**MODIFICA RESOLUCIÓN EXENTA N° 2032, DE 12 DE AGOSTO DE 2022, QUE APRUEBA BASES TÉCNICAS, ANEXOS Y LLAMA A LICITACIÓN PÚBLICA "REPOSICIÓN CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE LOS DEPORTES ACUÁTICOS - ESTADIO NACIONAL"**

**RESOLUCIÓN EXENTA N°** **NC-02491/2022**

**SANTIAGO,** **viernes, 23 de septiembre de 2022**

**VISTOS:**

**a)** El D.F.L. N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado;
**b)** La Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministros y Prestación de Servicios;
**c)** El Decreto Supremo N° 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 19.886;
**d)** La Ley N° 19.712, del Deporte;
**e)** La Ley N° 21.395, de Presupuesto del Sector Público para el año 2022;
**f)** El Decreto N° 1239 del 10 de agosto de 2022, del Ministerio de Hacienda.
**g)** El Decreto Exento N° 120891/19/2022, de 28 de abril de 2022, del Ministerio del Deporte;
**h)** La Resolución N° 106, de 18 de abril de 2012, del Instituto Nacional de Deportes, modificada por la Resolución N° 233, de 16 de agosto de 2012, tomada de razón con fecha 24 de agosto de 2012 y la Resolución N° 20, de fecha 14 de marzo de 2016, tomada de razón el 05 de abril de 2016;
**i)** El Formulario de Solicitud de Compra N° 473 del 11 de agosto de 2022;
**j)** La Resolución Exenta N° 2032, de 12 de agosto de 2022, que aprueba bases Técnicas y Anexos y Llama a licitación Pública, modificada por medio de la Resolución Exenta N° 2192, de 30 de agosto de 2022;
**k)** Las Resoluciones N° 7, de 2019, y N° 16, de 2020, ambas de la Contraloría General de la República.

**CONSIDERANDO:**

**1.** Que, el Instituto Nacional de Deportes de Chile, en adelante indistintamente IND, es un servicio público funcionalmente descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, y que tiene por objeto, entre otros, ejecutar la política nacional de deportes, así como la promoción de la cultura deportiva en la población y la asignación de recursos para el desarrollo del deporte.

**2.** Que, el IND tiene, entre otros, la función de fomentar la construcción de recintos e instalaciones deportivos, su modernización y desarrollo, y contribuir con la información técnica para estos efectos, así como para la gestión eficiente de la capacidad instalada.

**3.** Que el Instituto Nacional de Deportes de Chile es dueño del recinto Estadio Nacional, ubicado en Avenida Grecia N° 2001, comuna de Ñuñoa, el cual consta de diversas instalaciones para la práctica de deportes, siendo el principal recinto del país para atender a dicho fin.

**4.** Que, en atención a la importancia de dicho inmueble para la actividad deportiva a nivel nacional, el IND ha desarrollado el proyecto "**REPOSICION CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE LOS DEPORTES ACUÁTICOS - ESTADIO NACIONAL"**, código BIP 40021204-0, que cuenta con Recomendación Favorable (RS) del Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Para efectos del cumplimiento del artículo 13 ter del Reglamento de Compras Públicas, y en atención al presupuesto estimado de la contratación y su complejidad, junto con la referida ficha IDI del proyecto, se acompañan los estudios previos correspondiente al mismo, los cuales dan cuenta de la obtención y análisis de información relacionada con las características de los bienes y servicios requeridos, estimación de sus precios y costos asociados, como se pide conforme a la norma.

| | |
|---|---|
| **Comuna** | Ñuñoa |
| **Dirección** | Avenida Grecia N° 2001 |
| **Código BIP** | 40021204-0 |

**5.** Que, por medio de la Resolución N° 106, de 18 de abril del año 2012, tomada de razón con fecha 28 de mayo del año 2012, se Aprueba Formato Tipo de Bases Administrativas para la Ejecución de Obras de Infraestructura Deportiva a realizarse por el Instituto Nacional de Deportes de Chile. Dicha Resolución ha sido modificada por medio de la Resolución N° 233, de fecha 16 de agosto de 2012, Tomada de Razón con fecha 24 de agosto de 2012 y por la Resolución N° 20, de fecha 14 de marzo de 2016, Tomada de Razón el 05 de abril de 2016.

**6.** Que, por medio de la Resolución Exenta N° 2032, de 12 de agosto de 2022, se aprobaron bases técnicas y Anexos para llamado a licitación Pública **REPOSICIÓN CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE LOS DEPORTES ACUÁTICOS - ESTADIO NACIONAL**.

**7.** Que dicho proceso licitatorio fue publicado en el sistema de información de la Dirección de Compras y Contratación Pública, www.mercadopublico.cl, ID 858-80-LR22.

**8.** Que, por medio de la Resolución Exenta N° 2192, de 30 de agosto de 2022, se modificó el Cronograma de la Licitación.

**9.** Que, conforme lo señala el punto 1.7 de las bases de licitación en armonía con el artículo 19 del Reglamento de la Ley N° 19.886, el IND podrá modificar, complementar o aclarar las bases de licitación, de oficio o en atención a consultas de los oferentes.

**10.** Que, para el mejor desarrollo del proceso de licitación, se ha determinado como necesario realizar cambios en el Itemizado y en las bases de licitación.. En razón de lo anterior se ha determinado a su vez aumentar el plazo para la recepción de las ofertas, a fin de favorecer la presentación de éstas.

**RESUELVO:**

1. **MODIFÍCASE** la Resolución Exenta N° 2032, de 12 de agosto de 2022 que Aprueba bases Técnicas y Anexos y Llama a Licitación Pública para la **REPOSICIÓN CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE LOS DEPORTES ACUÁTICOS - ESTADIO NACIONAL**, Código BIP 40021204-0, en su Resuelvo N° 4 , Anexo Complementario, en el siguiente sentido:

**DONDE DICE:**

| NUMERAL DE BASES ADMINISTRATIVAS | TEMA A ESPECIFICAR POR CONTRATO |
|---|---|
| 1.10 | La garantía de Seriedad de la Oferta en formato digital deberá ser subida al Portal en la carpeta de los Antecedentes Generales, en el Sistema www.mercadopublico.cl, dentro del plazo para ingresar la oferta.<br>Para el caso de garantías emitidas físicamente deberán entregarse en Oficina de Partes del Instituto en calle Fidel Oteiza N° 1956, Oficina de partes (tercer piso) de la comuna de Providencia, Región Metropolitana, hasta las 13:00 horas del **45° día corrido** del proceso. |
| 1.10 | Recepción de las Ofertas hasta el **día 45º** corrido del proceso a las 15:00 hrs. |
| 1.10 | La evaluación de las propuestas se realizará hasta el día 120° del proceso de licitación.<br>La fecha estimada de adjudicación es el día 120° del proceso de licitación. |

**DEBE DECIR:**

| NUMERAL DE BASES ADMINISTRATIVAS | TEMA A ESPECIFICAR POR CONTRATO |
|---|---|
| 1.10 | La garantía de Seriedad de la Oferta en formato digital deberá ser subida al Portal en la carpeta de los Antecedentes Generales, en el Sistema www.mercadopublico.cl, dentro del plazo para ingresar la oferta.<br>Para el caso de garantías emitidas físicamente deberán entregarse en Oficina de Partes del Instituto en calle Fidel Oteiza N° 1956, Oficina de partes (tercer piso) de la comuna de Providencia, Región Metropolitana, hasta las 13:00 horas del **55° día corrido** del proceso. |
| 1.10 | Recepción de las Ofertas hasta el **día 55º** corrido del proceso a las 15:00 hrs. |
| 1.10 | La evaluación de las propuestas se realizará hasta el día 120° del proceso de licitación.<br>La fecha estimada de adjudicación es el día 120° del proceso de licitación. |

2. **REEMPLÁZASE** el Resuelvo N° 3 de la Resolución Exenta N° ° 2032, de 12 de agosto de 2022 que Aprueba bases Técnicas y Anexos y Llama a Licitación Pública para la **REPOSICIÓN CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE LOS DEPORTES ACUÁTICOS - ESTADIO NACIONAL,** por el siguiente:

**3° APRUÉBASE** el siguiente Anexo N° 5, que forma parte de las Bases Administrativas para la ejecución del proyecto referido

**LICITACIÓN PÚBLICA**
**REPOSICION CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE LOS DEPORTES ACUÁTICOS - ESTADIO NACIONAL**

**ANEXO N° 5**

**PRESUPUESTO DETALLADO**

Nombre de la Propuesta:_____

ID Mercado Público:_____

Nombre de la empresa:_____

RUT:_____

**I. OBRAS CIVILES**

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | **OBRAS PROVISIONALES Y PREVIAS** | | | | |
| 1.1 | INSTALACIONES PROVISORIAS | UN | | | |
| 1.2 | INSTALACIÓN DE FAENAS | UN | | | |
| 1.3 | LETRERO DE OBRA | UN | | | |
| 1.4 | CIERROS PROVISORIOS | ML | | | |
| 1.5 | ASEO Y CUIDADOS DE OBRA | M2 | | | |
| **2** | **TRABAJOS PREVIOS** | | | | |
| 2.1 | LIMPIEZA Y EMPAREJADO DEL TERRENO | M2 | | | |
| 2.2 | TRAZADO | M2 | | | |
| 2.3 | NIVELES | M2 | | | |
| **3.** | **OBRA GRUESA** | | | | |
| 3.1 | EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRA | | | | |
| 3.1.1 | Movimiento de Tierra | M3 | | | |
| 3.1.2 | Extracción de Escombros | M3 | | | |
| 3.1.3 | Sobreexcavación | M3 | | | |
| 3.1.4 | Rellenos | M3 | | | |
| 3.2 | FUNDACIONES | | | | |
| 3.2.1 | Enfierraduras | KG | | | |
| 3.2.2 | Colocación y Curado del Hormigón | M3 | | | |
| 3.2.3 | Juntas de trabajo | GL | | | |
| 3.2.4 | Pasadas de Tuberías | UN | | | |
| 3.3 | RELLENO BAJO PAVIMENTOS Y RADIERES | | | | |
| 3.3.1 | Compactación de Terreno Natural | M2 | | | |
| 3.3.2 | Relleno | M3 | | | |
| 3.3.3 | Radier de Hormigón | M2 | | | |
| 3.4 | HORMIGONES | | | | |
| 3.4.1 | Hormigones Prefabricados | M3 | | | |
| 3.4.2 | Hormigones en obra | | | | |
| 3.4.2.1 | Moldaje para Hormigones Corrientes | M2 | | | |
| 3.4.2.2 | Moldaje para Hormigones a la Vista | M2 | | | |
| 3.4.2.3 | Enfierraduras | KG | | | |
| 3.4.2.4 | Hormigón | M3 | | | |
| 3.5 | ESTRUCTURAS METÁLICAS | KG | | | |
| 3.6 | BARRERAS HÍDRICAS | | | | |
| 3.6.1 | Fieltro Asfáltico | M2 | | | |
| 3.6.2 | Impermeabilización subterráneo o elementos contra terreno | M2 | | | |
| 3.6.3 | Juntas de dilatación | | | | |
| 3.6.3.1 | Sellos de compresión de santopreno entre pavimentos interiores , según arquitectura | ML | | | |
| 3.6.3.2 | Perfilerias metálicas extruidas, para encuentros exteriores de muros | ML | | | |
| 3.6.3.3 | Cubrejuntas sobrepuestas interiores para pisos y muros | ML | | | |
| 3.6.3.4 | Cubrejuntas sobrepuestas interiores para pisos de porcelanato | ML | | | |
| 3.6.3.5 | Cubrejuntas para cielos falsos | ML | | | |
| 3.6.3.6 | Cubrejuntas para exteriores de techumbre | ML | | | |
| 3.7 | CUBIERTAS | | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.7.1 | Panel metálico tipo Sandwich con aislación | M2 | | | |
| 3.7.2 | Planchas translúcidas | M2 | | | |
| 3.7.3 | Planchas Aluzinc | M2 | | | |
| 3.8 | HOJALATERÍA | ML | | | |
| **4.** | **TERMINACIONES** | | | | |
| 4.1 | TABIQUES | | | | |
| 4.1.1 | Entramado estructural | M2 | | | |
| 4.1.2 | Tornillos Auto perforantes | M2 | | | |
| 4.1.3 | Planchas de Yeso Cartón | M2 | | | |
| 4.1.4 | Yeso base | M2 | | | |
| 4.1.5 | Tipologías de tabiques | | | | |
| 4.1.5.1 | T01 - Tabique estándar Seco- Seco | M2 | | | |
| 4.1.5.2 | T02 - Tabique estándar Seco- Húmedo | M2 | | | |
| 4.1.5.3 | T03 - Tabique estándar Húmedo- Húmedo | M2 | | | |
| 4.1.5.4 | T04 - Tabique estándar Seco- Shaft | M2 | | | |
| 4.1.5.5 | T05 - Tabique estándar Húmedo- Shaft | M2 | | | |
| 4.1.5.6 | T06- Tabique reforzado Húmedo – Exterior | M2 | | | |
| 4.1.5.7 | T07- Tabique reforzado Seco – Exterior | M2 | | | |
| 4.1.5.8 | T08- Tabique refozado Exterior | M2 | | | |
| 4.2 | CIELOS | | | | |
| 4.2.1 | Cielo de Celosía metálica (C01) | M2 | | | |
| 4.2.2 | Cielo de Yeso Cartón (C02) | M2 | | | |
| 4.2.3 | Cielo de hormigón visto (C03) | M2 | | | |
| 4.2.4 | Cielo de Palmeta fibra mineral (C04) | M2 | | | |
| 4.2.5 | Cielo de Palmeta Lavable (C05) | M2 | | | |
| 4.2.6 | Cielo de paneles Cementicios (C07) | M2 | | | |
| 4.2.7 | Cielos exteriores de Lamas Metálicas (C08) | M2 | | | |
| 4.2.8 | Cielos Exteriores Quadroline (C09) | M2 | | | |
| 4.2.9 | Cielo Exteriores Screenpanel XL (C10) | M2 | | | |
| 4.3 | PAVIMENTOS Y TERMINACIONES DE PISO | | | | |
| 4.3.1 | Sobrelosas interiores | M2 | | | |
| 4.3.2 | Porcelanato antideslizante | M2 | | | |
| 4.3.3 | Losas de hormigón Afinado | M2 | | | |
| 4.3.4 | Goma antideslizante | M2 | | | |
| 4.3.5 | Baldosa Microvibrada | M2 | | | |
| 4.3.6 | Baldosa microvibrada en rampa acceso y/o escaleras exteriores | M2 | | | |
| 4.3.7 | Pavimentos deportivos | M2 | | | |
| 4.3.8 | Pavimentos en áreas técnicas y salas de maquinas | M2 | | | |
| 4.3.9 | Gradas | M2 | | | |
| 4.3.10 | Terminacion de Graderías | ML | | | |
| 4.3.11 | Cubrejuntas | ML | | | |
| 4.3.12 | Poliestireno expandido | M2 | | | |
| 4.3.13 | Sumideros | UN | | | |
| 4.3.14 | Rejillas de Desagues en Pisos | ML | | | |
| 4.4 | GUARDAPOLVOS Y OTROS | | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.4.1 | Guardapolvos Baldosa microvibrada | ML | | | |
| 4.4.2 | Guardapolvos Porcelanato | ML | | | |
| 4.4.3 | Guardapolvos Acero Inoxidable | ML | | | |
| 4.5 | ESCALERAS | | | | |
| 4.5.1 | Escaleras existentes. | M2 | | | |
| 4.5.2 | Escalera de Hormigón Armado | M3 | | | |
| 4.5.3 | Pasamanos | ML | | | |
| 4.5.4 | Barandas Cristal | ML | | | |
| 4.6 | REVESTIMIENTOS INTERIORES | | | | |
| 4.6.1 | Hormigón visto | M2 | | | |
| 4.6.2 | Empaste y Pintura | M2 | | | |
| 4.6.3 | Porcelanato | M2 | | | |
| 4.6.4 | Revestimiento panel HPL | M2 | | | |
| 4.6.5 | Placa Cementicia | M2 | | | |
| 4.6.6 | Poliestireno expandido en muros | M2 | | | |
| 4.7 | REVESTIMIENTOS EXTERIORES | | | | |
| 4.7.1 | Hormigón a la vista y Hormigón Martelinado | M2 | | | |
| 4.7.2 | Muro Cortina Policarbonato | M2 | | | |
| 4.7.3 | Celosía Metálica en cerchas estructurales | M2 | | | |
| 4.7.4 | Panel Metálico Quadroline 40x25 | M2 | | | |
| 4.7.5 | Celosías metálicas de marquesinas, y pérgolas | M2 | | | |
| 4.7.6 | Panel metálico Screen panel XL | M2 | | | |
| 4.7.7 | Cierre cerchas, (fachadas oriente, norte, sur, tramos en fachada poniente) | M2 | | | |
| 4.7.8 | Quiebra sol exterior en fachadas Norte y sur | M2 | | | |
| 4.7.9 | Revestimiento panel HPL | M2 | | | |
| 4.7.10 | Revestimiento EIFS | M2 | | | |
| 4.7.11 | Revestimiento Celosías Salas Técnicas | M2 | | | |
| 4.8 | PUERTAS | | | | |
| 4.8.1 | Puerta Estándar tipo HPL | UN | | | |
| 4.8.2 | Puerta metálica 1 hoja | UN | | | |
| 4.8.3 | Puerta Metálica 2 hojas | UN | | | |
| 4.8.4 | Puerta de acceso en Muro Cortina | UN | | | |
| 4.8.5 | Puertas metálicas (recintos técnicos clima y otros) | UN | | | |
| 4.8.6 | Puertas de seguridad | UN | | | |
| 4.8.7 | Puertas vidriadas interiores | UN | | | |
| 4.8.8 | Portones y rejas metálicas de cierro | UN | | | |
| 4.8.9 | Complemento para puertas y ventanas | GL | | | |
| 4.9 | VENTANAS Y TABIQUERIAS VIDRIADAS INTERIORES | | | | |
| 4.9.1 | CRISTALES | M2 | | | |
| 4.9.2 | ACCESORIOS PARA CARPINTERIA DE ALUMINIO | GL | | | |
| 4.9.3 | Ventanas Fijas o de doble contacto Línea Xelentia 43 acristalado | M2 | | | |
| 4.10 | PINTURAS | | | | |
| 4.10.1 | Esmalte al agua | M2 | | | |
| 4.10.2 | Esmalte sobre metal | M2 | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.10.3 | Anticorrosivo | M2 | | | |
| 4.10.4 | Pintura Intumescente | M2 | | | |
| 4.11 | ARTEFACTOS SANITARIOS Y COMPLEMENTOS | | | | |
| 4.11.1 | Inodoros | UN | | | |
| 4.11.2 | Lavamanos | UN | | | |
| 4.11.3 | Duchas | UN | | | |
| 4.11.4 | Urinario | UN | | | |
| 4.11.5 | Lavaplatos sobre encimera una cubeta un secador ( kitchenette) | UN | | | |
| 4.11.6 | Barras de seguridad para discapacitados | UN | | | |
| 4.11.7 | Accesorios y otros | GL | | | |
| 4.11.8 | Divisiones de Baños. | UN | | | |
| 4.11.9 | Espejos | UN | | | |
| 4.12 | OTROS COMPLEMENTOS | | | | |
| 4.12.1 | Llaves de jardín | UN | | | |
| 4.12.2 | Rejillas climatización | UN | | | |
| 4.13 | EQUIPAMIENTO GENERAL | | | | |
| 4.13.1 | Butacas en gradería | UN | | | |
| 4.13.2 | Muebles en obra | UN | | | |
| 4.14 | OBRAS EXTERIORES | | | | |
| 4.14.1 | Cierros Exteriores | ML | | | |
| 4.14.2 | Trazado | ML | | | |
| 4.14.3 | Excavaciones | M3 | | | |
| 4.14.4 | Poyos de hormigón | M3 | | | |
| 4.14.5 | Estructura metálica (incluye postación y todos los perfiles necesarios) | ML | | | |
| 4.14.6 | Portón reja corredera | UN | | | |
| 4.14.7 | Puertas y rejas peatonales | UN | | | |
| 4.15 | MOBILIARIO URBANO | | | | |
| 4.15.1 | Escaños | UN | | | |
| 4.15.2 | Segregadores | UN | | | |
| 4.15.3 | Alcorques | UN | | | |
| 4.15.4 | Basureros | UN | | | |
| 4.15.5 | Estacionamiento de bicicletas (según normativa municipal) | UN | | | |
| 4.15.6 | Asta de bandera | UN | | | |
| 4.15.7 | Barandas exteriores Salas de maquinas Calentamiento seco | ML | | | |
| 4.16 | PAVIMENTOS EXTERIORES | | | | |
| 4.16.1 | Trazados | M2 | | | |
| 4.16.2 | Pavimentos peatonales | M2 | | | |
| 4.16.3 | Circuitos no videntes | M2 | | | |
| 4.16.4 | Gradas y Rampas | M2 | | | |
| 4.16.5 | Soleras y solerillas | ML | | | |
| 4.17 | PREPARACION DE TERRENO PARA PAISAJISMO | | | | |
| 4.17.1 | Trazado | M2 | | | |
| 4.17.2 | Movimientos de tierra, nivelación y compactación | M3 | | | |
| 4.17.3 | Limpieza | M2 | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.17.4 | Gravillas maicillos y otros | M2 | | | |
| **5.** | **CENTRO ACUATICO EXISTENTE** | | | | |
| 5.1 | LAVADO Y NUEVO SELLADO DE FACHADAS DE POLICARBONATO SISTEMA DANPALON. | M2 | | | |
| 5.2 | REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE CELOSÍAS EXTERIORES EXISTENTES Y MALLAS METÁLICAS DE PROTECCIÓN. | M2 | | | |
| 5.3 | NUEVO CERRAMIENTO DE CRISTALES EN CIRCULACIONES DE PISO 0.0. | ML | | | |
| 5.4 | DEMOLICIÓN MODIFICACIÓN DE PISCINA DE SALTOS EXISTENTE. | GL | | | |
| 5.5 | DEMOLICIÓN MODIFICACIÓN DE PLATAFORMA DE SALTOS EXISTENTE | GL | | | |
| 5.6 | MODIFICACIÓN DE PISCINA DE ENTRENAMIENTO EXISTENTE. | UN | | | |
| 5.7 | CAMBIO DE PAVIMENTO INTERIOR | M2 | | | |
| 5.8 | CAMBIO DE REVESTIMIENTO INTERIOR DETRÁS DE GRADERÍA. | M2 | | | |
| 5.9 | PROTECCIÓN PARA FUNDACIONES EN CARA INTERIOR DE FACHADA SUR. | UN | | | |
| 5.10 | REFUERZO ESTRUCTURA METÁLICA EXISTENTE PARA RECIBIR PLATAFORMA DE MANTENCIÓN FOCOS PARLANTES Y OTRO | UN | | | |
| 5.11 | MODIFICACIÓN DE CAMARINES Y OTROS RECINTOS INTERIORES Y CIRCULACIONES | M2 | | | |
| 5.12 | REVISIÓN Y MODIFICACIÓN DE SALAS TÉCNICAS SEGÚN PROYECTOS DE ESPECIALIDADES | M2 | | | |
| 5.13 | LIMPIEZA Y PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICA EXISTENTE. | M2 | | | |
| 5.14 | REPOSICIÓN DE CRISTALES | M2 | | | |
| 5.15 | REPARACIÓN, EMPASTE Y PINTURA DE MUROS Y PUERTAS EXISTENTES. | M2 | | | |
| 5.16 | REPOSICIÓN Y NUEVO SELLADO DE CANAL PRINCIPAL DE AGUAS LLUVIAS. | GL | | | |
| 5.17 | REPARACIONES EN CAMARÍN SUR | M2 | | | |
| **6.** | **INSTALACIONES** | | | | |
| **6.1** | **INSTALACIONES SANITARIAS** | | | | |
| **6.1.1** | **Especificaciones Tècnicas Particulares de Agua Potable** | | | | |
| 6.1.1.1 | Movimiento de tierra | | | | |
| 6.1.1.1.1 | Excavaciones | M3 | | | |
| 6.1.1.1.2 | Rellenos y Compactación | M3 | | | |
| 6.1.1.1.3 | Retiro de Excedentes | M3 | | | |
| 6.1.1.2 | Suministro y Colocacion de Materiales | | | | |
| 6.1.1.2.1 | Medidor Remarcador | | | | |
| 6.1.1.2.1.1 | Remarcador | UN | | | |
| 6.1.1.2.1.2 | Filtro | UN | | | |
| 6.1.1.2.2 | Tuberías | | | | |
| 6.1.1.2.2.1 | Cobre Tipo L | | | | |
| 6.1.1.2.2.1.1 | Cobre D=100 mm | ML | | | |
| 6.1.1.2.2.1.2 | Cobre D=75 mm | ML | | | |
| 6.1.1.2.2.1.3 | Cobre D=63 mm | ML | | | |
| 6.1.1.2.2.1.4 | Cobre D=50 mm | ML | | | |
| 6.1.1.2.2.1.5 | Cobre D=38 mm | ML | | | |
| 6.1.1.2.2.1.6 | Cobre D=32 mm | ML | | | |
| 6.1.1.2.2.1.7 | Cobre D=25 mm | ML | | | |
| 6.1.1.2.2.1.8 | Cobre D=19 mm | ML | | | |
| 6.1.1.2.2.1.9 | Cobre D=13 mm | ML | | | |
| 6.1.1.2.2.2 | HDPE PE-100 PN16 | | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.1.1.2.2.2.1 | HDPE PE-100 D=75 | ML | | | |
| 6.1.1.2.2.2.2 | HDPE PE-100 D=110 | ML | | | |
| 6.1.1.2.3 | Válvulas | | | | |
| 6.1.1.2.3.1 | Llave Paso D= 100 mm | UN | | | |
| 6.1.1.2.3.2 | Llave Paso D= 75 mm | UN | | | |
| 6.1.1.2.3.3 | Llave Paso D= 63 mm | UN | | | |
| 6.1.1.2.3.4 | Llave Paso D= 50 mm | UN | | | |
| 6.1.1.2.3.5 | Llave Paso D= 38 mm | UN | | | |
| 6.1.1.2.3.6 | Llave Paso D= 32 mm | UN | | | |
| 6.1.1.2.3.7 | Llave Paso D= 25 mm | UN | | | |
| 6.1.1.2.3.8 | Llave Paso D= 20 mm | UN | | | |
| 6.1.1.2.3.9 | Llave Paso D= 13 mm | UN | | | |
| 6.1.1.2.4 | Soporte de Tuberías | UN | | | |
| 6.1.1.2.5 | Aislación | ML | | | |
| 6.1.1.2.6 | Dilataciones | UN | | | |
| 6.1.1.2.7 | Red Humeda | ML | | | |
| 6.1.1.2.7.1 | Carrete de red humeda | UN | | | |
| 6.1.1.2.7.2 | Gabinete de red humeda | UN | | | |
| 6.1.1.2.8 | Sistema de acumulacion e impulsion | | | | |
| 6.1.1.2.8.1 | Estanques de acumulacion | Incluido en obra gruesa | | | |
| 6.1.1.2.8.2 | Cañerias y Piezas especiales | UN | | | |
| 6.1.1.2.8.3 | Equipos de elevacion mecanica | UN | | | |
| 6.1.1.2.9 | Instalacion electrica | UN | | | |
| 6.1.1.3 | Pruebas y Recepcion | | | | |
| 6.1.1.3.1 | Verificaciones Mediante Revisión Visual | UN | | | |
| 6.1.1.3.2 | Verificación de calidad de los materiales | UN | | | |
| 6.1.1.3.3 | Recepción de Pruebas de Hermetecidad hidraulica | UN | | | |
| 6.1.1.3.4 | Artefactos Sanitarios. Verificación en el Montaje | UN | | | |
| 6.1.1.3.5 | Pruebas Sistema de Bombeo | UN | | | |
| 6.1.1.4 | Mantencion | GL | | | |
| 6.1.1.5 | Tramitación General y Planos de Construcción | GL | | | |
| **6.1.2** | **Especificaciones Tècnicas particulares de Alcantarillado** | | | | |
| 6.1.2.1 | Movimiento de Tierra | | | | |
| 6.1.2.1.1 | Excavaciones | M3 | | | |
| 6.1.2.1.2 | Rellenos y Compactación | M3 | | | |
| 6.1.2.1.3 | Retiro de excedentes | M3 | | | |
| 6.1.2.2 | Suministro y Colocación de Materiales | | | | |
| 6.1.2.2.1 | Tuberias | | | | |
| 6.1.2.2.1.1 | PVC | | | | |
| 6.1.2.2.1.1.0 | PVC Colector clase II D= 200 mm | ML | | | |
| 6.1.2.2.1.1.1 | PVC Sanitario D= 160 mm | ML | | | |
| 6.1.2.2.1.1.2 | PVC Sanitario D= 110 mm | ML | | | |
| 6.1.2.2.1.1.3 | PVC Sanitario D= 75 mm | ML | | | |
| 6.1.2.2.1.1.4 | PVC Sanitario D= 50 mm | ML | | | |
| 6.1.2.2.1.1.5 | PVC Sanitario D= 40 mm | ML | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.1.2.2.2 | Soporte de Tuberías | UN | | | |
| 6.1.2.2.3 | Cámaras | | | | |
| 6.1.2.2.3.1 | Cámaras de Inspección Domiciliarias | | | | |
| 6.1.2.2.3.1.1 | Cámaras Domiciliarias Tipo E-1 | UN | | | |
| 6.1.2.2.3.1.2 | Cámaras Domiciliarias Tipo E-2 | UN | | | |
| 6.1.2.2.3.2 | Cámaras de Inspección Publica | UN | | | |
| 6.1.2.2.3.3 | Escalines | UN | | | |
| 6.1.2.2.3.4 | Impermeabilización | M2 | | | |
| 6.1.2.2.4 | Tapa de Camaras | | | | |
| 6.1.2.2.4.1 | Tapa Tipo Vereda | UN | | | |
| 6.1.2.2.4.2 | Tapa Tipo Calzada | UN | | | |
| 6.1.2.2.5 | Dado de hormigon | M2 | | | |
| 6.1.2.2.6 | Refuerzo de Cruces | M2 | | | |
| 6.1.2.3 | Pruebas y Recepción | | | | |
| 6.1.2.3.1 | Verificación mediante revision visual | GL | | | |
| 6.1.2.3.2 | Verificación de calidad de los materiales | GL | | | |
| 6.1.2.3.3 | Recepción de pruebas de hermeticidad hidráulica | GL | | | |
| 6.1.2.3.4 | Recepción de cámaras de inspección | GL | | | |
| 6.1.2.3.5 | Artefactos Sanitarios. Verificación de montaje | GL | | | |
| 6.1.2.3.6 | Prueba de estanqueidad de gases | GL | | | |
| 6.1.2.4 | Tramitación General y Planos de Construcción | GL | | | |
| **6.1.3** | **Especificaciones Tècnicas particulares de Gas Natural** | | | | |
| 6.1.3.1 | Movimiento de Tierra | | | | |
| 6.1.3.1.1 | Excavaciones | M3 | | | |
| 6.1.3.1.2 | Rellenos y Compactación | M3 | | | |
| 6.1.3.1.3 | Retiro de excedentes | M3 | | | |
| 6.1.3.2 | Suministro y Colocación de Materiales y Equipos | | | | |
| 6.1.3.2.1 | Tuberias | | | | |
| 6.1.3.2.1.1 | Red de Media y Baja Presión | | | | |
| 6.1.3.2.1.1.1 | Cañeria de Cobre tipo L 4" | ML | | | |
| 6.1.3.2.1.1.2 | Cañeria de Cobre tipo L 1 1/2" | ML | | | |
| 6.1.3.2.2 | Valvulas | | | | |
| 6.1.3.2.2.1 | Valvula tipo bola 4" | UN | | | |
| 6.1.3.2.2.2 | Valvula tipo bola 1 1/2" | UN | | | |
| 6.1.3.2.3 | Soporte de Tuberías | UN | | | |
| 6.1.3.2.4 | Regulador de Presión | UN | | | |
| 6.1.3.2.5 | Sistema de Abastecimiento de Gas | UN | | | |
| 6.1.3.3 | Pruebas y Recepción | GL | | | |
| 6.1.3.4 | Tramitación General y Planos de Construcción | GL | | | |
| **6.1.4** | **Especificaciones Tècnicas Particulares de Riego** | | | | |
| 6.1.4.1 | Movimiento de tierra | | | | |
| 6.1.4.1.1 | Excavaciones | M3 | | | |
| 6.1.4.1.2 | Rellenos y Compactación | M3 | | | |
| 6.1.4.1.3 | Retiro de Excedentes | M3 | | | |
| 6.1.4.2 | Suministro y Colocacion de Materiales | | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.1.4.2.1 | Arranque y Medidor | | | | |
| 6.1.4.2.1.1 | Arranque D=50mm. | UN | | | |
| 6.1.4.2.1.2 | Medidor D=50mm. Marca Sensus | UN | | | |
| 6.1.4.2.2 | Tuberías | | | | |
| 6.1.4.2.2.1 | PVC Hidráulico PN 12,5 | | | | |
| 6.1.4.2.2.1.1 | D = 20 mm | ML | | | |
| 6.1.4.2.2.1.2 | D = 25 mm | ML | | | |
| 6.1.4.2.2.1.3 | D = 32 mm | ML | | | |
| 6.1.4.2.2.2 | HDPE PE 100 | | | | |
| 6.1.4.2.2.2.1 | HDPE PN 10 D=75mm | ML | | | |
| 6.1.4.2.2.2.2 | HDPE PN 10 D=63mm | ML | | | |
| 6.1.4.2.2.3 | Cobre Tipo L | | | | |
| 6.1.4.2.2.3.1 | Cobre D=50mm | ML | | | |
| 6.1.4.2.2.4 | Tubería de riego con gotero incorporado PVC Clase 4 | | | | |
| 6.1.4.2.2.4.1 | Tuberia con gotero incorporado PVC Clase 4 | ML | | | |
| 6.1.4.2.3 | Piezas Especiales | | | | |
| 6.1.4.2.3.1 | Piezas Especiales sin mecanismo | UN | | | |
| 6.1.4.2.4 | Válvulas | | | | |
| 6.1.4.2.4.1 | Válvulas Solenoide D=32 mm. | UN | | | |
| 6.1.4.2.4.2 | Filtro | UN | | | |
| 6.1.4.2.5 | Aspersores | | | | |
| 6.1.4.2.5.1 | Aspersores Rain Bird Maxi Paw 2045 ó similar tecnico (verificar) | UN | | | |
| 6.1.4.2.6 | Programador de riego automático | | | | |
| 6.1.4.2.6.1 | Programador a bateria de 4 estaciones Marca Hunter o Similar tecnico | UN | | | |
| 6.1.4.2.7 | Cámara Guardaválvula | | | | |
| 6.1.4.2.7.1 | Cámara Guardaválvula | UN | | | |
| 6.1.4.2.7.2 | Valvula de acople rapido | UN | | | |
| 6.1.4.2.8 | Refuerzo de Hormigón | | | | |
| 6.1.4.2.8.1 | Refuerzo de Hormigón | UN | | | |
| 6.1.4.3 | Pruebas y Recepcion | | | | |
| 6.1.4.3.1 | Pruebas de Presión Hidraulica | UN | | | |
| 6.1.4.3.2 | Verificaciones Mediante Revisión Visual | UN | | | |
| 6.1.4.3.3 | Verificación de calidad de los materiales | UN | | | |
| 6.1.4.4 | Mantencion | GL | | | |
| 6.1.4.5 | Tramitación General y Planos de Construcción | GL | | | |
| **6.2** | **ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS** | | | | |
| 6.2.1 | MOVIMIENTO DE TIERRA | | | | |
| 6.2.1.1 | Excavación en Corte | M3 | | | |
| 6.2.1.2 | Cama de Arena | M3 | | | |
| 6.2.1.3 | Relleno sobre tuberias | M3 | | | |
| 6.2.1.4 | Retiro de Excedentes | M3 | | | |
| 6.2.2 | REDES DE RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS | | | | |
| 6.2.2.1 | PVC C-6 D=200 mm (Colector Enterrado) | ML | | | |
| 6.2.2.2 | PVC C-6 D=200 mm (Bajada de Aguas lluvias) | ML | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.2.3 | OBRAS DE HORMIGON | | | | |
| 6.2.3.1 | Cámaras de inspección tipo B con decantador | UN | | | |
| 6.2.3.2 | Cámaras de Registro Vinilit | UN | | | |
| 6.2.3.3 | Canaletas prefabricada Ulma F200K | UN | | | |
| 6.2.3.4 | Camara Tipo E-1 | UN | | | |
| 6.2.3.5 | Camara Tipo E-2 | UN | | | |
| 6.2.4 | SISTEMA INFILTRACION | | | | |
| 6.2.4.1 | Celdas Drenantes | M3 | | | |
| 6.2.4.2 | Geotextil | M2 | | | |
| 6.2.4.3 | Tubería de Reparto de Flujo | ML | | | |
| 6.2.4.4 | Relleno sobre drenes | M3 | | | |
| 6.2.5 | PRUEBAS Y RECEPCION | | | | |
| 6.2.5.1 | Verificaciones mediante revisión visual | GL | | | |
| 6.2.5.2 | Verificación de calidad de los materiales | GL | | | |
| 6.2.5.3 | Verificación del asentamiento y pendientes | GL | | | |
| 6.2.5.4 | Pruebas de cámaras de inspección | GL | | | |
| 6.2.6 | DEMOLICION Y EXTRACCION DE ELEMENTOS EXISTENTES Y TRANSPORTE A BOTADERO | M3 | | | |
| **6.3** | **INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CORRIENTES DEBILES** | | | | |
| 6.3.1 | ESPECIFICACIONES TECNICAS ELECTRICIDAD Y CORRIENTES DEBILES CENTRO ACUATICO | | | | |
| 6.3.1.1 | EMPALME | | | | |
| 6.3.1.1.1 | TRASLADO EMPALME EXISTENTE | VPF | | | |
| 6.3.1.1.2 | EQUIPO COMPACTO DE MEDIDA | UN | | | |
| 6.3.1.1.3 | RECONECTADOR AUTOMATICO | UN | | | |
| 6.3.1.1.4 | POSTE ACOMETIDA MT | UN | | | |
| 6.3.1.1.5 | MEDIDOR DE ENERGIA TARIFA AT 4.3 | UN | | | |
| 6.3.1.1.6 | TRAMITES Y DESARROLLO DE PLANOS AS-BUILT | UN | | | |
| 6.3.1.2 | RED DE MEDIA TENSION | | | | |
| 6.3.1.2.1 | ALIMENTADOR DE MT | ML | | | |
| 6.3.1.2.2 | DUCTOS PVC ALIMENTADOR DE MEDIA TENSION | ML | | | |
| 6.3.1.2.3 | CAMARAS DE MEDIA TENSION | UN | | | |
| 6.3.1.2.4 | KIT MUFAS M.T. | UN | | | |
| 6.3.1.2.5 | PRUEBAS DE AISLACION | UN | | | |
| 6.3.1.3 | NUEVA SALA ELECTRICA GENERAL CENTRO ACUATICO | | | | |
| 6.3.1.3.1 | TRANSFORMADOR TIPO SECO 630KVA | UN | | | |
| 6.3.1.3.2 | CELDAS DE MANIOBRA Y PROTECCION MT | | | | |
| 6.3.1.3.2.1 | CELDAS DE MANIOBRA 15KV | UN | | | |
| 6.3.1.3.2.2 | CELDAS DE REMONTE | UN | | | |
| 6.3.1.3.3 | MALLA DE PUESTA A TIERRA | | | | |
| 6.3.1.3.3.1 | MALLA DE PUESTA A TIERRA UNICA DE MEDIA TENSION y BAJA TENSION | UN | | | |
| 6.3.1.3.3.2 | MALLA EQUIPOTENCIAL EN SALA ELECRICA | UN | | | |
| 6.3.1.3.4 | SISTEMA DE PARARRAYOS | | | | |
| 6.3.1.3.4.1 | SUMINISTRO E INSTALACION SISTEMA DE PARARRAYOS | UN | | | |
| 6.3.1.3.4.2 | ENLACE PARARRAYOS A MALLA DE TIERRA | UN | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.3.1.3.4.3 | SUMINISTRO Y MONTAJE MALLA DE DESCARGAS ATMOSFERICAS | UN | | | |
| 6.3.1.3.4.4 | UNIONES (TERMOFUSION) | UN | | | |
| 6.3.1.3.5 | GRUPO GENERADOR EXISTENTE | UN | | | |
| 6.3.1.3.6 | TRASLADO Y ACTUALIZACION TABLEROS GENERALES SALA ELECTRICA | UN | | | |
| 6.3.1.3.7 | BANCO DE CONDESADORES | UN | | | |
| 6.3.1.3.8 | ALIMENTADORES BAJA TENSION | UN | | | |
| 6.3.1.3.8.1 | SUBALIMENTADOR NORMAL AL TGAYF TRAFO SSEE | ML | | | |
| 6.3.1.3.8.2 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAYF SSEE | ML | | | |
| 6.3.1.3.8.3 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA GRUPO | ML | | | |
| 6.3.1.3.8.4 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAYF SSEE | ML | | | |
| 6.3.1.4. | MODIFICACION CENTRO ACUATICO EXISTENTE | | | | |
| 6.3.1.4.1 | TABLERO DE DISTRIBUCION ALUMBRADO Y FUERZA PROYECTADO CENTRO ACUATICO | | | | |
| 6.3.1.4.1.1 | TABLERO DE DISTRIBUCION NORMAL Y EMERGENCIA N° 2 | UN | | | |
| 6.3.1.4.1.2 | TABLERO DE DISTRIBUCION NORMAL Y EMERGENCIA N° 3 | UN | | | |
| 6.3.1.4.1.3 | RECONEXION CIRCUITOS EXISTENTES A NUEVOS TABLEROS | UN | | | |
| 6.3.1.4.2 | CANALIZACIONES | | | | |
| 6.3.1.4.2.1 | Tubería eléctrica metálica EMT 20mm (ANSI C-80.3) | ML | | | |
| 6.3.1.4.2.2 | Tubería eléctrica metálica EMT 25mm (ANSI C-80.3). | ML | | | |
| 6.3.1.4.2.3 | Tubería eléctrica metálica EMT 32mm (ANSI C-80.3). | ML | | | |
| 6.3.1.4.2.4 | Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 20mm (Instalaciones a la vista al exterior o embutidos en losas o muros) | ML | | | |
| 6.3.1.4.2.5 | Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 25mm (Instalaciones a la vista al exterior o embutidos en losas o muros | ML | | | |
| 6.3.1.4.2.6 | Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 32mm (Instalaciones a la vista al exterior o embutidos en losas o muros) | ML | | | |
| 6.3.1.4.2.7 | CAJA DE DERIVACION 5/8" | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.8 | CAJA DERIVACION METALICA A-01 | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.9 | CAJA DERIVACION METALICA A-11 | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.10 | CABLE 1.5mm2 RZ1 | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.11 | CABLE 2.5mm2 RZ1 | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.12 | CABLE 4.0mm2 RZ1 | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.13 | INTERRUPTOR 9/12 | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.14 | INTERRUPTOR 9/12 CON LUZ PILOTO | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.15 | INTERRUPTOR 9/15 | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.16 | INTERRUPTOR 9/24 | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.17 | ENCHUFE UN MODULO | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.18 | ENCHUFE DOS MODULOS | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.19 | ENCHUFE DOS MODULOS 16A | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.20 | ENCHUFE DOS MODULOS COMPUTACION | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.21 | ENCHUFE IDROBOX | UN | | | |
| 6.3.1.4.2.22 | TOMAS INDUSTRIALES | UN | | | |
| 6.3.1.5 | MONTAJE EQUIPOS DE ILUMINACION | | | | |
| 6.3.1.5.1 | MONTAJE EQUIPOS INTERIOR | UN | | | |
| 6.3.1.5.2 | MONTAJE EQUIPOS INTERIOR TRIPLE ALTURA | UN | | | |
| 6.3.1.5.3 | MONTAJE EQUIPOS EXTERIOR | UN | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.3.2 | ESPECIFICACIONES TECNICAS ELECTRICIDAD Y CORRIENTES DEBILES PISCINA OLIMPICA | | | | |
| 6.3.2.1 | TRAMITES Y DESARROLLO DE PLANOS AS- BUILT | GL | | | |
| 6.3.2.2 | ALIMENTADOR MEDIA TENSION | | | | |
| 6.3.2.2.1 | ALIMENTADOR DE M.T. | ML | | | |
| 6.3.2.2.2 | DUCTO PVC ALIMENTADOR DE MEDIA TENSION | ML | | | |
| 6.3.2.2.3 | CAMARAS DE MEDIA TENSION | UN | | | |
| 6.3.2.2.4 | KIT MUFAS M.T. | UN | | | |
| 6.3.2.2.5 | PRUEBAS DE AISLACION | UN | | | |
| 6.3.2.3 | NUEVA SALA ELECTRICA GENERAL PISICNA OLIMPICA (SECTOR NORTE) | GL | | | |
| 6.3.2.3.1 | TRANSFORMADOR TIPO SECO 800KVA | UN | | | |
| 6.3.2.3.2 | TRASLADO CELDAS DE MANIOBRA Y PROTECCION MT EXISTENTES | UN | | | |
| 6.3.2.4 | MALLA DE PUESTA A TIERRA | UN | | | |
| 6.3.2.4.1 | MALLA DE PUESTA A TIERRA UNICA DE MEDIA TENSION y BAJA TENSION | UN | | | |
| 6.3.2.5 | SISTEMA DE PARARRAYOS | | | | |
| 6.3.2.5.1 | SUMINISTRO E INSTALACION SISTEMA DE PARARRAYOS | UN | | | |
| 6.3.2.5.2 | ENLACE PARARRAYOS A MALLA DE TIERRA | UN | | | |
| 6.3.2.5.3 | SUMINISTRO Y MONTAJE MALLA DE DESCARGA ATMOSFERICA | UN | | | |
| 6.3.2.5.4 | UNIONES (TERMOFUSION) | UN | | | |
| 6.3.2.6 | REEMPLAZO GRUPO GENERADOR EXISTENTE | UN | | | |
| 6.3.2.6.1 | GRUPO ELECTRÓGENO 330KVA PRIME Y PANEL DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA. (CON CABINA INSONORIZADA DE FABRICA) | UN | | | |
| 6.3.2.6.2 | TABLERO TRANSFERENCIA AUTOMATICA | UN | | | |
| 6.3.2.7 | TABLEROS GENERALES SALA ELECTRICA | UN | | | |
| 6.3.2.8 | BANCO DE CONDESADORES | UN | | | |
| 6.3.2.9 | ALIMENTADORES DE BAJA TENSION | | | | |
| 6.3.2.9.1 | SUBALIMENTADOR NORMAL AL TGAYF TRAFO SSEE | ML | | | |
| 6.3.2.9.2 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAYF SSEE | ML | | | |
| 6.3.2.9.3 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA GRUPO | ML | | | |
| 6.3.2.9.4 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAYF SSEE | ML | | | |
| 6.3.2.9.5 | SUBALIMENTADOR NOMAL AL TGAUX SALA ELECTRICA SUR | ML | | | |
| 6.3.2.9.6 | SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDF DESHUMIDIFICADOR N° 1 | ML | | | |
| 6.3.2.9.7 | SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDF DESHUMIDIFICADOR N° 2 | ML | | | |
| 6.3.2.9.8 | SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDF DESHUMIDIFICADOR N° 3 | ML | | | |
| 6.3.2.9.9 | SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDF DESHUMIDIFICADOR N° 4 | ML | | | |
| 6.3.2.9.10 | SUBALIMENTADOR NOMAL AL TGAUX NIVEL 0,0 | ML | | | |
| 6.3.2.9.11 | SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDAYF 3 Nivel +3,0 | ML | | | |
| 6.3.2.9.12 | SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDAYF 6 Nivel +3,0 | ML | | | |
| 6.3.2.9.13 | SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDAyF CAMARIN SUR | ML | | | |
| 6.3.2.9.14 | SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDF VRV- 0 | ML | | | |
| 6.3.2.9.15 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA TDAYF SN SALA NORTE | ML | | | |
| 6.3.2.9.16 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDF SALA DE BOMBAS | ML | | | |
| 6.3.2.9.17 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAUX SALA SUR | ML | | | |
| 6.3.2.9.18 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA TDAYF SN SALA SUR | ML | | | |
| 6.3.2.9.19 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAUX NIVEL 0,0 | ML | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.3.2.9.20 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDAYF 3 Nivel +3,0 | ML | | | |
| 6.3.2.9.21 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAUX NIVEL 3,0 | ML | | | |
| 6.3.2.9.22 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDAYF 4 Nivel 3,0 | ML | | | |
| 6.3.2.9.23 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDAYF 5 Nivel SUPERIOR | ML | | | |
| 6.3.2.9.24 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDF CALDERAS | ML | | | |
| 6.3.2.9.25 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDF BOMBAS PISCINA | ML | | | |
| 6.3.2.9.26 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDA "ASCENSOR" | ML | | | |
| 6.3.2.9.27 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDF "ASCENSOR" | ML | | | |
| 6.3.2.9.28 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDAyF CAMARIN SUR | ML | | | |
| 6.3.2.9.29 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDFC-02 | ML | | | |
| 6.3.2.9.30 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDF BOMBAS AGUA EXISTENTE | ML | | | |
| 6.3.2.9.31 | SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDAY F PRECALENTAMIENTO | ML | | | |
| 6.3.2.9.32 | CAMARAS DE BAJA TENSION | UN | | | |
| 6.3.2.10 | BANDEJAS Y ESCALERILLAS | ML | | | |
| 6.3.2.10.1 | BANDEJAS PORTACONDUCTORES METALICA | | | | |
| 6.3.2.10.1.1 | BPC 600x100MM ELECTRICIDAD | ML | | | |
| 6.3.2.10.1.2 | BPC 400x100MM ELECTRICIDAD | ML | | | |
| 6.3.2.10.1.3 | BPC 300x100MM CORRIENTES DEBILES | ML | | | |
| 6.3.2.10.1.4 | BPC 200x100MM CORRIENTES DEBILES | ML | | | |
| 6.3.2.10.1.5 | BANDEJA 150x50MM PARA ENCHUFES Y CORRIENTES DEBILES | ML | | | |
| 6.3.2.11 | TABLEROS DE DISTRIBUCION | | | | |
| 6.3.2.11.1 | TGAUX SALA SUR | UN | | | |
| 6.3.2.11.2 | TGAUX NORMAL Y EMERGENCIA NIVEL 0,0 ORIENTE | UN | | | |
| 6.3.2.11.3 | TGAUX NORMAL Y EMERGENCIA NIVEL 0,0 ORIENTE | UN | | | |
| 6.3.2.11.4 | TDAyF NORMAL Y EMERGENCIA N°3 | UN | | | |
| 6.3.2.11.5 | TDAyF NORMAL Y EMERGENCIA N°4 | UN | | | |
| 6.3.2.11.6 | TDAyF NORMAL Y EMERGENCIA N°5 | UN | | | |
| 6.3.2.11.7 | TDAyF NORMAL Y EMERGENCIA N°6 | UN | | | |
| 6.3.2.11.8 | TDAyF "ASCENSOR" | UN | | | |
| 6.3.2.11.9 | TDAyF EDIFICIO PRECALENTAMIENTO | UN | | | |
| 6.3.2.11.10 | TDAyF EDIFICIO CAMARIN SUR | UN | | | |
| 6.3.2.12 | CENTROS ELECTRICOS PARA ALUMBRADO, ENCHUFES Y FUERZA | | | | |
| 6.3.2.12.1 | Tubería eléctrica metálica EMT 20mm (ANSI C-80.3). | UN | | | |
| 6.3.2.12.2 | Tubería eléctrica metálica EMT 25mm (ANSI C-80.3). | UN | | | |
| 6.3.2.12.3 | Tubería eléctrica metálica EMT 32mm (ANSI C-80.3). | UN | | | |
| 6.3.2.12.4 | Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 20mm (Instalaciones a la vista al exterior o embutidos en losas o muros) | UN | | | |
| 6.3.2.12.5 | Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 25mm (Instalaciones a la vista al exterior o embutidos en losas o muros | UN | | | |
| 6.3.2.12.6 | Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 32mm (Instalaciones a la vista al exterior o embutidos en losas o muros) | UN | | | |
| 6.3.2.12.7 | CAJA DE DERIVACION 5/8" | UN | | | |
| 6.3.2.12.8 | CAJA DERIVACION METALICA A-01 | UN | | | |
| 6.3.2.12.9 | CAJA DERIVACION METALICA A-11 | UN | | | |
| 6.3.2.12.10 | CABLE 1.5mm2 RZ1 | UN | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.3.2.12.11 | CABLE 2.5mm2 RZ1 | UN | | | |
| 6.3.2.12.12 | CABLE 4.0mm2 RZ1 | UN | | | |
| 6.3.2.12.13 | INTERRUPTOR 9/12 | UN | | | |
| 6.3.2.12.14 | INTERRUPTOR 9/12 CON LUZ PILOTO | UN | | | |
| 6.3.2.12.15 | INTERRUPTOR 9/15 | UN | | | |
| 6.3.2.12.16 | INTERRUPTOR 9/24 | UN | | | |
| 6.3.2.12.17 | ENCHUFE UN MODULO | UN | | | |
| 6.3.2.12.18 | ENCHUFE DOS MODULOS | UN | | | |
| 6.3.2.12.19 | ENCHUFE DOS MODULOS 16A | UN | | | |
| 6.3.2.12.20 | ENCHUFE DOS MODULOS COMPUTACION | UN | | | |
| 6.3.2.12.21 | ENCHUFE IDROBOX | UN | | | |
| 6.3.2.12.22 | TOMAS INDUSTRIALES | UN | | | |
| 6.3.2.13 | MONTAJE EQUIPOS DE ILUMINACION | UN | | | |
| 6.3.2.13.1 | MONTAJE EQUIPOS INTERIOR | UN | | | |
| 6.3.2.13.2 | MONTAJE EQUIPOS INTERIOR TIPLE ALTURA | UN | | | |
| 6.3.2.13.3 | MONTAJE EQUIPOS EXTERIOR | UN | | | |
| 6.3.2.14 | CORRIENTES DEBILES | | | | |
| 6.3.2.14.1 | DUCTOS DE ACOMETIDA CORRIENTES DÉBILES HASTA SALA TÉCNICA | ML | | | |
| 6.3.2.14.2 | CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN CORRIENTES DÉBILES | UN | | | |
| 6.3.2.14.3 | ARRANQUES PARA CORRIENTES DEBILES | UN | | | |
| **6.4** | **CABLEADO ESTRUCTURADO VOZ Y DATOS(CORRIENTES DÉBILES)** | | | | |
| 6.4.1 | SUMINISTRO Y MONTAJE RACK DE COMUNICACIÓN | UN | | | |
| 6.4.2 | CABLEADO DE VOZ Y DATOS | ML | | | |
| 6.4.3 | CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA | UN | | | |
| 6.4.4 | PRUEBAS Y CERTIFICACIÓN | UN | | | |
| **6.5** | **CIRCULACIONES VERTICALES** | | | | |
| 6.5.1 | Instalación ascensor | GL | | | |
| 6.5.2 | Instalación eléctrica ascensor | GL | | | |
| 6.5.3 | Obras civiles ascensor | GL | | | |
| **6.6** | **ILUMINACIÓN** | | | | |
| 6.6.1 | LUMINARIA HERMETICA SOBREPUESTA IP66 CON DIFUSOR DE POLICARBONATO LARGO 70CM | UN | | | |
| 6.6.2 | LUMINARIA HERMETICA SOBREPUESTA IP66 CON DIFUSOR DE POLICARBONATO LARGO 120CM | UN | | | |
| 6.6.3 | LUMINARIA EMBUTIDA EN CIELO FALSO 30 X 30CM IP 20 | UN | | | |
| 6.6.4 | LUMINARIA SOBREPUESTA EN CIELO 30 X 30CM IP 20 | UN | | | |
| 6.6.5 | REGLETA PARA LUZ INDIRECTA SEGÚN DETALLE IP40 | UN | | | |
| 6.6.6 | LUMINARIA SOBREPUESTA EN CIELO PANEL 60X60CM IP44 | UN | | | |
| 6.6.7 | LUMINARIA EMBUTIDA EN CIELO PANEL 60X60CM IP44 | UN | | | |
| 6.6.8 | LUMINARIA LINEAL COLGANTE CON DIFUSOR POLICARBONATO IP66 IK08 | UN | | | |
| 6.6.9 | EQUIPO SOBREPUESTO EN CIELO CIRCULAR Ø24CM IP65 IK10 | UN | | | |
| 6.6.10 | EQUIPO EMBUTIDO EN CIELO CIRCULAR Ø22CM IP65 | UN | | | |
| 6.6.11 | LUMINARIA LINEAL COLGANTE CON DIFUSOR POLICARBONATO IP40 | UN | | | |
| 6.6.12 | LUMINARIA LINEAL CON DIFUSOR IP54 | UN | | | |
| 6.6.13 | LUMINARIA LINEAL CON DIFUSOR IP54 | UN | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.6.14 | PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI | UN | | | |
| 6.6.15 | PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI | UN | | | |
| 6.6.16 | PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI | UN | | | |
| 6.6.17 | PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI | UN | | | |
| 6.6.18 | PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI | UN | | | |
| 6.6.19 | PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI | UN | | | |
| 6.6.20 | PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI | UN | | | |
| 6.6.21 | PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI | UN | | | |
| 6.6.22 | RIEL SUSPENDIDO TRIFÁSICO LARGO 200CM | UN | | | |
| 6.6.23 | PROYECTOR PARA RIEL DIMEABLE DALI | UN | | | |
| 6.6.24 | LUMINARIA LINEAL COLGANTE CON DIFUSOR POLICARBONATO IP40 | UN | | | |
| 6.6.25 | EQUIPO EMBUTIDO EN MURO CON OPTICA ASIMETRICA IP66 | UN | | | |
| 6.6.26 | PROYECTOR RGB SPOT 8° IP66 | UN | | | |
| 6.6.27 | PROYECTOR LINEAL SOBREPUESTO EN FACHADA IP66 | UN | | | |
| 6.6.28 | EQUIPO SOBREPUESTO EN CIELO CIRCULAR Ø24CM IP65 IK10 | UN | | | |
| 6.6.29 | PROYECTOR GOBO PARA EXTERIORES IP65 | UN | | | |
| 6.6.30 | EQUIPO EMBUTIDO EN PISO IP68 IK 09 | UN | | | |
| 6.6.31 | PROYECTOR DE AREA IP66 | UN | | | |
| 6.6.32 | PROYECTOR DE AREA IP66 | UN | | | |
| 6.6.33 | BOLLARD SOBREPUESTO H=25CM IP66 IK10 | UN | | | |
| 6.6.34 | BOLLARD SOBREPUESTO H=60CM | UN | | | |
| 6.6.35 | EQUIPO SUSPENDIDO EN CIELO A DISTINTAS ALTURAS Ø140CM RGB | UN | | | |
| 6.6.36 | EQUIPO SOBREPUESTO O SUSPENDIDO EN CIELO DIAMETRO 500CM | UN | | | |
| 6.6.37 | EQUIPO SUSPENDIDO EN CIELO | UN | | | |
| 6.6.38 | CINTA FLEXIBLE DE IP66 ALTA DURABILIDAD 50.000HRS. | UN | | | |
| 6.6.39 | CINTA FLEXIBLE DE IP66 ALTA DURABILIDAD 50.000HRS. | UN | | | |
| 6.6.40 | DRIVER PARA CINTA LED 100W IP67 | UN | | | |
| 6.6.41 | LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA SOBREPUESTA EN CIELO O MURO, IP66 | UN | | | |
| 6.6.42 | LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA SOBREPUESTA EN CIELO O MURO, IP66 | UN | | | |
| 6.6.43 | LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA, DE TECHO Y PARED IP43 SOBREPUESTA EN CIELO | UN | | | |
| 6.6.44 | LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA, DE TECHO Y PARED IP43 SOBREPUESTA EN CIELO | UN | | | |
| 6.6.45 | LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA, DE TECHO Y PARED IP43 SOBREPUESTA EN CIELO PARA EVACUACIÓN | UN | | | |
| 6.6.46 | LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA, DE TECHO Y PARED IP65 SOBREPUESTA EN CIELO | UN | | | |
| 6.6.47 | SEÑALETICA SALIDA DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA HACIA DERECHA | UN | | | |
| 6.6.48 | SEÑALETICA SALIDA DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA HACIA IZQUIERDA | UN | | | |
| 6.6.49 | SEÑALETICA SALIDA DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA HACIA ABAJO | UN | | | |
| 6.6.50 | LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA, DE PARED IP43 SOBREPUESTA, | UN | | | |
| **6.7** | **CLIMATIZACION** | | | | |
| 6.7.1 | DUCTOS DE AIRE | | | | |
| 6.7.1.1 | Ductos Rectangulares | KG | | | |
| 6.7.1.2 | Ductos circulares | KG | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.7.1.3 | Ductos Flexibles | ML | | | |
| 6.7.1.4 | Fitting y accesorios | UN | | | |
| 6.7.2 | CAÑERIAS Y FITTING | | | | |
| 6.7.2.1 | CAÑERIAS | ML | | | |
| 6.7.2.2 | VALVULAS, FITTING Y ACCESORIOS | UN | | | |
| 6.7.2.3 | ELEMENTOS ABSORVEDORES DE VIBRACION | UN | | | |
| 6.7.2.4 | MANOMETROS Y TERMOMETROS | UN | | | |
| 6.7.2.5 | TUBERIAS POR CANALETA | ML | | | |
| 6.7.2.6 | VALVULAS DE EQUILIBRADO DINAMICO | UN | | | |
| 6.7.3 | TUBERIAS DE COBRE | | | | |
| 6.7.3.1 | TUBERIAS DE COBRE DE REFRIGERANTE VARIABLE | ML | | | |
| 6.7.3.2 | TUBERIAS DE COBRE UNIDADES SPLIT | ML | | | |
| 6.7.3.3 | TUBERIAS DE COBRE UNIDADES DESHUMIDIFICADORAS | ML | | | |
| 6.7.3.4 | TUBERIAS DE CONDENSADO | ML | | | |
| 6.7.3.5 | ESTANQUE DE EXPANSION | UN | | | |
| 6.7.4 | AISLACION TERMICA | | | | |
| 6.7.4.1 | Aislación Termica Cañerias | M2 | | | |
| 6.7.4.2 | Aislación Termica Tuberias de Cobre | M2 | | | |
| 6.7.4.3 | Aislación Termica Ducto | M2 | | | |
| 6.7.4.4 | Condiciones generales | UN | | | |
| 6.7.5 | REJILLAS Y DIFUSORES | | | | |
| 6.7.5.1 | Difusores cuadrados | UN | | | |
| 6.7.5.2 | Rejillas de Inyeccion | UN | | | |
| 6.7.5.3 | Rejillas de Inyeccion de piso | UN | | | |
| 6.7.5.4 | Rejillas de extraccion | UN | | | |
| 6.7.5.5 | Rejillas de retorno | UN | | | |
| 6.7.5.6 | Celosias ( incluido item arquitectura) | UN | | | |
| 6.7.5.7 | Templadores manuales | UN | | | |
| 6.7.5.8 | Damper corta fuego y antihumos motorizados | UN | | | |
| 6.7.6 | SISTEMA DE PRODUCCION POR AGUA CALIENTE | | | | |
| 6.7.6.1 | CALDERA | UN | | | |
| 6.7.6.2 | QUEMADOR | UN | | | |
| 6.7.6.3 | CHIMEMEA | UN | | | |
| 6.7.7 | SISTEMA TRATAMIENTO ANTIOXIDANTE CIRCUITO AGUA CALIENTE | UN | | | |
| 6.7.8 | BOMBAS CENTRIFUGAS | UN | | | |
| 6.7.9 | EQUIPO DE CONFORT DE REFRIGERANTE VARIABLE | | | | |
| 6.7.10 | UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE | UN | | | |
| 6.7.11 | VENTILADORES | UN | | | |
| 6.7.12 | CILINDRO ACUMULADOR DE AGUA CALIENTE SANITARIA | UN | | | |
| 6.7.13 | INTERCAMBIADORES DE CALOR DE PLACAS | UN | | | |
| 6.7.14 | CONTROL DE RUIDO Y VIBRACION | UN | | | |
| 6.7.15 | VARIADORES DE FRECUENCIA | UN | | | |
| 6.7.16 | CORTINAS DE AIRE | UN | | | |
| 6.7.17 | UNIDADES SPLIT | UN | | | |
| 6.7.18 | MANOMETRO DE PRESION DIFERENCIAL | UN | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.7.19 | INSTALACION ELECTRICA | | | | |
| 6.7.19.1 | Tableros de distribucion | UN | | | |
| 6.7.19.2 | Tableros de paso | UN | | | |
| 6.7.19.3 | Canalizacion y conductores | UN | | | |
| 6.7.20 | CONTROLES | UN | | | |
| 6.7.21 | OBRAS ANEXAS | UN | | | |
| 6.7.22 | PRUEBAS Y PUESTAS EN SERVICIO | UN | | | |
| 6.7.23 | ITE | UN | | | |
| 6.7.24 | PLANOS ASBUILT | UN | | | |
| 6.7.25 | INFORME DIAGNOSTICO SITUACION EXISTENTE | UN | | | |
| **6.8** | **PISCINERIA** | | | | |
| 6.8.1 | PISCINA OLIMPICA COMPETICION 50x25x3 | | | | |
| 6.8.1.1 | CONSTRUCCION VASO PISCINA | | | | |
| 6.8.1.1.1 | PANELES SKYPOOL DE RENOVACIÓN. 150 m/l (Ficha técnica 1.1_ SKYPOOL_ SOLUTION) | ML | | | |
| 6.8.1.1.2 | CANAL REBOSADERO. 150 m/l (Ficha técnica 1.1_ SKYPOOL_ SOLUTION) | ML | | | |
| 6.8.1.1.3 | ESCALERAS REMITIDAS INTEGRADAS (Ficha técnica 1.1_ SKYPOOL_ SOLUTION) | UN | | | |
| 6.8.1.1.4 | CERÁMICA BORDE PISCINA CORONOACIÓN. 150 m/l (Ficha Técnica 2.1_ CERAMICA CORONACION) | ML | | | |
| 6.8.1.1.5 | CERÁMICA DETRÁS DEL BORDE. 150 m/l (Ficha Técnica 2.1_ CERAMICA CORONACION) | ML | | | |
| 6.8.1.1.6 | Rejilla Longitudinal (Ficha técnica 2.3_ REJILLAS) | ML | | | |
| 6.8.1.1.7 | Rejilla Esquinas (Ficha técnica 2.3_ REJILLAS) | UN | | | |
| 6.8.1.1.8 | MEMBRANA DE PVC DE SUELO, PARED Y REBOSADERO. 2.030 m2 (Ficha Técnica 2.2_ LINER) | M2 | | | |
| 6.8.1.1.9 | MARCAJE DE LÍNEAS DE CARRILES FONDO y TARGETS VERTICALES. PVC NEGRO. 10 unidades | UN | | | |
| 6.8.1.2 | SISTEMA DE FILTRACION | | | | |
| 6.8.1.2.1 | Arena de Silex 0.4-0.8 mm (Ficha Técnica 3.2_ ARENA SILEX) | KG | | | |
| 6.8.1.2.2 | Arena de Silex 1-2 mm (Ficha Técnica 3.2_ ARENA SILEX) | KG | | | |
| 6.8.1.2.3 | Batería de válvulas Manual 5 Val.D.140 (Ficha Técnica 3.3_ BATERIA VALVULAS) | UN | | | |
| 6.8.1.2.4 | BOMBAS Kivu 15 CV 400/690V 50Hz + prefiltro (Ficha Técnica 3.4_ BOMBA KIVU) | UN | | | |
| 6.8.1.2.5 | BOQUILLA DE ASPIRACIÓN PARA REBOSADERO CON LINER (Ficha Técnica 3.5_ BOQUILLAS ASPIRACION) | UN | | | |
| 6.8.1.2.6 | Victoria Plus Pump 16.000 l/h 0,76 kW (1 CV) 230/400 V III (Ficha Técnica 3.6_ BOMBA VICTORIA PLUS) | UN | | | |
| 6.8.1.2.7 | Contador de aportacion 2-1/2" (DN65) | UN | | | |
| 6.8.1.2.8 | Electro Valvula DN65 | UN | | | |
| 6.8.1.2.9 | Armario Sonda tres niveles (Ficha Técnica 3.7_ ARMARIO PORTASONDA) | UN | | | |
| 6.8.1.3 | SISTEMA DE RECIRCULACIÓN | UN | | | |
| 6.8.1.3.1 | Contador recirculación Tipo Woltman calibre 8" (Ficha Técnica 4.1_ CONTADOR RECIRCULACION) | UN | | | |
| 6.8.1.3.2 | Boq. BCN03 Liner Orientable (Ficha Técnica 4.2_ BOQUILLA DE FONDO) | UN | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.8.1.3.3 | Sumidero poliester 515x515 Ø 160 mm Inox (Ficha Técnica 4.3_ SUMIDERO) | UN | | | |
| 6.8.1.3.4 | Boquilla Aspiración Pisc. Liner ABS Rosca D. 2'' Tapon (Ficha Técnica 4.4_ BOQUILLAS ASPIRACION) | UN | | | |
| 6.8.1.4 | SISTEMA DE DESINFECCION | | | | |
| 6.8.1.4.1 | Equipo de control PR-207 (Ficha Técnica 5.1_ EQUIPO DE CONTROL Y DOSIFICACION PR-207) | UN | | | |
| 6.8.1.4.2 | Bomba recirculadora UPS 25-125 180 | UN | | | |
| 6.8.1.4.3 | Filtro CEPEX manual 3/4"B SCREEN 130MICRON - Q=5M3/H | UN | | | |
| 6.8.1.4.4 | Equipo de floculación (Ficha Técnica 5.2_ EQUIPO DE FOCULACION) | UN | | | |
| 6.8.1.4.5 | UV MP 675 (si existe colector que una la impulsión de 6 filtros) (Ficha Técnica 5.4_ HELIOX UV MP) | UN | | | |
| 6.8.1.4.6 | Bomba dosificadora (Ficha Técnica 5.3_ BOMA DOSIFICADORA) | UN | | | |
| 6.8.1.5 | CUADRO ELECTRICO | | | | |
| 6.8.1.5.1 | Cuadro Eléctrico | UN | | | |
| 6.8.1.6 | ACCESORIOS DE COMPETICION NATACION | | | | |
| 6.8.1.6.1 | CONJUNTO DE CORCHERAS FLOTANTES MOD. SYDNEY VERDE 50m (Ficha Técnica 6.1_ CORCHERAS) | UN | | | |
| 6.8.1.6.2 | CONJUNTO DE CORCHERAS FLOTANTES MOD. SYNDEY AZUL 50m (Ficha Técnica 6.1_ CORCHERAS) | UN | | | |
| 6.8.1.6.3 | CONJUNTO DE CORCHERAS FLOTANTES MOD. SYDNEY AMARILLO 50m (Ficha Técnica 6.1_ CORCHERAS) | UN | | | |
| 6.8.1.6.4 | ENRROLLADOR CORCHERAS MOVIL (Ficha Técnica 6.9_ ENRROLLADOR CORCHERAS MOVIL) | UN | | | |
| 6.8.1.6.5 | PODIUMS DE SALIDA MODELO BCN. (Ficha Técnica 6.2_ PODIUM) | UN | | | |
| 6.8.1.6.6 | CABECERO MOVIL - PLATAFORMA PARA PODIUMS 25m. (Ficha Técnica 6.3_ PLATAFORMA PODIUM) | UN | | | |
| 6.8.1.6.7 | POSTES INDICADORES SALIDA FALSA | UN | | | |
| 6.8.1.6.8 | FLOTADORES INDICADORES SALIDA FALSA (Ficha Técnica 6.4_ FLOTADORES SALIDA FALSA) | UN | | | |
| 6.8.1.6.9 | POSTES SEÑALIZACION DE NATACION ESPALDA | UN | | | |
| 6.8.1.6.10 | BANDERAS SEÑALIZACION NATACION ESPALDA (Ficha Técnica 6.5_ BANDEROLAS ESPALDA) | UN | | | |
| 6.8.1.6.11 | Salida de espalda | UN | | | |
| 6.8.1.6.12 | Anclajes (Ficha Técnica 6.6_ ANCLAJE PLAYA) | UN | | | |
| 6.8.1.7 | ACCESORIOS DE COMPETICION WATERPOLO | | | | |
| 6.8.1.7.1 | CONJUNTO 2 PORTERÍAS OFICIAL FINA | UN | | | |
| 6.8.1.7.2 | CORCHERAS LÍNEAS TRANSVERSALES 11m COLOR BLANCO/BLANCO MOSQUETON Y TENSOR ROSCA | UN | | | |
| 6.8.1.7.3 | CORCHERAS LÍNEAS TRANSVERSALES 11m COLOR BLANCO, ZONA CASTIGO ROJA,MOSQUETON Y TENSOR ROSCA | UN | | | |
| 6.8.1.7.4 | LÍNEAS LONGITUDINALES FEMENINO 50 mt. | UN | | | |
| 6.8.1.7.5 | LÍNEAS LONGITUDINALES MASCULINO 50 mt. | UN | | | |
| 6.8.1.7.6 | Anclaje playa | UN | | | |
| 6.8.1.7.7 | Soporte | UN | | | |
| 6.8.1.7.8 | BALL RELEASE COMPETICION | UN | | | |
| 6.8.1.7.9 | BALL RELEASE ENTRENAMIENTO | UN | | | |
| 6.8.1.7.10 | EYE LET | UN | | | |
| 6.8.1.7.11 | BANDERINES WATERPOLO | UN | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.8.2 | PISCINA OLIMPICA ENTRENAMIENTO 50x25x2 | | | | |
| 6.8.2.1 | CONSTRUCCION PISCINA | | | | |
| 6.8.2.1.1 | PANELES SKYPOOL DE RENOVACIÓN. 150 m/l (Ficha técnica 1.1_ SKYPOOL_ SOLUTION) | ML | | | |
| 6.8.2.1.2 | CANAL REBOSADERO. 150 m/l (Ficha técnica 1.1_ SKYPOOL_ SOLUTION) | ML | | | |
| 6.8.2.1.3 | ESCALERAS REMITIDAS INTEGRADAS (Ficha técnica 1.1_ SKYPOOL_ SOLUTION) | UN | | | |
| 6.8.2.1.4 | CERÁMICA BORDE PISCINA CORONOACIÓN. 150 m/l (Ficha Técnica 2.1_ CERAMICA CORONACION) | ML | | | |
| 6.8.2.1.5 | CERÁMICA DETRÁS DEL BORDE. 150 m/l (Ficha Técnica 2.1_ CERAMICA CORONACION) | ML | | | |
| 6.8.2.1.6 | Rejilla Longitudinal (Ficha técnica 2.3_ REJILLAS) | ML | | | |
| 6.8.2.1.7 | Rejilla Esquinas (Ficha técnica 2.3_ REJILLAS) | UN | | | |
| 6.8.2.1.8 | MEMBRANA DE PVC DE SUELO, PARED Y REBOSADERO. 2.030 m2 (Ficha Técnica 2.2_ LINER) | M2 | | | |
| 6.8.2.1.9 | MARCAJE DE LÍNEAS DE CARRILES FONDO y TARGETS VERTICALES. PVC NEGRO. 10 unidades | UN | | | |
| 6.8.2.2 | SISTEMA DE FILTRACION | | | | |
| 6.8.2.2.1 | FILTROS PRAGA 2,5 kg/cm2 - Ø 1.800 - 76 m3/h. (Ficha Técnica 3.1_ FILTRO PRAGA) | UN | | | |
| 6.8.2.2.2 | Arena de Silex 0.4-0.8 mm (Ficha Técnica 3.2_ ARENA SILEX) | KG | | | |
| 6.8.2.2.3 | Arena de Silex 1-2 mm (Ficha Técnica 3.2_ ARENA SILEX) | KG | | | |
| 6.8.2.2.4 | Batería de válvulas Manual 5 Val.D.140 (Ficha Técnica 3.3_ BATERIA VALVULAS) | UN | | | |
| 6.8.2.2.5 | BOMBAS Kivu 10 CV 400/690V 50Hz + prefiltro (Ficha Técnica 3.4_ BOMBA KIVU) | UN | | | |
| 6.8.2.2.6 | BOQUILLA DE ASPIRACIÓN PARA REBOSADERO CON LINER (Ficha Técnica 3.5_ BOQUILLAS ASPIRACION) | UN | | | |
| 6.8.2.2.7 | Victoria Plus Pump 16.000 l/h 0,76 kW (1 CV) 230/400 V III (Ficha Técnica 3.6_ BOMBA VICTORIA PLUS) | UN | | | |
| 6.8.2.2.8 | Contador de aportacion 2-1/2" (DN65) | UN | | | |
| 6.8.2.2.9 | Electro Valvula DN65 | UN | | | |
| 6.8.2.2.10 | Armario Sonda tres niveles (Ficha Técnica 3.7_ ARMARIO PORTASONDA) | UN | | | |
| 6.8.2.3 | SISTEMA DE RECIRCULACIÓN | | | | |
| 6.8.2.3.1 | Contador recirculación Tipo Woltman calibre 8" (Ficha Técnica 4.1_ CONTADOR RECIRCULACION) | UN | | | |
| 6.8.2.3.2 | Boq. BCN03 Liner Orientable (Ficha Técnica 4.2_ BOQUILLA DE FONDO) | UN | | | |
| 6.8.2.3.3 | Sumidero poliester 515x515 Ø 160 mm Inox (Ficha Técnica 4.3_ SUMIDERO) | UN | | | |
| 6.8.2.3.4 | Boquilla Aspiración Pisc. Liner ABS Rosca D. 2'' Tapon (Ficha Técnica 4.4_ BOQUILLAS ASPIRACION) | UN | | | |
| 6.8.2.4 | SISTEMA DE DESINFECCION | | | | |
| 6.8.2.4.1 | Equipo de control PR-207 (Ficha Técnica 5.1_ EQUIPO DE CONTROL Y DOSIFICACION PR-207) | UN | | | |
| 6.8.2.4.2 | Bomba recirculadora UP S 25-125 180 | UN | | | |
| 6.8.2.4.3 | Filtro CEPEX manual 3/4"B SCREEN 130MICRON - Q=5M3/H | UN | | | |
| 6.8.2.4.4 | Equipo de floculación (Ficha Técnica 5.2_ EQUIPO DE FOCULACION) | UN | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.8.2.4.5 | UV MP 450 (si existe colector que una la impulsión de 6 filtros) (Ficha Técnica 5.4_ HELIOX UV MP) | UN | | | |
| 6.8.2.4.6 | Bomba dosificadora (Ficha Técnica 5.3_ BOMA DOSIFICADORA) | UN | | | |
| 6.8.2.5 | CUADRO ELECTRICO | | | | |
| 6.8.2.5.1 | Cuadro Eléctrico | UN | | | |
| 6.8.2.6 | ACCESORIOS DE COMPETICION | | | | |
| 6.8.2.6.1 | CONJUNTO DE CORCHERAS FLOTANTES MOD. SYDNEY VERDE 50m (Ficha Técnica 6.1_ CORCHERAS) | UN | | | |
| 6.8.2.6.2 | CONJUNTO DE CORCHERAS FLOTANTES MOD. SYNDEY AZUL 50m (Ficha Técnica 6.1_ CORCHERAS) | UN | | | |
| 6.8.2.6.3 | CONJUNTO DE CORCHERAS FLOTANTES MOD. SYDNEY AMARILLO 50m (Ficha Técnica 6.1_ CORCHERAS) | UN | | | |
| 6.8.2.6.4 | ENRROLLADOR CORCHERAS MOVIL (Ficha Técnica 6.9_ ENRROLLADOR CORCHERAS MOVIL) | UN | | | |
| 6.8.2.6.5 | PODIUMS DE SALIDA MODELO BCN. (Ficha Técnica 6.2_ PODIUM) | UN | | | |
| 6.8.2.6.6 | CABECERO MOVIL - PLATAFORMA PARA PODIUMS 25m. (Ficha Técnica 6.3_ PLATAFORMA PODIUM) | UN | | | |
| 6.8.2.6.7 | POSTES INDICADORES SALIDA FALSA | UN | | | |
| 6.8.2.6.8 | FLOTADORES INDICADORES SALIDA FALSA (Ficha Técnica 6.4_ FLOTADORES SALIDA FALSA) | UN | | | |
| 6.8.2.6.9 | POSTES SEÑALIZACION DE NATACION ESPALDA | UN | | | |
| 6.8.2.6.10 | BANDERAS SEÑALIZACION NATACION ESPALDA (Ficha Técnica 6.5_ BANDEROLAS ESPALDA) | UN | | | |
| 6.8.2.6.11 | Salida de espalda | UN | | | |
| 6.8.2.6.12 | Anclajes (Ficha Técnica 6.6_ ANCLAJE PLAYA) | UN | | | |
| 6.8.2.7 | WATERPOLO | UN | | | |
| 6.8.2.7.1 | CONJUNTO 2 PORTERÍAS OFICIAL FINA | UN | | | |
| 6.8.2.7.2 | CORCHERAS LÍNEAS TRANSVERSALES 11m COLOR BLANCO/BLANCO MOSQUETON Y TENSOR ROSCA | UN | | | |
| 6.8.2.7.3 | CORCHERAS LÍNEAS TRANSVERSALES 11m COLOR BLANCO, ZONA CASTIGO ROJA,MOSQUETON Y TENSOR ROSCA | UN | | | |
| 6.8.2.7.4 | LÍNEAS LONGITUDINALES FEMENINO 50 mt. | UN | | | |
| 6.8.2.7.5 | LÍNEAS LONGITUDINALES MASCULINO 50 mt. | UN | | | |
| 6.8.2.7.6 | Anclaje playa | UN | | | |
| 6.8.2.7.7 | Soporte | UN | | | |
| 6.8.2.7.8 | BALL RELEASE COMPETICION | UN | | | |
| 6.8.2.7.9 | BALL RELEASE ENTRENAMIENTO | UN | | | |
| 6.8.2.7.10 | EYE LET | UN | | | |
| 6.8.2.7.11 | BANDERINES WATERPOLO | UN | | | |
| 6.8.3 | PISCINA DE SALTOS 25x20x5 (profundidad variable) | | | | |
| 6.8.3.1 | CONSTRUCCION PISCINA | | | | |
| 6.8.3.1.1 | PANELES SKYPOOL. 35 m/l (Ficha técnica 1.1_ SKYPOOL_ SOLUTION) | ML | | | |
| 6.8.3.1.2 | CANAL REBOSADERO. 90 m/l (Ficha técnica 1.1_ SKYPOOL_ SOLUTION) | ML | | | |
| 6.8.3.1.3 | ESCALERAS REMITIDAS INTEGRADAS (Ficha técnica 1.1_ SKYPOOL_ SOLUTION) | UN | | | |
| 6.8.3.1.4 | ESCALERA PEATONAL (Ficha técnica 1.1_ SKYPOOL_ SOLUTION) | UN | | | |
| 6.8.3.1.5 | CERÁMICA BORDE PISCINA CORONOACIÓN. 90 m/l (Ficha Técnica 2.1_ CERAMICA CORONACION) | ML | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.8.3.1.6 | CERÁMICA DETRÁS DEL BORDE. 90 m/l (Ficha Técnica 2.1_ CERAMICA CORONACION) | ML | | | |
| 6.8.3.1.7 | Rejilla Longitudinal (Ficha técnica 2.3_ REJILLAS) | ML | | | |
| 6.8.3.1.8 | Rejilla Esquinas (Ficha técnica 2.3_ REJILLAS) | UN | | | |
| 6.8.3.1.9 | Polyester balance tank 2000L | UN | | | |
| 6.8.3.1.10 | MEMBRANA DE PVC DE SUELO, PARED Y REBOSADERO. 2.030 m2 (Ficha Técnica 2.2_ LINER) | M2 | | | |
| 6.8.3.1.11 | MARCAJE DE LÍNEAS DE CARRILES FONDO. PVC NEGRO. | UN | | | |
| 6.8.3.2 | SISTEMA DE FILTRACION | UN | | | |
| 6.8.3.2.1 | Filtro Praga 2,5 kg/cm2 - Ø 1.800 - 110 m3/h d=125mm (Ficha Técnica 3.1_ FILTRO PRAGA) | UN | | | |
| 6.8.3.2.2 | Arena de Silex 0.4-0.8 mm (Ficha Técnica 3.2_ ARENA SILEX) | KG | | | |
| 6.8.3.2.3 | Arena de Silex 1-2 mm (Ficha Técnica 3.2_ ARENA SILEX) | KG | | | |
| 6.8.3.2.4 | Batería de válvulas Manual 5 Val.D.140 (Ficha Técnica 3.3_ BATERIA VALVULAS) | UN | | | |
| 6.8.3.2.5 | Kit Kivu pump+prefiltro 10HP 400/690 (Ficha Técnica 3.4_ BOMBA KIVU) | UN | | | |
| 6.8.3.2.6 | BOQUILLA DE ASPIRACIÓN PARA REBOSADERO CON LINER (Ficha Técnica 3.5_ BOQUILLAS ASPIRACION) | UN | | | |
| 6.8.3.2.7 | BOQUILLA IMPULSIÓN / ASPIRACIÓN | UN | | | |
| 6.8.3.2.8 | Victoria Plus Silent 3/4 Hp (Ficha Técnica 3.6_ BOMBA VICTORIA PLUS) | UN | | | |
| 6.8.3.2.9 | Contador recirculación Tipo Woltman calibre 2 1/2" | UN | | | |
| 6.8.3.2.10 | Electro Valvula DN65 | UN | | | |
| 6.8.3.2.11 | Armario Sonda tres niveles (Ficha Técnica 3.7_ ARMARIO PORTASONDA) | UN | | | |
| 6.8.3.3 | SISTEMA DE RECIRCULACIÓN | | | | |
| 6.8.3.3.1 | Contador recirculación Tipo Woltman calibre 12" (Ficha Técnica 4.1_ CONTADOR RECIRCULACION) | UN | | | |
| 6.8.3.3.2 | Boq. BCN03 Liner Orientable (Ficha Técnica 4.2_ BOQUILLA DE FONDO) | UN | | | |
| 6.8.3.3.3 | Sumidero poliester 515x515 Ø 160 mm Inox (Ficha Técnica 4.3_ SUMIDERO) | UN | | | |
| 6.8.3.3.4 | Boquilla Aspiración Pisc. Liner ABS Rosca D. 2'' Tapon (Ficha Técnica 4.4_ BOQUILLAS ASPIRACION) | UN | | | |
| 6.8.3.4 | SISTEMA DE DESINFECCION | UN | | | |
| 6.8.3.4.1 | Equipo de control PR-207 (Ficha Técnica 5.1_ EQUIPO DE CONTROL Y DOSIFICACION PR-207) | UN | | | |
| 6.8.3.4.2 | Bomba recirculadora UPS 25-125 180 | UN | | | |
| 6.8.3.4.3 | Válvula antiretorno 50mm | UN | | | |
| 6.8.3.4.4 | Válvula antiretorno 200mm | UN | | | |
| 6.8.3.4.5 | Filtro CEPEX manual 1/4"B | UN | | | |
| 6.8.3.4.6 | Equipo de floculación (Ficha Técnica 5.2_ EQUIPO DE FOCULACION) | UN | | | |
| 6.8.3.4.7 | UV MP 675 (si existe colector que una la impulsión de 6 filtros) (Ficha Técnica 5.4_ HELIOX UV MP) | UN | | | |
| 6.8.3.4.8 | Bomba dosificadora Optima type C (Ficha Técnica 5.3_ BOMA DOSIFICADORA) | UN | | | |
| 6.8.3.4.9 | Bomba dosificadora Optima type D (Ficha Técnica 5.3_ BOMA DOSIFICADORA) | UN | | | |
| 6.8.3.5 | SISTEMA SPARGER | | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.8.3.5.1 | Difusor 5,5 ( para altura de 7,5 a 10m) (Ficha Técnica 7.1_ SPARGER SYSTEM) | UN | | | |
| 6.8.3.5.2 | Difusor 3 ( para altura de 3,5 a 5m) | UN | | | |
| 6.8.3.5.3 | Difusor 1 ( para altura inferior a 3m) | UN | | | |
| 6.8.3.5.4 | Grupo equipo aire comprimido | UN | | | |
| 6.8.3.5.5 | Grupo control | UN | | | |
| 6.8.3.5.6 | Control del usuario | UN | | | |
| 6.8.3.6 | SRPAY SYSTEM | | | | |
| 6.8.3.6.1 | Spray system (Ficha Técnica 7.3_ SPRAY SYSTEM) | UN | | | |
| 6.8.3.7 | SPA 3m | | | | |
| 6.8.3.7.1 | ROMA + Jets blancos + Cubierta (Ficha Técnica 7.2_ SPA ROMA) | UN | | | |
| 6.8.3.7.2 | KIT COMPACT 75 2M (Ficha Técnica 7.2_ SPA KIT FILTRACION) | UN | | | |
| 6.8.3.8 | ACCESORIOS DE COMPETICION | | | | |
| 6.8.3.8.1 | CONJUNTO DE CORCHERAS FLOTANTES MOD. SYNDEY AZUL 25m. (Ficha Técnica 6.1_ CORCHERAS) | UN | | | |
| 6.8.3.8.2 | ENRROLLADOR CORCHERAS MOVIL (Ficha Técnica 6.9_ ENRROLLADOR CORCHERAS MOVIL) | UN | | | |
| 6.8.3.9 | CUADRO ELECTRICO | | | | |
| 6.8.3.9.1 | Cuadro Eléctrico | UN | | | |
| 6.8.4 | MATERIAL COMUN | | | | |
| 6.8.4.1 | DEPÓSITOS | | | | |
| 6.8.4.1.1 | APQ doble pared 1.500L | UN | | | |
| 6.8.4.1.2 | APQ doble pared 1.000L | UN | | | |
| 6.8.4.1.3 | Deposito dosificador polietileno 50L | UN | | | |
| 6.8.4.1.4 | Deposito dosificador polietileno 100L | UN | | | |
| 6.8.4.1.5 | Deposito polietileno 125L | UN | | | |
| 6.8.4.1.6 | Deposito polietileno 350L | UN | | | |
| 6.8.5 | ACCESORIOS OPCIONALES | | | | |
| 6.8.5.1 | TRAMPOLINES | UN | | | |
| 6.8.5.2 | PAVIMENTO ANTIDESLIZANTE | UN | | | |
| 6.8.5.3 | TIMING SYSTEM | UN | | | |
| 6.8.5.4 | ELEVADOR HIDRAULICO | UN | | | |
| **6.9** | **SEÑALIZACIÓN** | | | | |
| 6.9.1 | Identificador de Nivel | UN | | | |
| 6.9.2 | Identificador de Área | UN | | | |
| 6.9.3 | Identificador de Recinto a Muro/Puerta | UN | | | |
| 6.9.4 | Identificado de Recinto a Cristal | UN | | | |
| 6.9.5 | Identificador de Baño | UN | | | |
| 6.9.6 | Identificador de Camarín | UN | | | |
| 6.9.7 | Direccional General (bandera) | UN | | | |
| 6.9.8 | Direccional a Muro | UN | | | |
| 6.9.9 | Demarcación de Piso | UN | | | |
| 6.9.10 | Totem de Acceso | UN | | | |
| 6.9.11 | Totem Direccional (Braille) | UN | | | |
| 6.9.12 | Rotulación Exterior | UN | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.9.13 | Cálculo Totem | UN | | | |
| **6.10** | **PAISAJISMO** | | | | |
| 6.10.1 | Tratamiento de arboles existentes | UN | | | |
| 6.10.2 | Poda y limpieza de árboles a conservar | GL | | | |
| 6.10.3 | Rotulacion de terreno | M2 | | | |
| 6.10.4 | Micronivelación y escarpado | M2 | | | |
| 6.10.5 | TIERRAS PARA ESPECIES VEGETALES | | | | |
| 6.10.5.1 | 20% compost | M3 | | | |
| 6.10.5.2 | 40% tierra vegetal | M3 | | | |
| 6.10.5.3 | 40% arena | M3 | | | |
| 6.10.6 | ARBOLES | | | | |
| 6.10.6.1 | Cryptocarya alba | UN | | | |
| 6.10.6.2 | Quillaja saponaria | UN | | | |
| 6.10.6.3 | Maytenus boaria | UN | | | |
| 6.10.6.4 | Prosopis alba | UN | | | |
| 6.10.6.5 | Jacarandá mimosifolia | UN | | | |
| 6.10.6.6 | Pyrus calleryana | UN | | | |
| 6.10.7 | ARBUSTOS Y SUCULENTAS | | | | |
| 6.10.7.1 | Baccharis concava | UN | | | |
| 6.10.7.2 | Agave geminiflora | UN | | | |
| 6.10.7.3 | Agave atenuatta | UN | | | |
| 6.10.7.4 | Escallonia rubra | UN | | | |
| 6.10.8 | HERBACEAS Y PASTOS ORNAMENTALES | | | | |
| 6.10.8.1 | Stipa caudata | UN | | | |
| 6.10.8.2 | Sysyrinchium striatum | UN | | | |
| 6.10.8.3 | Solidago chilensis | UN | | | |
| 6.10.8.4 | Gaura lindheimeri | UN | | | |
| 6.10.8.5 | Stipa gigantea | UN | | | |
| 6.10.8.6 | Verbena bonariensis | UN | | | |
| 6.10.8.7 | Libertia chilensis | UN | | | |
| 6.10.8.8 | Geum magellanicum | UN | | | |
| 6.10.9 | CUBRESUELOS | | | | |
| 6.10.9.1 | Phyla reptans | UN | | | |
| 6.10.9.2 | Convolvulus sabatius | UN | | | |
| 6.10.9.3 | Nepeta mussini | UN | | | |
| 6.10.9.4 | Cotula sacariosa | UN | | | |
| 6.10.10 | Tutores árboles | UN | | | |
| 6.10.11 | Amarras | UN | | | |
| 6.10.12 | Enraizante y fertilizante | UN | | | |
| 6.10.13 | Fletes especies vegetales | UN | | | |
| 6.10.14 | Entrega y Recepción | GL | | | |
| **6.11** | **SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS Y CCTV** | | | | |
| 6.11.1 | SISTEMA DE DETECCION DE FUEGO | | | | |
| 6.11.1.1 | Panel de control principal | UN | | | |
| 6.11.1.2 | Baterias de respaldo | UN | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.11.1.3 | Panel repetidor | UN | | | |
| 6.11.1.4 | Detectores de Humo para Ductos de Aire | UN | | | |
| 6.11.1.5 | Detectores de Humo Fotoeléctrico | UN | | | |
| 6.11.1.6 | Detectores Termovelocimetrico | UN | | | |
| 6.11.1.7 | Pulsadores Manuales | UN | | | |
| 6.11.1.8 | Modulos de Control | UN | | | |
| 6.11.1.9 | Modelos de Rele | UN | | | |
| 6.11.1.10 | Sirenas con Luces estroboscópicas | UN | | | |
| 6.11.1.11 | Circuito de Monitoreo | UN | | | |
| 6.11.2 | SISTEMA DE EXTINCION DE INCENDIOS | | | | |
| 6.11.2.1 | RED HUMEDA | | | | |
| 6.11.2.1.1 | Manguera semirigida de 1" | UN | | | |
| 6.11.2.1.2 | Manometros | UN | | | |
| 6.11.2.1.3 | Cañerías y Fittings | ML | | | |
| 6.11.2.1.4 | Sellos de pasadas o Penetración- Protección Pasiva al Fuego | GL | | | |
| 6.11.2.1.5 | Pruebas e inspecciones | GL | | | |
| 6.11.2.1.6 | EXTINTORES | | | | |
| 6.11.2.1.6.1 | Extintores de PQS | UN | | | |
| 6.11.2.1.6.2 | Extintores de CO2 | UN | | | |
| 6.11.3 | SISTEMA DE AGENTE LIMPIO PARA SALAS TECNICAS CON SERVIDORES | | | | |
| 6.11.3.1 | Sistema de agente limpio | UN | | | |
| 6.11.4 | Señaletica red Humeda, Extintores, Pulsadores manuales, Gas agente limpio | UN | | | |
| 6.11.5 | SISTEMA DE CCTV IP | | | | |
| 6.11.5.1 | Decoder | UN | | | |
| 6.11.5.2 | Cableado sala de Control | GL | | | |
| 6.11.5.3 | PC CCTV View Station | UN | | | |
| 6.11.5.4 | Software de monitoreo y Gestión | UN | | | |
| 6.11.5.5 | Switch Core | UN | | | |
| 6.11.5.6 | Rack | | | | |
| 6.11.5.6.1 | Rack Principal 42u | UN | | | |
| 6.11.5.6.2 | Rack 7u | UN | | | |
| 6.11.5.7 | Sistema de gestion Local de Video | UN | | | |
| 6.11.5.8 | Sistema de grabacion NVR | UN | | | |
| 6.11.5.9 | Switch de Borde | UN | | | |
| 6.11.5.10 | Camara Domo Exterior Fija FHD | UN | | | |
| 6.11.5.11 | Camara Domo Interior FHD | UN | | | |
| 6.11.5.12 | Cable UTP CAT 6 | ML | | | |
| 6.11.5.13 | Cable FO | ML | | | |
| 6.11.5.14 | UPS | | | | |
| 6.11.5.14.1 | UPS 2KVA | UN | | | |
| 6.11.5.14.2 | UPS 5KVA | UN | | | |
| 6.11.5.15 | Monitores | UN | | | |
| 6.11.6 | CANALIZACIONES Y CONDUCTORES | | | | |
| 6.11.6.1 | Canalizaciones y cajas de conexión | ML | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.11.6.2 | Conductores | GL | | | |
| 6.11.6.2.1 | Cableado detección de incendio | ML | | | |
| 6.11.6.2.2 | Cableado audioevacuacion | ML | | | |
| 6.11.6.2.3 | Cableado Circuito cerrado de TV | ML | | | |
| 6.11.7 | REQUERIMIENTOS TECNICOS PARA INSTALACION Y MONTAJE | | | | |
| 6.11.7.1 | Proyecto de instalacion | GL | | | |
| 6.11.7.2 | Suministro de materiales y montaje de equipos | GL | | | |
| 6.11.7.3 | Programa de trabajo | GL | | | |
| 6.11.7.4 | Pruebas | GL | | | |
| 6.11.7.5 | Planos As Built | GL | | | |
| 6.11.7.6 | Instrucciones de operacion | GL | | | |
| **6.12** | **RESIDUOS SOLIDOS** | | | | |
| 6.12.1 | CONTENEDORES DE RESIDUOS | | | | |
| 6.12.1.1 | CONTENEDOR RESIDUOS ASIMILABLES A DOMESTICOS | UN | | | |
| 6.12.1.2 | CONTENEDOR RESIDUOS SERVICIOS HIGIENCIOS individual | UN | | | |
| 6.12.1.3 | CONTENEDOR RESIDUOS SERVICIOS HIGIENCIOS comunitario | UN | | | |
| 6.12.1.4 | CONTENEDOR RESIDUOS SEGREGABLES | UN | | | |
| 6.12.1.5 | PAPELERO AREAS COMUNES INTERIOR | UN | | | |
| 6.12.2 | CARROS RESIDUOS ASIMILABLES | | | | |
| 6.12.2.1 | CARRO P.A.D. GRIS | UN | | | |
| 6.12.2.2 | CARRO P.A.D. ROJO | UN | | | |
| 6.12.3 | MANGUERA CON CONTROL PRESIÓN | UN | | | |
| **6.13** | **PAVIMENTACION** | | | | |
| 6.13.1 | Movimientos de Tierras | | | | |
| 6.13.1.1 | Escarpe | M3 | | | |
| 6.13.1.2 | Excavación en Corte | M3 | | | |
| 6.13.1.3 | Preparación de la Subrasante | M2 | | | |
| 6.13.2 | Bases Granulares | M3 | | | |
| 6.13.3 | Imprimación | M2 | | | |
| 6.13.4 | Mezclas Asfalticas en caliente | M2 | | | |
| **6.14** | **IMPERMEABILIZACION** | | | | |
| 6.14.1 | Sistema de Impermeabilización en hormigones bajo cota 0.0 | M2 | | | |
| 6.14.2 | Sistema de Impermeabilización Juntas frías de hormigón y pasadas de tuberías | ML | | | |
| 6.14.3 | Sistema de Impermeabilización en Muros de hormigón bajo cota | M2 | | | |
| 6.14.4 | Sistema de Impermeabilización Nuevos Hormigones Piscinas | M3 | | | |
| 6.14.5 | Sistema de Impermeabilización en Muro Existente Talud | M2 | | | |
| 6.14.6 | Sistema de Impermeabilización Estanque de Agua | M2 | | | |
| 6.14.7 | Sistema de Impermeabilización Interior Fosos de Ascensores | M2 | | | |
| 6.14.8 | Sistema de Impermeabilización Canal y Rejilla Sanitaria | M2 | | | |
| 6.14.9 | Sistema de Impermeabilización Zonas Húmedas Interiores | M2 | | | |
| 6.14.10 | Sistema de Impermeabilización Losa Exterior de Tránsito Peatonal Bajo Pavimento | M2 | | | |
| 6.14.11 | Sistema de Impermeabilización Sala de Bombas | M2 | | | |
| 6.14.12 | Sistema de Impermeabilización Sala de Basuras | M2 | | | |
| 6.14.13 | Sistema de Impermeabilización en Losas Ajardinadas | M2 | | | |

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO $ | P. TOTAL $ |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.14.14 | Sistema de Impermeabilización Canales Expuestas | M2 | | | |
| 6.14.15 | Sistema de Impermeabilización Graderías | M2 | | | |
| 6.14.16 | Sistema de Impermeabilización Circulación Graderías | M2 | | | |
| 6.14.17 | Sistema de Impermeabilización Escaleras Expuestas | M2 | | | |
| **6.15** | **MEGAFONIA** | | | | |
| 6.15.1 | Centro de Control | UN | | | |
| 6.15.2 | Amplificadores | UN | | | |
| 6.15.3 | Parlantes | GL | | | |
| 6.15.4 | Reproductor de Musica | UN | | | |
| 6.15.5 | Switch Datos | UN | | | |
| 6.15.6 | Rack de Audio | UN | | | |
| 6.15.7 | Sujeciones | GL | | | |
| 6.15.8 | Cableado | GL | | | |
| | | **COSTO DIRECTO** | | | **$** |
| | | GASTOS GENERALES | | % | **$** |
| | | UTILIDADES | | % | **$** |
| | | **SUBTOTAL NETO** | | | **$** |
| | | **IMPUESTO** | | **19%** | **$** |
| | | **TOTAL I. OBRAS CIVILES** | | | **$** |

3. **REEMPLÁZASE**, las especificaciones técnicas aprobadas en el resuelvo N° 5 de la Resolución Exenta N° 2032, por las que se señalan a continuación:

**NOTAS**:

i. En las presentes especificaciones técnicas toda referencia a alguna marca o modelo se entiende a modo de indicación o referencia, por lo que debe entenderse además "su equivalente técnico" o "superior".

ii. En el evento de que cualquier Norma señalada en este documento cuente con una nueva edición o haya sido reemplazada por otra, se entenderá aplicable la última edición vigente o Norma oficial emitida en relación al tema. Así mismo, se deberá desarrollar el proyecto según los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes.

Dentro de los gastos generales, el contratista deberá contemplar todas las medidas necesarias para adoptar protocolos que ordenen las autoridades sanitarias para prevención del virus COVID-19, tanto vigentes como posibles modificaciones de las mismas, a fin de dar cumplimiento a lo preceptuado en el Código del Trabajo

**PRIMERA ETAPA**

Las presentes especificaciones técnicas definen el conjunto de intervenciones a realizarse en el Centro Acuático del Parque Estadio Nacional Julio Martínez Pradanos.

Contemplan todas las remodelaciones en los recintos existentes; El Edificio Centro Acuático con sus piscinas interiores y servicios, así como salas de máquinas y área de acceso Sur y Camarín. Además, se incluye en esta propuesta de la construcción de Dos nuevos edificios aledaños al centro existente, Un nuevo edificio que cerrarála actual piscina exterior poniente y un Edificio de Entrenamiento para Clavados, así como las conexiones entre ambos edificios.
Todas estas intervenciones conformaran un solo conjunto denominado, **Centro de Entrenamiento de Los Deportes Acuáticos CEDA.**

La construcción deberá respetar a las presentes especificaciones y todos los contenidos de planimetrías detalles y documentos, tanto de arquitectura como de sus especialidades. Encontrándose este legajo en etapa de ANTEPROYECTO.
Dado lo anterior, la empresa constructora deberá contemplar los requerimientos y definiciones que se presenten en terreno en el proceso de construcción, así como informar sobre requerimientos de información y/o coordinaciones entre los distintos elementos integrantes del proyecto, en pro de la correcta ejecución de losrecintos proyectados y sus intervenciones exteriores.

**1. OBRAS PROVISIONALES Y PREVIAS**

**1.1 INSTALACIONES PROVISORIAS**

El Contratista deberá solicitar instalaciones provisorias de Agua Potable, Alcantarillado y Electricidad pararealizar las faenas de la obra.
Los consumos de los distintos servicios durante la obra, serán de cargo del Contratista, debiendo certificar altérmino de la obra la cancelación de éstos.
Se debe dejar constancia al inicio y término de las obras, la lectura de los medidores en el libro de obra.

### 1.2 INSTALACIONES DE FAENAS

El Contratista se obliga a instalar oficinas para su personal, bodega para materiales y herramientas, caseta para rondín, servicios higiénicos para obreros, botiquín de primeros auxilios en caso de accidentes, oficina con baño para el profesional de la ITO con superficie para trabajo y revisión de planos, en sector propuesto por la constructora debe contar con aprobación de ITO y arquitectura. Se llevará un " Libro de Obra " con hojas foliadas, en original y dos copias, según normativa, donde se anotarán todas las observaciones y aclaraciones de planos y especificaciones. Oficinas para Inspección Fiscal, dos recintos de 3x3 m con baño.

El Contratista hará las instalaciones sanitarias necesarias para el buen desarrollo de la obra y el cumplimiento de los protocolos normativos COVID según corresponda, al igual que la implementación de protocolos sanitarios. También hará la instalación eléctrica provisoria que sea necesaria, instalándose un empalme de tipo trifásico de la potencia requerida para las maquinarias e instalaciones de la construcción si no existiere.

### 1.3 LETRERO DE OBRA

Al iniciar los trabajos se instalará en el lugar un letrero de dimensiones 2x4 mts. de colores y leyenda que determine la ITO.

### 1.4 CIERROS PROVISORIOS

La obra deberá permanecer debidamente cerrada y deberá desarrollarse cumpliendo con las exigencias municipales y del mandante IND respecto al uso de las veredas, senderos, áreas de paisajismo, calzadas y cualquier otra instalación necesaria dentro del recinto Estadio Nacional. El acceso de materiales y extracción de escombros, serán de exclusiva responsabilidad del Contratista y debe respetar las rutas definidas por ITO y encargado de IND.

### 1.5 ASEO Y CUIDADOS DE OBRA

Durante la faena y el término de ella, el Contratista velará por el aseo y cuidado de la obra, tanto al interior como al exterior de ella.

## 2. TRABAJOS PREVIOS

### 2.1 LIMPIEZA Y EMPAREJADO DEL TERRENO.

Como faena previa a la ejecución de los trazados y replanteos que más adelante se especifican, se limpiarán y regularizarán los niveles generales del predio, que es de conocimiento previo de la empresa constructora. Se ejecutarán los rellenos y apisonados necesarios, según indicaciones de cálculo.

### 2.2 TRAZADO

Una vez limpio el terreno, se procederá a realizar trazado indicando ejes del proyecto en tabla estacado de madera, que se efectuará a dos metros del perímetro de los elementos a construir.

Deberá realizarse el replanteo en relación con los ejes y niveles que se indican en planos.

Se considerará como PR el nivel determinado en la esquina Nor-oriente de la piscina olímpica existente según levantamiento topográfico. Este PR es correspondiente al nivel interior NPT+0.00 del proyecto con su debida correspondencia a nivel topográfico según planimetría. Deberá contar con Vº Bº de arquitectos y de la ITO

### 2.3 NIVELES

De acuerdo con el plano de arquitectura se replantearán los niveles indicados, los que deben contar con el Vº Bº de los arquitectos y de la ITO.

## 3. OBRA GRUESA

Los planos de Arquitectura, Cálculo Estructural, de Especialidades y sus correspondientes Especificaciones Técnicas que constituyen este proyecto, se complementan entre sí, de tal forma que las partidas, obras y materiales pueden estar indistintamente expresados en cualquiera de ellos.

Por lo tanto, si se omitiera en las Especificaciones Técnicas algún elemento indicado en los planos, o viceversa,se considera incluido en ambos y es parte integrante del proceso de construcción.

Se podrá aceptar materiales similares y de total equivalencia técnica y estética, previa consulta y aceptación dela Inspección Técnica de la Obra (ITO) y los Arquitectos Proyectistas.

ITO : Inspección Técnica de la Obra.

### 3.1 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRA

Disposiciones generales:

Las excavaciones se ejecutarán en concordancia con los planos de fundaciones respectivos, en cuanto se refierea profundidad, anchos y longitud de ellas.

En caso de errores de cotas del sello de las excavaciones o de su ancho, el relleno se deberá ejecutar enconjunto con las fundaciones, empleando el mismo material especificado para éstas.

Si en algún punto de las excavaciones el terreno no tuviera la consistencia prevista, deducida de los sondajespracticados, el Contratista deberá dar aviso a la ITO a fin de que se le indique las medidas del caso.

El Contratista deberá entregar a la ITO las excavaciones terminadas y obtener de ella el VºBº sin el cual nopodrá continuar con las siguientes etapas de los trabajos.

Se deberá contemplar en todas sus partes la N.Ch. Nº 349 Of. 55 prescripciones de seguridad en excavaciones.

#### 3.1.1 Movimiento de tierra

Se deberá despejar la zona del terreno en que se emplazarán las obras y ejecutar todos los escarpes que indiquen los planos.

**Fondo de excavaciones**

El fondo de las excavaciones deberá quedar perfectamente horizontal y formar ángulos rectos con todas sus caras laterales. Antes de la concretadora deberán regarse los heridos si están secos o drenarse en caso de tener agua.

**Entibaciones y refuerzos**

El Contratista queda obligado a estudiar y ejecutar las entibaciones y refuerzos necesarios en caso de terreno desmoronable, para la debida seguridad de los trabajos.

**Escalones**

En caso en que sea necesario alcanzar diferentes niveles de excavaciones, dentro de un mismo sistema de fundación, se ejecutarán escalones según planos de fundaciones del proyecto de estructura, si no existen estas disposiciones deberá consultarse a la ITO.

**Terreno de fundación**

Salvo indicación especial en los planos de fundación, las excavaciones penetrarán 20 cm como mínimo en terreno ripioso u otro que se estime apto para fundar.

### 3.1.2 Extracción de escombros

Los escombros provenientes de las excavaciones podrán usarse como relleno en la obra previa consulta a la ITO, el resto sobrante deberá retirarse al término de los trabajos y depositarse en botaderos autorizados.

### 3.1.3 Sobre excavación

Todas las mayores excavaciones no estipuladas en los planos de fundaciones se realizarán de acuerdo a las indicaciones del proyectista de cálculo estructural e ingeniero a cargo del informe de mecánica de suelos.

### 3.1.4 Rellenos

Sobre el terreno rebajado y limpio de materia contaminante se ejecutará un apisonado con compactadormecánico recuperando las condiciones naturales de terreno.

Una vez compactado el terreno natural se rellenará por capas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediantecompactador mecánico, hasta lograr la cota deseada.

Como material de relleno puede utilizarse el proveniente de las excavaciones, previo Vº Bº de la ITO, si no fueseaceptado, deberá utilizarse material externo, estabilizado C.B.R.= 80%, material granular máx. 2 1/2".

## 3.2 FUNDACIONES

Disposiciones generales:

Las fundaciones se ejecutarán de acuerdo a los planos respectivos que se proporcionan. Con respecto a susdimensiones, dosificación, enfierraduras, etc.

Se considera obligatoria en todas sus partes la aplicación de la N.Ch Nº 170 Of 85 "Hormigón - Requisitos Generales".

**Dosificaciones mínimas**

- Fundaciones sin armar: La dosificación del hormigón de fundación, cuando no esté expresamente estipulado en los planos, será de 225 Kgs de cemento por m3 de material elaborado con resistencia a la compresión mínimade 180 Kg/cm2 a los 28 días. No se aceptará el empleo de piedras o bolón desplazado.
- Fundaciones armadas: Para el caso que las fundaciones sean armadas, la calidad del hormigón será estipulada en los planos correspondientes. De faltar este dato, se consultará a la ITO.
- Todos los cimientos armados se fundarán sobre un emplantillado de 170 Kg/c/m3 de 7 cm de espesor mínimo. En ambos casos el tamaño de los áridos será de 5 cm. En caso de empleo de betonera, u otro medio mecánicopara la elaboración del hormigón de volumen adecuado para la dimensión de la obra, la dosificación y el controldel hormigón deberá ejecutarlo un laboratorio calificado que certifique la calidad del material.

### 3.2.1 Enfierraduras

Acero tipo A-63-42 H. Irán amarradas con alambre negro Nº 18. Todos los detalles de armadura que nose encuentren especificados en planos de cálculo se resolverán con detalles típicos del Manual de Detallamiento del ICH, edición 2009 o posterior, en consulta con la ITO y el calculista del proyecto.

### 3.2.2 Colocación y curado del hormigón

La colocación y curado de los hormigones se ejecutará de acuerdo a lo establecido en la N.Ch Nº 120 Of. 85 "Hormigón y Pavimentos". Además, se deberán tener en cuenta las siguientes disposiciones anexas.

- Humedecer adecuadamente todas las paredes y fondo de las excavaciones y moldajes previos al hormigonado.
- El vibrado del hormigón se ejecutará por capas sucesivas, no mayores de 30 cm. de alto empleando vibradorpor inmersión.

### 3.2.3 Juntas de trabajo

Las juntas de trabajo del hormigonado se practicarán solamente en aquellos puntos de menor fatiga del elemento del cual se trata. Previo al trabajo de relleno, se planeará posibles juntas, trabajos que deberán contar con el Vº Bº de la ITO. El corte se ejecutará de acuerdo a las recomendaciones del anexo H de la N.Ch. 170 Of.85.

### 3.2.4 Pasadas de tuberías

Previo al hormigonado de los diferentes elementos de las fundaciones, se dejarán en las excavaciones o moldajes, todas las perforaciones necesarias para el paso de tuberías de instalaciones, considerando posibles dilataciones.

Los refuerzos que las fundaciones deban llevar, por efecto de estas pasadas al igual que los remates de ellas una vez ejecutadas las instalaciones, deberán contar con el Vº Bº del ingeniero calculista previa presentación de la constructora a la ITO para su procedimiento de visación.

## 3.3 RELLENO BAJO PAVIMENTOS Y RADIERES

### 3.3.1 Compactación de terreno natural

Sobre el terreno libre de capas vegetales y materias orgánicas, se ejecutará un apisonado con compactador mecánico o vibrador de 60 Kgs de peso como mínimo.

### 3.3.2 Relleno

Sobre el terreno compactado se colocará capas sucesivas de material proveniente de las excavaciones, de 20cm. de espesor, libre de escombros, materias orgánicas y desechos, moderadamente regadas y compactadas mecánicamente. Si el material de relleno contiene más de un 15 % de fino, (malla Nº 200), deberá ser mejorado con grava de diámetro máximo de 5 cm, en un porcentaje mínimo de 30 %.

El nivel superior de los rellenos se determinará en función del espesor de radier y los tipos de pavimentos, consignados en los planos y especificaciones.

### 3.3.3 Radier de hormigón

El nivel superior de los radieres, se dejará a la cota conveniente al tipo de pavimento especificado.

Sobre los rellenos compactados de 30 cm de espesor, se colocará una cama de 10 cm. de espesor de ripio sobreun film de polietileno de 0,3 mm. De espesor.

Radier bajo baldosas: Según calculo

Armadura de radieres se realizará según las especificaciones de cálculo.

El afinado de los radieres se realizará en fresco, eliminando agregados posteriores de cemento o mortero. Elafinado será a grano perdido.

La cara interior del radier del vaso de la piscina tendrá rugosidad ajustada para la recepción de la terminación eimpermeabilización de fibra de vidrio. El grado de rugosidad se coordinara con el proveedor de la terminación.

Se deberán realizar radieres reforzados, según la especificación de calcula, bajo áreas de gradería temporalessegún indiquen los planos de proyecto.

## 3.4 HORMIGONES

Disposiciones generales:

### 3.4.1 Hormigones prefabricados

Todos los elementos prefabricados serán indicados por el proyecto de cálculo, referirán principalmente a la estructura bajo gradería oriente y poniente, más áreas de circulación de dichos elementos. Se incluyen pilares vigas y losas, más otros elementos de uniones, según corresponda, incluyendo las etapas de:

Fabricación de elementos de hormigón prefabricado

Almacenamiento previo de los elementos de hormigón prefabricado antes de proceder a su expedición.Transporte de los elementos de hormigón prefabricado hasta la obra donde se procederá a su montaje.

Montaje de los elementos de hormigón prefabricado, así como las fijaciones provisionales o definitivas de losmismos

Tolerancias de los elementos prefabricados Control de calidad de los elementos prefabricados

Medición de los elementos de hormigón prefabricado

Se deberá cumplir con la normativa correspondiente:

PCI Design Handbook

ACI 318-11 Building Code Requirements for Reinforced Concrete

**Hormigón Resistencia:**

La resistencia del hormigón especificada para los elementos prefabricados y sus conexiones será la de la resistencia cilíndrica característica con un nivel de confianza del 90 % según NCh170. La calidad de este dependerá del elemento prefabricado, no obstante, la calidad de este variará entre grados G30 a G40.

Agregados:

El tamaño máximo del árido será de 20 mm. Se garantizará la correcta composición granulométrica disponiendode acopios independientes para cada fracción de los agregados.

Aditivos:

Se permite el empleo de aditivos plastificantes y superplastificantes con la autorización del Proyectista.Acero Pasivo:

El acero empleado será grado A630-420H, con un limite elástico f vk = 420 N/ mm2. Según la especificación deproyecto de calculo

Acero Activo:

El acero activo será ASTM-416 - 85 Grado 270 de baja relajación con un limite elástico fPv = 1700 N/mm2 y con carga de rotura f pk = 1900 N/ mm2 .

Moldajes:

Los moldajes deberán tener la suficiente rigidez para para evitar deformaciones debido a la presiónhidrostática del hormigón fresco al ser vibrado.

Se deberá garantizar la estanqueidad para evitar escapes de lechada. Las superficies tendrán la calidad y texturanecesarias para garantizar las terminaciones especificadas en los planos de proyecto.

La fabricación se realizará según los planos del Proyecto

El fondo de la pista y los laterales del molde deberán estar limpios de suciedad, así como de restos de hormigónprocedentes de otras puestas. Se aplicará además desencofrante para facilitar la labor de desmoldeo

Se colocarán las tajaderas y los laterales, disponiendo los travesaños necesarios para evitar que el molde sedeforme

Los cables en el caso de piezas pretensadas se colocarán de los diámetros y en las posiciones y cotas indicadasen los planos comprobando visualmente que no hay ninguna anomalía ni cruces entre cables

Se comprobarán que los casquillos y cuñas están en buen estado. Se anclarán los cables y se procederá al tesadode acuerdo con la tensión de trabajo indicada en los planos.

Antes de comenzar el tesado se tendrá la certeza de que no hay nadie en las inmediaciones de la pista.

La armadura pasiva se colocará según los diámetros y posición indicados en los planos verificando que estálimpia y sin óxido. Se atenderá especialmente al cumplimiento de los recubrimientos especificados en planos.

Se verificará la colocación correcta de todos los insertos antes de proceder al hormigonado.
El hormigonado se realizará con maquina ponedora en el caso de la placa alveolar, la cual conforma la secciónde la placa conforme va avanzando. Es importante comprobar el correcto funcionamiento de la máquina para asegurarse que el prefabricado cumple las tolerancias dimensionales que se le exigen.

Se verificará el estado de la superficie superior asegurándose que la rugosidad es la adecuada de acuerdo con lasindicaciones de la planilla.
Se permite realizar el curado con vapor a presión atmosférica, iniciándose entre 2 y 4 horas después del hormigonado.
Los moldes se retirarán una vez que el hormigón este suficientemente endurecido.
El destusado en las piezas pretensada se realizará una vez se haya comprobado que la resistencia de todos los elementos de la pista cumple con el requerimiento especificado en planillas.
La evacuación de la pista se realizará cuando el hormigón alcance una resistencia mínima según lo especificado en cada uno de los planos de fabricación de los elementos. No obstante, lo anterior, esta resistencia no podráser inferior de 200 kg / cm2.

Las terminaciones serán planas verificando los límites indicados en el apartado de Tolerancias. Se permite pequeños agujeros, causados por burbujas de aire, variaciones normales de color, marcas de moldaje y pequeñas picaduras, pero no se permitirán imperfeccione mayores ni nidos de piedra.
Las reparaciones se realizarán de modo que no se modifique la capacidad estructural ni se dañe la apariencia delelemento. Antes del inicio, se presentará un procedimiento que deberá ser aprobado por el proyectista.
Los elementos prefabricados deberán llevar marcas de identificación para indicar su ubicación en la estructuraen correspondencia con los planos de proyecto.

**Manipulación**

Los elementos de hormigón deberán ser trasladados y manipulados cuidadosamente.
Todos los elementos exceptos las placas alveolares se izarán exclusivamente de los ganchos dispuestos a tal efecto.
El ángulo de tiro será siempre mayor de 60º salvo que se proceda a una comprobación exhaustiva de que un ángulo menor es admisible y no produce daños en los dispositivos de montaje ni en el hormigón del prefabricado.
La manipulación de las placas alveolares se realizará o bien con cadenas que rodeen la placa o bien con pinzas diseñadas específicamente para el izado de dichas placas.

**Almacenamiento**

El fabricante deberá preparar los elementos para ser entregados y almacenados en la obra de manera que seasegure su integridad hasta el momento de su instalación en las diversas áreas de la planta.
Las superficies para almacenar las piezas serán sensiblemente horizontales y sobre un terreno suficientementecompactado para evitar desequilibrios que puedan dar lugar a caídas accidentales de los prefabricados.
Los elementos se ubicarán de manera que las marcas de identificación sean visibles.
El almacenamiento se realizará de tal forma que los apoyos estén situados sensiblemente iguales que en laposición definitiva en servicio.
Los acopios en varias alturas se aceptan siempre que se compruebe la estabilidad y que además no se originanesfuerzos para los que no está previsto el prefabricado.
Las presiones máximas sobre el hormigón en los apoyos no deben superar los 100 kg /cm2 .

**Transporte**

El transporte se realizará con medios que garanticen el estricto cumplimiento de la normativa aplicable tanto enpeso por eje como en longitud del convoy.
No se deberán producir esfuerzos para los que no han sido calculado los prefabricados teniendo en cuenta unaamplificación mínima de 2 debida a los efectos dinámicos que se producen durante el transporte.
Se admite el transporte con varias alturas de prefabricado una vez que se hayan realizado las comprobacionespertinentes en cuanto a estabilidad y esfuerzos en el mismo.

**Montaje**

Los medios empleados durante el montaje serán los adecuados al peso y longitudes de los prefabricados teniendo en cuenta los radios previstos.
Las superficies de apoyo de las grúas y las vías para el tránsito de los camiones en la obra estarán suficientemente compactados para evitar desequilibrios o hundimientos de los mismos. Las pendientes y ancho de las vías permitirán el transporte en el interior de las obras sin que los elementos prefabricados sufran daño alguno.
Se atenderá rigurosamente a las indicaciones de los planos atendiendo entre otros aspectos a:Posición de neoprenos, evitando que estén situados en el borde del hormigón
Fijación del prefabricado de forma inmediata cuando así se requiera
Verificación de la situación de los prefabricados de acuerdo con el plano de montaje, no permitiéndose lacolocación en un sitio distinto del indicado en los planos.

**Tolerancias**

Las tolerancias indicadas están basadas en PCI Design Handbook, adaptándolas a la particularidad de la obra.TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN
DEFORMACIONES LINEALES (con regla de 2 m en 2 puntos)Superficie vista después de montaje : +/- 6 mm
Superficie no vista después de montaje:+/- 12 mmTOLERANCIAS DE MONTAJE APOYOS MINIMOS
Vigas : 5 cm menos que el apoyo previsto en planosPlacas alveolares : 5 cm
TOLERANCIA DE DESPLOME EN PILARES Y PANELES DE MUROS
Hasta 10 m: máximo 1.5 cm
A partir de 10 m : L/750, máximo 2.5 cmJUNTAS EN PANELES DE MUROS

Mínimo O cm , máximo 1.5 cm CEJAS ENTRE PANELES DE MUROS
Paneles de muros de H< 6.00 mmenor de 10 mm

**Control de Calidad**

MATERIAS PRIMAS CEMENTO

El prefabricador dispondrá de certificados del suministrador de todas las partidas donde conste el cumplimientode lo exigido por las normas NCh 170 y NCh 148.

ACERO ACTIVO Y PASIVO

El prefabricador dispondrá de certificados del suministrador de todas las partidas donde conste el cumplimientode todas las características de los diferentes tipos de aceros.

ARIDOS

El prefabricador dispondrá de certificados del suministrador de los ensayos realizados por este, que serán comomínimo los referentes al contenido de sulfatos y, de cloruros que deberán cumplir NCh 163.

El prefabricador realizará ensayos granulométricos semanales para verificar la idoneidad de la formula empleadaen la fabricación del hormigón.

ADITIVOS

El prefabricador dispondrá de la ficha técnica de los aditivos empleados que previamente habrán sido aprobadospor el PROYECTISTA.

El agua potable se considera apta para la fabricación del hormigón.

Para el agua no potable se realizaran análisis trimestrales de pH, solidos disueltos, cloruros, sulfatos y materiaorgánica debiendo cumplir NCh 1498 .

HORMIGON

El prefabricador realizara los siguientes ensayos, con una periodicidad diaria por cada 200 m3 de cada tipo dehormigón (entendiendo por tipo de hormigón aquel que tiene una formulación diferenciada):

Ensayo de docilidad según el cono de Abrams

Ensayo de resistencia en probeta cilíndrica a 7 y 28 días.

Adicionalmente se confeccionarán probetas adicionales en cada pista para determinar la resistencia y permitir elcorte de cables.

**Medición**

La medición de los elementos prefabricados se realizará sobre planos de acuerdo con la medida nominal, noteniéndose en cuenta holguras ni tolerancias.

Las unidades de medida serán:

Placa alveolar y panel para muro : m2Resto de elementos: cm

### 3.4.2 Hormigones en obra

Las obras de hormigón en obra armado se ejecutarán en conformidad a los planos de cálculo y arquitectura y de acuerdo a las disposiciones de la Ordenanza General de Construcciones, Norma General de Cálculo de Hormigón Armado y Normas chilenas.

Cualquier dificultad que se presente en la interpretación de los mencionados planos deberá ser resuelta por la ITO o consultar a la especialidad según corresponda.

La ejecución de los hormigones estará fiscalizada directamente por la ITO.

Los ensayes y pruebas de materiales se realizarán en laboratorios autorizados de la zona.

Los gastos originados por concepto de ensayes y pruebas de laboratorios serán de cargo del Contratista.

**Materiales**

- Cemento

Deberá cumplir con las prescripciones de la N.Ch. Nº 148 y N.Ch. Nº 160 para cementos Pórtland o especiales.

El almacenaje en obra deberá hacerse en bodegas debidamente cerradas y protegidas, bien ventiladas y conpiso de madera, separado a lo menos 20 cm. del suelo natural. Se deberá impedir el empleo de aquellos cementos que presenten grumos o señales de hidratación por almacenaje deficiente o prolongado.

- Áridos

Deberán cumplir con las prescripciones de la N.Ch. Nº 163 y N. Ch. Nº 170 Of. 85. Su grano será de tamaño variado, limpio de materias orgánicas y sin sales.

No se aceptarán que contengan más de un 3% de volumen de arcilla o tierra.

El Contratista pondrá a disposición de la ITO, una probeta de vidrio graduado, para efectuar pruebas de determinación de arcilla. Estos ensayes serán hechos semanalmente y cada vez que se cambie la procedenciadel material, a menos que se almacene en cancha una cantidad suficiente para cubrir el 50% de las necesidades de la obra.

El ripio o chancado de los elementos de hormigón armado, incluido fundaciones, no deberá tener más de 2,5cm. de dimensión máxima ni más de 5 cm. en hormigones de fundación sin armar.

En caso de arenas excepcionalmente húmedas por extracción o lluvias, la ITO deberá consultar las correcciones granulométricas correspondientes para compensar el esponjamiento y controlar la razón agua /cemento.

- Fierro

Será según especificaciones técnicas del proyecto de cálculo estructural.

- Agua

Deberá ser limpia, libre de residuos ácidos, alcalinos y orgánicos en general y cumplir con la N. Ch. Nº 1498.

#### 3.4.2.1 Moldajes para hormigones corrientes.

Se consultan para elementos estructurales que se van a estucar. Serán lo suficientemente sólidos para que los elementos resistentes no sufran deformaciones bajo las cargas que deban soportar durante el trabajo, especialmente en casos de hormigones compactados por vibraciones, dimensiones por calculistas, para H.A. con refuerzos de piezas de 2" x 3" como mínimo.

Los entablados serán de 1" de espesor y deberán quedar bien ejecutados, perfectamente ajustados, limpios de virutas y desperdicios que puedan dañar la unión de los diferentes elementos de hormigón armado.
Las alzaprimas de moldajes, de losas y vigas deberán llevar doble cuña para facilitar el descimbramiento.
Los moldajes de losas y vigas consultan las correspondientes contraflechas para que las caras inferiores queden perfectamente planas una vez descimbradas.
Se cuidará de dejar en los moldes las pasadas de cañerías de luz, agua, alcantarillado, etc., a fin de evitar la perforación de las losas una vez terminadas.
Los machones, muros y en general los elementos que contengan una masa significativa de hormigón, deberán afianzar sus moldajes mediante el sistema especial que impida su deformación.
Antes de autorizar el hormigonado, la ITO, deberá revisar cuidadosamente los plomos, niveles, limpieza, afianzamiento y alzaprimado de los moldajes de las diferentes partes del edificio, asegurándose de su absoluta corrección.

**3.4.2.2 Moldajes para hormigones a la vista.**

Para todos los elementos de hormigón que tendrán una terminación vista y para los muros perimetrales del vaso de la piscina, horizontales o verticales, los moldajes se ejecutarán de tal manera que garanticen que no se deformarán en el periodo de hormigonado, para lo cual la empresa constructora deberá tomar las precauciones necesarias y deberá utilizar los materiales adecuados para que no pierdan su forma y obtengan una terminación limpia, pareja, sin hendiduras.
No se aceptarán reparaciones ni parches en los hormigones. Se recomienda el usode moldajes metálicos marca PERI en las modulaciones correspondientes a lo indicado en planos de arquitectura, para obtener las canterías y juntas en los lugares deseados.
Se tendrá especial cuidado de dejar insertos, en los elementos de hormigón que requieran pasadas de cañerías, ductos, canalizaciones, de manera de evitar los picados en el hormigón una vez ejecutados.
Si son necesarias ejecuciones de aperturas o pasadas de tubos deberán efectuarse con testiguera.
Las caras interiores de los muros del vaso de la piscina tendrán rugosidad ajustada para la recepción de la terminación e impermeabilización de fibra de vidrio. El grado de rugosidad se coordinará con el proveedor de la terminación.
Las tolerancias en dimensiones terminadas del vaso de la piscina serian de acuerdo a lo establecido en Reglamento FINA FR2.2
Contra el largo nominal de 50,00metros se permite tolerancia de 0,03metros adicional en cada carril y en 0,00 menores en todos los puntos de ambos muros finales sobre 0,30 m y hasta 0,8 m bajo la superficie del agua. Tolerancias no se permiten cuando se instala panel de partida (touch panel).
Contra el largo nominal de 25,00metros se permite tolerancia de 0,03metros adicional en cada carril y en 0,00 menores en todos los puntos de ambos muros finales sobre 0,30 m y hasta 0,8 m bajo la superficie del agua. Tolerancias no se permiten cuando se instala panel de partida (touch panel).

**3.4.2.3 Enfierraduras**

Se ejecutarán de estricto acuerdo con los planos de cálculo e irán amarradas en cada cruce.
Entre las enfierraduras y el moldaje se utilizarán separadores tipo "calugas" o similar, que cumplan el mismo objetivo. La separación mínima en losas será de 1,5 cm. y de 2 cm. para el resto de los elementos. No se aceptarán polines metálicos como separadores, ni menos enfierraduras mal ubicadas o corridas que disminuyan el recubrimiento.
Las enfierraduras de las losas, una vez colocadas en los moldajes se protegerán con puentes de tablones, a finde evitar que se muevan por efecto de la circulación y acarreo de materiales, debiéndose tomar todas las medidas necesarias para mantenerlas en su correcta ubicación.
No se podrá iniciar ningún hormigonado sin la revisión y aprobación previa de las enfierraduras por parte de la ITO quién dejará constancia escrita de ellos en el Libro de la Obra. El Contratista deberá programar con la ITO la Inspección y recepción de las enfierraduras de los diversos elementos de hormigón armado.

**3.4.2.4 Hormigón**

Se ejecutará de acuerdo a la N.Ch. Nº 170 Of. 85. Los hormigones empleados en las obras se clasificarán segúnsu resistencia mínima a la ruptura por compresión a los 28 días.
Salvo indicación especial se usará concreto clase D, con 225 kgs/cm2. El cemento se regulará de acuerdo a las características de los materiales componentes y su dosificación en virtud de ensayos de laboratorios para obtener la resistencia que deben alcanzar a los 28 días.
Las dosificaciones de cemento se tomarán en Kgs y para los agregados, en volumen, controlando mediante carretillas dosificadoras. Quedan prohibidas las medidas por paladas o carretillas corrientes.
La cantidad de agua se determinará mediante la dosificación y se corregirán experimentalmente, a fin de que el hormigón tenga resistencia adecuada.

La consistencia se apreciará por el asentamiento determinado por el cono de Abrams.CONSISTENCIA

| PARTIDA OBRA ASENTAMIENTO | MINIM CM. | MAXIMO CM |
|---|---|---|
| 1. Losas, vigas, pilares y muros armados | 5 | 9 |
| 2. Fundaciones y sobrecimientos armados | 3 | 5 |
| 3. Fundaciones simples y muros de sub- estructuras | 0 | 3 |

La ITO mediante un cono de Abrams, hará comprobaciones frecuentes, del correcto asentamiento del hormigón empleado en la obra y dejará constancia de estos datos en el Libro de Obra. El cono deberá ser proporcionado por el Contratista.

**Hormigonado**

Antes de iniciar el trabajo, el Contratista deberá presentar a la ITO los certificados con los resultados a los 3 y 7días de muestras de hormigón que propone emplear en obra.
La ITO ordenará el hormigonado en base a estos certificados, autorizando la faena y dejando constancia de elloen el Libro de Obra. El hormigón deberá ser elaborado a máquina.
Para la consolidación se exigirá el uso de vibrador mecánico de un mínimo de 7.000 revoluciones por minutos para los elementos estructurales. La vibración deberá efectuarse por personal competente, previamente entrenado.
Deberá cumplir con la N.Ch. Nº 170 Of. 85.
Al reiniciarse el trabajo de hormigonado se rasparán y limpiarán las superficies de contacto, limpiando con aguay escobilla de acero las superficies de los hormigones anteriores. Los hormigones se deberán proteger por lo menos durante los 8 primeros días de las trepidaciones, cambios bruscos de temperatura

y del sol directo y se mantendrán en estado de permanente humedad. El hormigonado de losas se efectuará por paños completos. Si fuera necesario alguna "junta de hormigonado", ésta se realizará de acuerdo a lo indicado en el anexo H. de la N.Ch. Nº 170 Of. 85.
La ITO queda facultada para ordenar la paralización de los trabajos de los hormigones, en caso que sorprenda el incumplimiento de cualquiera de éstas disposiciones. Está facultada, además, para ordenar la paralizacióninmediata de cualquier elemento de hormigón en los siguientes casos.

- Cuando se compruebe insuficiencia en el traslapo en la enfierradura (mínimo 40 diámetros).
- Cuando no se hayan hecho los empalmes y cruces en las cadenas de acuerdo a detalles especiales.
- Cuando las flechas debidas a las fallas de los moldajes y alzaprimas, dificulten las terminaciones de losedificios.

Estas órdenes de paralización y demolición para elementos de construcción las dará la ITO. No se permitirá picarningún elemento resistente de hormigón.

**Descimbramiento**

Los planos y precauciones para el descimbramiento de los elementos resistentes del concreto armado, serán losfijados en la N. Ch. 170 Of. 85 o mediante autorización escrita por la ITO.

**3.4.8** Ensayes de hormigón y prueba de resistencia

Se ensayará a lo menos, una muestra compuesta de 3 cubos cada 50 m3, o fracción de los hormigones de cemento que se fabriquen para ésta obra. En todo caso se ensayará a lo menos una muestra en cada una de las etapas siguientes:

- En las fundaciones.
- En los muros.
- En las losas.

No obstante se realizará nuevos ensayes cada vez que haya cambio de áridos, del cemento empleado o del agua.En la faena de hormigonado, se exigirá por lo menos una muestra cada 15 días.
Los gastos de ensayes serán de cargo del Contratista, el que estará obligado a proporcionar los elementos ymano de obra para efectuar las pruebas de resistencia y estabilidad.

### 3.5 ESTRUCTURAS METÁLICAS

En acero estructural A42-27 ES.
Se emplearán elementos con longitud mínima de 4 m.Pernos de anclajes en acero A42-23.
Los elementos estructurales serán revisados en maestranza por la I.F.O. para su visto bueno antes de enviarlos aobra.
Cuando se trata de elementos repetitivos, se deberá ejecutar uno de modelo y sólo después de contar con elvisto bueno de la I.F.O. , se procederá a la ejecución del resto.
Las piezas de la estructura deberán limpiarse meticulosamente antes del montaje, hasta obtener superficies debrillo metálico mediante sistemas mecánicos de escobillado o arenado comercial.
Las estructuras recibirán como protección, dos manos de pintura anticorrosiva de tipo epóxico de 25 micronesde espesor cada una, Chilcorrofín o similar. Cada mano será de distinto color.
Los puntos soldados en obra y las partes que se hayan ensuciado o estropeado durante el transporte y elmontaje se limpiarán y repintarán con la misma pintura anticorrosiva .
Antes de proceder a la aplicación de la pintura de terminación deberá inspeccionarse toda la estructura y seraprobada por la I.F.O.
Las uniones soldadas se harán con cordón continuo, salvo indicación especial, y penetración completa. La dimensión nominal será igual al espesor menor de las planchas a unir.
Las uniones soldadas deberán ser capaces de resistir la tracción máxima calculada en base a la sección de la barra menor empalmada.
Los empalmes de elementos formados por planchas, barras o perfiles se ejecutarán con soldaduras de tope y se agregarán además, piezas de traslapo soldadas que transmitan los esfuerzos por cizalle.
Las uniones soldadas en taller y/o en terreno se inspeccionará en forma visual y/o rayos X. En todos los casos, la empresa deberá consultar en su oferta la certificación visual y de rayos X de un Laboratorio autorizado. Esta Certificación se deberá realizar de acuerdo a normas.
Se consultan todos los anclajes perfectamente ubicados, con estructuras de hormigón, paramentos, cubiertas, etc.
Todas las piezas estructurales llevaran tratamiento intumescente que corresponda, de acuerdo con normas e Informe de resistencia a Fuego. El esquema de pintura deberá ser propuesto a ITO y contar con su aprobación.
En: Estructura de volumen principal pilares, cercha y cubierta. En volúmenes secundarios de accesos y puentes de conexión.

### 3.6 BARRERAS HÍDRICAS

#### 3.6.1 Fieltro Asfáltico

Se deberá impermeabilizar los baños y camarines del primer y segundo nivel, con el siguiente sistema;

GENERALIDADES
Se dará preferencia al uso de materiales que no causen daño medioambiental, que no presenten un riesgo para la salud de las personas, que no usen fuego para su instalación y que no generen residuos en obras enconstrucción.
Los productos usados en este proyecto serán fabricados por que puedan demostrar que están certificadas en programas de aseguramiento de calidad ISO 9001:2015, medioambiental ISO 14001:2015, certificado de reciclabilidad UNE-EN 13956:2013 u otras que den cuenta de la seriedad del proveedor.
Normas
Los productos indicados en la presente Especificación Técnica deberán cumplir las normas que se indiquen en cada una de las áreas que serán impermeabilizadas (ej. losa de hormigón, baños, camarines, otros).
Fichas Técnicas

Todo producto especificado en el presente documento deberá contar con su respectiva ficha técnica, emitida por el fabricante original del producto.
Todo aquel producto que haya sido fabricado bajo el concepto de "marca propia", deberá contar con un certificado de calidad emitido por la empresa fabricante original.
Reunión previa al inicio de los trabajos
Se deberá sostener una reunión antes de comenzar a la instalación de los productos, con el fin de acordar plazos, procedimientos, responsables y en general todo aquello que permita concluir en forma exitosa el trabajode instalación de la especialidad de impermeabilización.
En esta reunión participarán profesionales de las siguientes disciplinas: Arquitecto, Constructor, Contratista y el representante autorizado de la marca responsable de la provisión de los materiales de impermeabilización.
Se revisarán en detalle los planos, detalles de arquitectura, cálculo y estas especificaciones técnicas, para identificar y prevenir situaciones que pudieran afectar la calidad de su trabajo, verificar las condiciones del sustrato y revisar los procedimientos de instalación.
Transporte de los materiales
Lea las instrucciones de transporte de cada material, las cuales están indicadas en su respectiva ficha técnica. Algunos productos pueden tener componentes químicos, por lo tanto, el transportista deberá estar informado acerca de ello y exigir una copia de la ficha técnica y ficha de seguridad de cada producto.
Almacenamiento de los materiales
Se recomienda que los materiales se mantengan en sus envases originales durante el período de almacenamiento.
Todo aquel producto que sea suministrado en baldes, latas o en envases de similares características, deberán permanecer con sus tapas en perfecto estado de conservación para evitar que el material se contamine o comience a polimerizar.
Aquellos materiales envasados en sacos de papel, se debe tener la precaución de almacenarlos en lugares secos y en los que se impida el contacto eventual o total con agua y/o humedad. Lo mismo aplica para aquellos productos con contenido de bentonita.
Para efectos de mantener la integridad de cada material, se sugiere leer detalladamente la ficha técnica de cada material, en especial en la sección de almacenamiento, transporte, apilamiento o similar.
Observaciones

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
La empresa o el contratista responsable de los trabajos de impermeabilización, deberá emplear una cantidad adecuada de trabajadores, y tendrá que demostrar su nivel de experiencia en cuanto a los procesos y procedimientos de instalación de los diferentes sistemas de impermeabilización detallados estas especificaciones técnicas.
En aquellas situaciones en las que se indique el uso de productos fabricados por la compañía Revestech, el instalador o contratista deberá contar con un certificado de Contratista Certificado emitido por RCE LATAM y/o Revestech, lo que garantizará que los productos sean instalados de la manera correcta.

Competencias del contratista de impermeabilización:
La empresa contratista responsable de realizar los trabajos de impermeabilización, deberá emplear una cantidadadecuada de trabajadores, y deberá demostrar su nivel de experiencia en cuanto a los procesos y procedimientos de instalación de los diferentes sistemas de impermeabilización detallados en la presente especificación técnica.
El contratista deberá contar con a lo menos tres años de experiencia instalando materiales como los que se indican en estas especificaciones técnicas, y demostrar que ha sido capaz de realizar su labor de manera exitosa en proyectos de similar envergadura a este.
El contratista deberá designar a un miembro del equipo como capataz o jefe de cuadrilla, quien deberá estar presente en la obra durante todo el tiempo que dure la instalación.

Entrega, almacenaje y manipulación de productos:
Los materiales serán entregados en la obra en los envases originales del fabricante, sin abrir, con sus etiquetas intactas y legibles al momento del uso. Almacene los productos según sean las recomendaciones del fabricante, para asegurar que el material esté en las condiciones idóneas al momento de ser instalado. Todo aquel productoque sea suministrado en baldes, latas o en envases de similares características, deberán permanecer tapados para evitar que el material se contamine o comience a polimerizar. Aquellos materiales envasados en sacos de papel, se debe tener la precaución de almacenarlos en lugares secos y en los que se impida el contacto eventual o total con agua y/o humedad. Lo mismo aplica para aquellos productos con contenido de bentonita.
Las membranas impermeabilizantes Revestech DRY no deben almacenarse a una temperatura mayor a 40º C y deben protegerse se la exposición constante a la luz y rayos UV.
Para efectos de mantener la integridad de cada producto, se sugiere leer detalladamente su respectiva ficha técnica, especialmente todo lo relacionado con almacenamiento, transporte, apilamiento, caducidad.
Condiciones de los sustratos a impermeabilizar
Se exigirá que todo sustrato que deba ser impermeabilizado esté limpio, firme, seco, sin componentes químicos superficiales (ej. desmoldantes, aceites, lubricantes, diluyente).
Más adelante en estas especificaciones técnicas, se ahondará con mayor detención las exigencias con que debe contar un sustrato antes de la instalación de un impermeabilizante.

Condiciones climáticas
No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o haya nieve, hielo o agua sobre el sustrato, cuando llueva o cuando sople viento a más de 40 km/hr.
Tampoco se deben realizar trabajos cuando la temperatura ambiente sea menor a la recomendada en la ficha técnica de cada producto.

SECTORES PARA IMPERMEABILIZAR con sistema Revestech serán los camarines, baños.Camarines y baños (DUCHA IN SITU)
Resumen de la solución especificada:
Sobre una losa o radier de hormigón armado, y bajo el pavimento/revestimiento, se instalará una membrana impermeabilizante laminar flexible, fabricada con tecnología EVAC (Copolímero de etileno vinil acetato), marca Revestech, modelo DRY50, con las siguientes características:

Medidas del rollo: 1,5 x 30 metros.
Espesor: 0,52 mm (con una tolerancia máxima de - 5% y +10%), según norma EN 1849-2
Resistencia a la tracción: N/50 mm según norma EN 12311-2 Método A.
Alargamiento: longitudinal 23% y transversal 190% según norma EN 12311-2 Método A.Peso: 335 gr/m2 según norma EN 1849-2.
Adherencia de adhesivo cementicio clase C2 sobre la membrana:
Tracción: 0,9 N/mm2.
Cizalle: 1,28 N/mm2.

El producto debe contar con el marcado CE EN 13956:2012.
Productos para utilizar:
Impermeabilizante: membrana marca Revestech, modelo DRY50 de 0,52mm de espesor, en rollo de 1,50 x 30 metros, fabricada con copolímero EVAC y extrusionada sobre fibras de poliéster y polipropileno, con marcado CEEN 13956:2012.
Adhesivo para pegar membrana impermeabilizante: adhesivo cementicio para instalación de revestimientos de tipo porcelánico o cerámico, que cumplan con la clasificación Clase C1 (según norma UNE EN 12004). Ejemplos de productos que se encuentran en el mercado son: Flex 3 en 1 de Natstone, de Piettra.
Adhesivo para sello de uniones, traslapes y/o trabajos de detalle: adhesivo de poliuretano marca Revestech, modelo Seal Plus 6 o Seal Plus 0600.
Refuerzos para esquinas: existe disponibilidad de esquinas interiores (DRY50 Cornerin) y exteriores (DRY50 Corner out).
Refuerzo impermeable para tuberías: material preformado modelo DRY Tub20 para el tratamiento de pasadas.

Método de instalación:

Cronología de los trabajos:

En el piso:

- Recomendamos que la planeidad de la superficie sobre la cual se instalará una membranaDRY sea de 5 mm para una longitud de 2 metros y de 1 mm para 0,2 m.
  *Referencias*:
  - https://www.tolerancias.cdtchile.net/losas/
  - https://cchc.cl/uploads/archivos/archivos/Manualtolerancias2018.pdf
- Realizar, si fuese necesario, la instalación de un plato para la ducha, zócalos alrededor de lascanalizaciones, pasadas o artefactos sanitarios que deban fijarse al piso.
- Tratar todas las tuberías o pasadas.
- Tratamiento de los ángulos y de los encuentros piso-muro (incluyendo alrededor de loszócalos).
- Instalación de membrana DRY50 en el área principal del piso y el tratamiento de juntas delsustrato.
- Si necesita instalar la membrana en piso y muro, será el piso el que debe serimpermeabilizado primero.
- En muros: Sustratos nuevos: deben estar limpios y secos. Es necesario remover todoproducto o elemento que pudiese

afectar la instalación de la membrana, como restos de hormigón, yeso, clavos, agentes desmoldantes, y limpiar cuidadosamente el polvo que pudiese estar sobre la superficie del sustrato, antes de proceder a instalar el adhesivo cementicio.

El contratista de impermeabilización deberá comprobar que las condiciones de los sustratos estén conforme a loque se indica a continuación:

a) La superficie del sustrato base deberá estar totalmente lisa y uniforme, fraguada y seca, sinprotuberancias, agujeros, ángulos ni resaltes mayores a 1 mm, y carecer de cualquier cuerpo extraño (clavos, agentes desmoldantes, aceites, grasas, otros) que pueda causar daño o punzonamiento a la membrana, así como también influir negativamente en la adherencia al sustrato y en el desempeño posterior del sistema.

b) Limpiar el polvo existente en el sustrato antes de instalar la membrana DRY50, de preferencia usando método de hidro lavado el día antes de comenzar el trabajo de instalación del sistema.

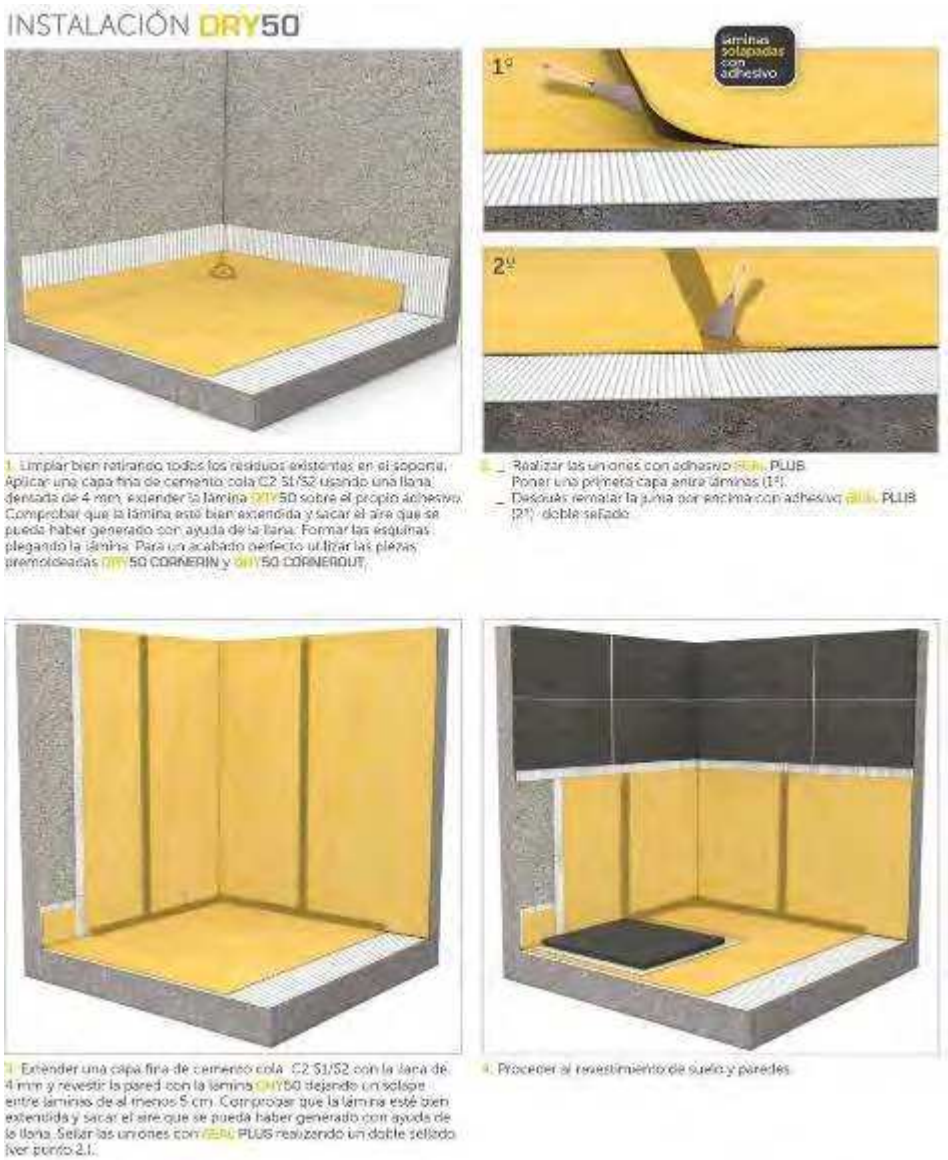
c) En las áreas o zonas en las que la membrana se pegará con adhesivo cementicio Clase C1, latolerancia de planeidad es de 5 mm con regla de 2 m y de 1 mm con regla de 0,2 m.

d) Tenga especial cuidado y atención en aquellos lugares como esquinas, pasadas, cambios deplano (horizontal/vertical), cajas eléctricas, bajadas de agua, gárgolas, sumideros, otros.

e) Preparar con anticipación las zonas verticales que deban ser impermeabilizadas, como secciones para los retornos, muros, muros de duchas y otros de similares características. Lostratamientos de estas zonas están disponibles en RCE LATAM (info@rcelatam) cuando seanrequeridos.

f) Sugerimos realizar pruebas de adherencia previa con el adhesivo cementicio cuando la instalación deba realizarse sobre tabiques de yeso, yeso/cartón o fibrocemento. También recomendamos leer la ficha técnica entregada por el proveedor con el objeto de identificarsobre que tipo de sustratos se puede usar.

El hormigón deberá haber curado por 28 días y presentar una humedad residual igual o menor a 5%.
Antes de comenzar a instalar DRY50 en losas o superficies de hormigón, deberá quitar y/o eliminar todo agente desmoldante, aceite y en general todo producto que pueda interferir con la óptima adherencia del adhesivo usado para instalar la membrana.
La membrana DRY50 se corta en paños en función del área que deba trabajar.
DRY50 se pega sobre una capa de adhesivo cementicio de 3 mm, usando llana dentada de 6 x 6 mm y dejando el adhesivo con estrías, en la misma dirección en la cual se irá desenrollando la membrana. Se recomienda seguir las instrucciones de mezclado, aplicación y almacenaje del adhesivo, tal como lo especifique el respectivo fabricante.
La membrana se pone inmediatamente sobre el adhesivo fresco, para luego pasar sobre ella con una llana lisa, realizando presión, para eliminar toda burbuja de aire y asegurar un contacto total con el adhesivo. Podrá observar un cambio de tonalidad en la membrana (se pondrá más oscura), que permitirá identificar si eladhesivo está en contacto con el 100% de esta, lo que sirve como método de control de calidad al momento de la instalación.
Los rollos de DRY50 se deben traslapar en una sección de 10 cm entre rollo y rollo, procurando dejar esos bordeslibres de todo adhesivo y que estén secos. El sello del traslape se realiza aplicando una capa de adhesivo Seal Plus 6 o Seal Plus 0600 con espátula. A continuación, ejercer presión sobre el traslape generado, pasando una espátula lisa que asegure la adherencia total sobre DRY50. El exceso de adhesivo que salga por los bordes de la banda, será usado para sellar esa sección con la membrana.
El encuentro piso/muro se puede tratar de la siguiente manera: la membrana del piso puede retornar directamente sobre el muro hasta una altura de 10 - 15 cm. Los paños de membrana instalados en secciones verticales deben cortarse 15 cm más largo de lo que necesite cubrir, con lo cual podrá retornar con la membranaque previamente se instaló en el piso.
La instalación vertical de DRY50 se realiza de la siguiente manera: aplicar adhesivo cementicio Clase C1 sobre el muro, teniendo precaución de no incluir la sección de membrana que retornó desde el piso. Presionar la membrana desde el centro hacia los bordes con la ayuda de una llana lisa, procurando eliminar el aire que está debajo. Deje sin pegar la zona de la parte baja de la pared, la cual luego podrá pegar usando los adhesivos quese mencionan en el punto 11.
En paramentos verticales, realizar el sellado de la sección superior de DRY50 con una capa de adhesivo Seal Plus 6 o Seal Plus 0600 usando una espátula.
Las esquinas se pueden reforzar con piezas prefabricadas (DRY50 Cornerin y/o DRY50 Cornerout) o mediante la confección a la medida utilizando DRY50. Las esquinas se pegan con cualquiera de los adhesivos mencionadosen el punto #11 sobre las membranas ya instaladas, y luego sellarlas perimetralmente con el mismo producto para asegurar la estanqueidad de esa sección.
La instalación de cualquier revestimiento sobre las membranas DRY se puede hacer luego de 24 horas de haber terminado el trabajo de impermeabilización.
En zonas de camarines que se especifique ducha en obra se deberá considerar DRY50 SUMI FLAT LUXE,Lámina impermeabilizante tipo EVAC, DRY50,
con SUMIDERO PARA DUCHA DE OBRA SIFÓNICO.
Es una lámina impermeabilizante tipo EVAC, DRY50, con SUMIDERO PARA
DUCHA DE OBRA SIFÓNICO (CONVERTIBLE EN NO SIFÓNICO) que incorpora salida HORIZONTAL de 50 mm.
Rejilla y embellecedor de acero inoxidable AISI 304. El sistema de sellado estanco de la lámina a la tapa de lacazoleta, garantiza la estanqueidad, evitando errores durantela instalación del sumidero.
Además permite poder girar 360o la propia cazoleta, para facilitar la conexión con el tubo de desagüe.La unión de lámina / tapa de la caldereta
deberás por medio de sellado termoadhesivo




### 3.6.2 Impermeabilización subterráneo o elementos contra terreno

Esta partida se refiere a las barreras de humedad e hidrófugos adicionados al hormigón. Para cada situación los fabricantes o proveedores deberán hacer una recomendación técnica de los materiales a usar y su forma de colocación.

La losa se impermeabilizará con Imprimante asfáltico Dynaflex- L de Dynal, con brocha, escobillón y pulverizado apresión, sobre una superficie limpia. Sobre el imprimante se colocará una lámina Asfáltica elastomérica JJ- 4.

Para muros bajo tierra se consulta imprimación con emulsión bituminosa de 300 gr/m2. (alternativa imprimante asfáltico DynaFlex L Primer), lámina de betún elastómero Modificado Magnaflex 30 FP (refuerzo de fieltro poliéster) instalado por termofusión aplicado con soplete a gas (alternativa membrana DynaGarden AR 4 mm- Antirraiz reforzada con poliéster de 170 gr/m2), complejo drenante de polietileno de alta densidad con gránulos de aire (lámina drenante) o mallas fijadas a un geotextil que filtra el agua al suelo. Previo al compactado lateral se colocarán planchas de poliestireno expandido de 50 mm. de espesor y 20 Kg/m3 de densidad. Instalado por termofusión aplicado con soplete a gas.

En : Perímetro de subterráneo y elementos de hormigón contra terreno y todos los elementos de la construcción expuesto a humedad, según corresponda.

### 3.6.3 Juntas de dilatación

Dependiendo de cada caso y según medidas de dilataciones entre elementos definidas por calculo, se consultan juntas de dilatación que aseguren continuidades y correctos sellos, sin dificultar el funcionamiento de flexibilidad requerido por el encuentro.

Si la junta de dilatación queda bajo el nivel de terreno, se usarán productos adecuados para evitar filtraciones deagua.

#### 3.6.3.1 Sellos de compresión de santopreno entre pavimentos interiores , según arquitectura

A instalar con adhesivos epóxidos SEP 2255 o equivalente técnico.

Para anchos de Dilatación 100mm
Superficie expuesta 100mm Largos
máximos 5800 mm Movimiento
sísmico 100%
REF, CCSR100, Syspotec

**3.6.3.2 Perfilerías metálicas extruidas, para encuentros exteriores de muros.**

Serán en aluminio aleación 3105 H14, o placas de acero inox, calidad mínima AISA 304 o AISI 201, calidad De acuedo a normas Copant. Iran Fijas a muros con tornillos para hormigón insertos. Incluyen doble capa con GomaSAM 100 y sellos de butilo en los encuentros con elementos estructurales.
Para anchos de Dilatación 100mm
Superficie expuesta 100mm Largos
máximos 5800 mm Movimiento
sísmico 100%
REF, CMRE100, Syspotec

**3.6.3.3 Cubrejuntas sobrepuestas interiores para pisos y muros**

Se consultas juntas sobrepuestas planas en placas de aluminio aleación 3003 H24, su espesor será deacuerdo al ancho de la dilatación y la carga, ira fijada por medio de tornillos cabeza avellanada fijada a una de las placas, permitiendo el libre deslizamiento entre la junta de dilatación, se incluirá barrera de humedad y barrera cortafuero.
Para anchos de Dilatación 100mm
Superficie expuesta 290mm Largos
máximos 3000 mm Movimiento
sísmico 100%
REF, CCPSAL TL 100 , Syspotec

**3.6.3.4 Cubrejuntas sobrepuestas interiores para pisos de porcelanato**

Cubrejuntas a ras de piso profundas en base a perfilerías de aluminio extruido 6063 T5 , cuenta con bandeja central de aluminio ALE 3003 H24 reforzada de espesor 3mm y profundidad de 45mm. Se deberá rellenar con mortero o completar con pavimento según se requiera.
Para anchos de Dilatación 100mm
Superficie expuesta 254mm Largos
máximos 3000 mm Movimiento
sísmico 100%
REF, CPRP TL 100 , Syspotec

**3.6.3.5 Cubrejuntas para cielos falsos**

Se consultan cubrejuntas para cielo modular interior en perfilerías de aluminio extruido anclado a la estructurade cielo falso o a vigones falsos de borde. Tendrán gomas santopreno de terminación
Para anchos de Dilatación 100mm
Superficie expuesta 122mm Largos
máximos 5800 mm Movimiento
sísmico 85%
REF, CCFRI 100 , Syspotec

**3.6.3.6 Cubrejuntas para exteriores de techumbre**

Serán en perfilería de aluminio extruido 6063 T5 y placa de aluminio ALE 3003 H24, aplicando siempre sellos dehumedad a lo largo de toda la junta, unida mediante lamina de aluminio de 3mm de espesor.

Para anchos de Dilatación 100mm
Superficie expuesta 295mm Largos
máximos 3000 mm Movimiento
sísmico 100%
REF, CETAL 100 , Syspotec

**3.7 CUBIERTAS**

Incluye todos los elementos de fijación y sellos necesarios para la correcta instalación, seguridad eimpermeabilización de las cubiertas y sus retornos.
El manejo y la colocación de los elementos serán de acuerdo a instrucciones del fabricante y a las indicacionesespeciales de cada caso.
El orden de colocación debe hacerse en el sentido opuesto a los vientos dominantes en la zona.Se respetará la pendiente de 5% o la indicada en planos.
Se utilizará un sello de estanqueidad de espuma de Polietileno reticulado de celda cerrada, material auto extinguible a la llama, en un espesor de 27 mm. tipo Maxseal de Surplast o equivalente técnico, con el diseño delperfil de la plancha. Se considerarán unidades bajo y sobre ondas según sea el caso.
Se deberá controlar que el sello de estanqueidad sea instalado en obra con un 10 a 15% de compresión del material (para asegurar la hermeticidad).
Para los traslapes longitudinales y transversales de las cubiertas y encuentros de éstas, deberá considerarse una cinta de espuma de Polietileno reticulado de celda cerrada tipo Maxtape de Surplast o equivalente técnico, de 15 mm de ancho x 3 mm de espesor con adhesivo por una cara . En las fijaciones se recomienda

usar el mismo material en cinta de 38 mm de ancho x 5 mm de espesor. (Solo en el tramo de la fijación, utilizado como golilla).La vida útil del sello de Butilo es de 15 años, sin remosión.
La superficie no puede estar contaminada con polvo o humedad para que se adhiera, y debe ser instalado con la temperatura de la plancha sobre los 16° C idealmente.

**3.7.1 Panel metálico tipo Sandwich con aislación**

Se consulta placas de panel metálico compuesto, tipo sándwich, conformado por una cara superior de lámina de acero prepintado, impermeabilizada y plastificada, de 0.5 mm de espesor, una aislación interior de poliuretano inyectado en línea continua con poliuretano expandido de densidad de 40 Kg/m3, de espesor 80 mm en el valle, con una cara inferior de polipropileno blanco; tipo Panel E- Kover de Instapanel - Cintac o equivalente técnico, para todas las cubiertas de techumbre sobre costaneras de fe. Uniones con clip en acero prepintado y tornillos autoperforantes en acero galvanizado. Todo el sistema de fijaciones y sellos deberá contemplar las recomendaciones del fabricante. Se requiere que la cubierta cuente con una pendiente mínima del 5%, según cercha especificada en proyecto de cálculo.
En : Cubierta general del edificio. Ver planta de cubiertas y planos de escantillones y detalles.

**3.7.2 Planchas translúcidas**

Se consulta cubiertas traslúcidas de en lucarnas del espacio central, según planos de cubierta y propuesta de arquitectura, compuestas por dos capas que serán fijadas a cubierta de forma independiente, ambas capas deben ser coincidentes en geometría e instalación con la cubierta general tipo sándwich. Panel Tipo Kover L- 804,Femoglas o equivalente técnico.

- Empalmado con cara superior de Panel metálico (lamina de acero prepintado), se especifica panel bandeja translucido con 4 nervios rigidizante
- Empalmado con cara inferior de Panel metálico (lamina polipropileno), se especifica panel bandeja translucido con triple nervadura de apoyo.

Instalación mediante traslapo lateral de nervios montantes y ganchos omega con tornillos autoperforantes realizada con Capolete y golilla K. Para su colocación, traslapes, sellos y remates se deberá contemplar las recomendaciones del fabricante. Se debe garantizar estanqueidad. Terminación translucida a aprobar por arquitectura, mediante muestra en obra.
En: Cubierta general del edificio. Ver planta de cubiertas.

**3.7.3 Planchas Aluzinc**

Consulta cubierta metálica de aluzinc con pintura electroestática en polvo, tipo panel CD408 de Hunter Douglaso equivalente técnico, 0,6 mm de espesor, en todas las salas de equipos de clima en la cubierta del edificio.

**3.8 HOJALATERÍA**

Además de las hojalaterías indicadas a continuación, deben consultarse todos los elementos de hojalaterías y sellados que sean necesarios para la perfecta impermeabilización. Todas las uniones de planchas deben hacerse con sellantes adecuados y remaches Pop estancos.
La presentación de las hojalaterías será especialmente cuidadosa en sus alineaciones, remates y uniones.
El manejo y la colocación se ejecutarán de acuerdo a instrucciones del fabricante y a las indicaciones especialesde cada caso.
Sólo se usarán sellantes recomendados por el fabricante para este tipo de planchas; las uniones serán conremaches Pop, estancos, colocados previa aplicación del sellante.
En caso de no existir detalle de desarrollo en plano, prevalecen los indicados en cada una de las partidas. Canales (canal de agua lluvia de cubierta principal). Se consulta canal de Fe galvanizado de 0.6 mm de acuerdocon detalle de planos de arquitectura.
Bajadas (bajada de agua lluvia de cubierta principal). Se consulta ducto de avance horizontal de Fe galvanizado de 0.6 mm por el interior del edificio hacia los shaft de bajada de agua lluvia, pintados con esmalte al poliuretano del color del revestimiento del edificio, de acuerdo a detalles de planos.
Embudillos y gorros.Se consultan embudillos de Fe galvanizado y gorros en todas las ventilaciones de instalaciones
Forro terminal y perímetros de cubiertas. Se consultan forros de Aluzinc prepintado de 0.6 mm. de espesor. Desarrollo según detalle. Con remate corta gotera. Traslapo mínimo de 15 cm.
Salida de ventilaciones. Incluye todas las salidas de ventilaciones, de recintos, alcantarillados, humos y vapores sobre la cubierta, con mantos, ductos y sombreretes cilíndricos perfectamente afianzados y sellados
En : Según indicación en plano de escantillones de arquitectura y otros detalles.

**4. TERMINACIONES**

**4.1 TABIQUES**

**4.1.1 Entramado estructural**

Está compuesto por estructura de perfiles tabigal o equivalente técnico, compuesto por canales y montantes de 60 mm de acero galvanizado de espesor mínimo 0,5 mm, fijado a la losa o estructura de cálculo, con canales conclavos Hilti a razón de tres por metro lineal. Los montantes se distribuirán lo largo del tabique a medios o tercio de plancha según las alturas establecidas en la ficha técnica del proveedor. Al menos uno simple para alturas simples y dobles espalda con espalda para mayores alturas. En caso de tabiques de altura mayor de 3,5 m, se
empleará perfilería de acero galvanizado Cintac, Metalcon o similar de 100 x 50 x 1 mm de espesor, debiendo lospies derechos fijarse a las losas mediante clavos Hilti o similar de 1" de largo. Todo montante será ranurado de fábrica para el paso de instalaciones eléctricas ocultas.
Se iniciará con la confección de la estructura de Perfiles de Acero en caso de dobles alturas o la estructura tabigal en alturas simples, que se fijarán a la losa con clavos Hilti o similar. Las alturas de cielo y niveles están indicadas en planos.
En los tabiques que soporten elementos colgados se consultan tramos de perfiles horizontales reforzados con una pieza de madera de 2" x 3" de pino impregnado, y los montantes Tabigal adyacentes serán dobles, espalda con espalda con una pieza de madera de pino tratado de 2" x 2" cepillada.
Los enchufes, interruptores y cajas eléctricas deberán fijarse al tabique con tornillos, amarras y el pegamento indicado por el fabricante.

**Montaje De Estructura Metálica (Se colocará sobre solerilla de hormigón de 12 cm de alto, en todos los casos).**

Las canales inferiores, serán afianzadas a no menos de 20 cm. de un vano o vértice de muro, o lo que indique elplano de Cálculo Estructural.

Estabilizador lateral pletina de 50x 0,85 mm colocado en forma horizontal por ambas caras del tabiquecolocado a mitad de la altura del tabique. Debe estar tenso al momento de fijarlo a los montantes del tabique.

Las canales superiores irán afianzadas con ángulos de fierro, según se indica en planos, dilatada de las losas y/ovigas de hormigón armado.

En cantos de vanos de puertas, ventanas y dinteles se colocará refuerzo compuesto de doble perfil montante yforro y canal reforzada de acuerdo a detalle correspondiente.

Se colocará una colchoneta de lana mineral de 10 mm de espesor entre canal superior y losa para absorción dedilataciones.

La estructura debe quedar perfectamente aplomada y a escuadra antes de instalar las placas de revestimientos.En vértices de puertas y ventanas las placas deben cortarse en forma de L, como refuerzos de estos puntos.

En encuentros de placas con losas, encuentros verticales de tabiques con muros de hormigón y cualquierperforación del tabique se aplicará sello acústico elástico y garantizado para esta aplicación (ref.: BANDAACUSTICA marca ROMERAL® 100x3mm espuma de polietileno autoadhesiva en una carao equivalente técnico) En muros divisorios de recintos húmedos que generen vapor de agua debe colocarse barrera de humedaddebidamente traslapada, antes de colocar la placa de revestimiento. Se colocará fieltro de 15 libras o tyvekstucco wrap como barrera de humedad.

Las cajas eléctricas deben colocarse en forma traslapada entre ambas caras del muro para evitar puentes detraspaso de sonido.

En zonas húmedas se trataran las juntas con huincha de fibra de vidrio y pasta adecuada. Una vez secas las juntas, para muros pintados interiores se colocará una mano de pasta resistente a la humedad. (ref.: fibrocemento USG; pasta Joint Compound Durabond. Huincha de fibra de vidrio Durock y pasta Durabond 90; pasta resistente a la humedad Durabond).

**Resistencia al Moho**

Los paneles de revestimiento deberán ser resistentes al desarrollo de moho con una calificación de 10, el nivelmás alto de desempeño de resistencia al moho según la norma ASTM D3273.

**Estabilidad Dimensional**

Las placas de revestimiento deberán poseer una estabilidad dimensional que asegure la resistencia a combarse,ondearse, doblarse, pandearse, contraerse o dilatarse hasta en condiciones húmedas.

Según norma ASTM C 1396 y ASTM C79 deberá al menos tener un factor de 5 veces más para la deflexión ycurvaturas humidificadas.

**En caso de Resistencia al Fuego**

Deberá ser un. panel incombustible conforme a la norma ASTM E136. Pruebas del panel deberán estarconforme a la norma ASTM E119.

Garantía

Deberán contar con garantía limitada de 12 meses contra delaminación y deterioro al ser expuesto a condiciones climáticas normales, una garantía limitada de 5 años contra defectos de manufactura, una garantía limitada de 12 años contra defectos de fabricación en aplicaciones cuando en sustratos como el sistema EIFS.

Las placas deberán cumplir con las siguientes propiedades:

Resistencia a la flexión para cargas perpendiculares al largo de la placa de 81 kg /cm2 de acuerdo a ASTM C947-81 ó 20 Mpa, de acuerdo a Norma chilena 186-1.

Resistencia a la flexión para cargas paralelas al largo de la placa de 81-120 kg /cm2 de acuerdo a ASTM C947-81y a Norma chilena 186-1.

Densidad de 927,2 – 1300 Kg/m3

Porcentaje de absorción de agua (% a las 24 horas húmedo), menos de 10% de acuerdo a norma ASTM 473-84 ó1 mm/m de 100% seco a 100% húmedo.

Resistencia a la extracción de clavos, 87,1 kg, de acuerdo a norma ASTM 473-84

Resistencia al fuego RF 30 – 60 – 120, según composición del tabique de acuerdo a norma ASTM E119 y aNorma chilena NCh 935.

Deflexión por humedad, ninguna Coeficiente de expansión térmica, 9,0 x 10-6 in/F.- 0,0000009" por cada grado F ó 0.01mm/m°C.

Resistencia a la abrasión de 0,462" cada 50 ciclos con 25 libras de peso, de acuerdo a norma ASTM D 4977 Resistencia a la indentación de placa 5/8" de espesor, 0,21" de profundidad con una energía aplicada de 72 in-lb, de acuerdo a norma ASTM D 5420

Resistencia al impacto de cuerpos duros, 35 ft-lbs, de energía necesaria para provocar una penetración en la placa de 5/8"

Superficie de panel debe permitir revestimientos cerámicos o pintura sin tratamiento previo.Índice de propagación de llama y de generación de humo = 0.

Conductividad térmica: 0,25 Kcal/hm°C.

Módulo elasticidad: seco al aire en dirección fuerte 7205N/mm2 - 73.445 Kg/cm2, en dirección débil7019N/mm2 - 71.549 Kg/cm2.

**4.1.2 Tornillos Auto perforantes**

Los tornillos para fijar las planchas de yeso cartón a los perfiles serán auto perforantes de 5/8" y 1 ¼", dependiendo si se trata de fijar 1 ó 2 plancha a los montantes. La cabeza deberá tener forma de trompeta y deberá impedir el cizallamiento del cartón. La ranuración será tipo Phillips en cruz.

Los tornillos que fijan las planchas se colocarán a una distancia máxima de 30 cm en vertical, mientras que en horizontal se fijarán a los pies derechos de los montantes.

Se cuidará durante el atornillado que las planchas estén bien en contacto con la superficie de los perfiles a los que se van a fijar. Los tornillos deben estar perpendiculares al plano de las planchas para evitar el cizallamiento del cartón. Se probará antes de dar comienzo al atornillado, la regulación y profundidad sobre algunos trozos deplanchas. Se deberá cuidar en los bordes de no atornillar a menos de 15 mm de ellos.

Todos los tornillos serán galvanizados, para prevenir la corrosión del yeso y la corrosión superficial de la cabeza del tornillo.

**4.1.3 Planchas de Yeso Cartón**

Son planchas formadas por una capa central de yeso y dos caras de cartón resistente, fabricadas industrialmente.
Las superficies deberán ser planas, satinadas y aptas para recibir pintura, papel mural, etc., previamente empastadas. Su dimensión será de 1,20 m. de ancho por largos máximos según los casos. Los bordes serán rebajados para juntura invisible. El espesor de las planchas será de 125 mm según la indicación en los planos de detalles.
La colocación de las planchas de yeso cartón se hará siempre en el sentido vertical de los pies derechos o montantes. Las planchas se traslapan como los ladrillos evitando las uniones longitudinales continuas a ellas. Las superficies visibles deben quedar aptas para empastado y lijado. No se aceptará que las uniones entre planchas sobresalgan de la superficie y formen una secuencia de protuberancias, para estos efectos se fabrica laplancha con borde rebajado, que debe usarse en las caras vistas. Las planchas de yeso cartón no deben estar en contacto directo con humedad del piso durante el proceso de almacenamiento o colocación, de modo de evitar su deterioro.

#### 4.1.4 Yeso base

Es un tipo especial de yeso para ejecutar las junturas y para retapar tornillos y esquineros metálicos. Cuando se encuentren colocadas las planchas de yeso cartón, se ejecutarán las junturas invisibles.
En la depresión que trae el borde rebajado de las planchas de yeso cartón se colocará una capa de yeso base para juntura para luego recibir la huincha para junturas previamente mojada, presionándola contra el yeso base. Luego se coloca una segunda mano de yeso base para dar terminación pareja y definitiva.

**Huinchas para juntura**

En rollos de 40 mm. de ancho que se colocarán embutidos en el yeso base para dar elasticidad y resistencia a las tracciones de la juntura invisible. Deberán dejarse las superficies lisas, con cubrejunta cinta Joint Guard y su pegamento específico.

#### 4.1.5 Tipologías de tabiques

##### 4.1.5.1 T01 - Tabique estándar Seco- Seco:

Tabiques de separación interiores entre salas de actividades, administración y recintos generales, espesor total 140 mm. El tabique quedará compuesto por los siguientes elementos, de acuerdo con detalles de interior a exterior:

Placa de yeso- cartón ST espesor 15 mmPlaca de yeso- cartón ST espesor 10 mm
Estructura de acero galvanizado de 90 mm: montantes tipo 90x38x12x0,5 mm a 60 cm.Colchoneta lana mineral, e=80 mm., cazada entre montantes y canales
Placa de yeso- cartón ST espesor 10 mmPlaca de yeso- cartón ST espesor 15 mm

##### 4.1.5.2 T02 - Tabique estándar Seco- Húmedo:

Tabiques de separación interiores entre baños o camarines y salas de actividades, administración y otrosrecintos generales, espesor total
110 mm. El tabique quedará compuesto por los siguientes elementos, de acuerdo a detalles de interior aexterior:
Placa de yeso- cartón ST espesor 15 mmPlaca de yeso- cartón ST espesor 10 mm
Estructura de acero galvanizado de 90 mm: montantes tipo 60x38x12x0,5 mm a 90 cm.Colchoneta lana mineral, e=80 mm. papel dos caras cazadas entre montantes y canalesDoble Placa de yeso- cartón RH espesor 12.5 mm
En la cara en contacto con el recinto húmedo, debe colocarse una barrera de humedad debidamente traslapada, antes de colocar la placa de revestimiento. Se colocará fieltro de 15 libras o tyveck stucco wrap o equivalente técnico como barrera de humedad. La aislación acústica del tabique en su conjunto, debe cumplir una exigencia de aislamiento acústico de 40- 50 db

##### 4.1.5.3 T03 - Tabique estándar Húmedo- Húmedo:

Tabiques de separación interiores entre baños o camarines y cualquier otra área húmeda de proyecto, administración y otros recintos generales, espesor total 140 mm. El tabique quedará compuesto por los siguientes elementos, de acuerdo con detalles de interior:

Doble Placa de yeso- cartón RH espesor 12.5 mm
Estructura de acero galvanizado de 90 mm: montantes tipo 90x38x12x0,5 mm a 60 cm.Colchoneta lana mineral, e=80 mm.,papel dos caras cazada entre montantes y canales Doble Placa de yeso- cartón RH espesor 12.5 mm
En ambas caras debe colocarse una barrera de humedad debidamente traslapada, antes de colocar la placa de revestimiento. Se colocará fieltro de 15 libras o tyveck stucco wrap o equivalente técnico como barrera de humedad. La aislación acústica del tabique en su conjunto debe cumplir una exigencia de aislamiento acústico de 40- 50 db

##### 4.1.5.4 T04 - Tabique estándar Seco- Shaft :

Para cualquier avance vertical de instalaciones en general se definen tabiques especiales de shaft, espesortotal 125 mm.
El tabique quedará compuesto por los siguientes elementos, de acuerdo a detalles:Placa de yeso- cartón ST espesor 15 mm.
Placa de yeso- cartón ST espesor 10 mm.
Estructura de acero galvanizado de 90 mm: montantes tipo 90x38x12x0,5 mm a 90 cm.Colchoneta lana mineral, e=80 mm., cazada entre montantes y canales.
Placa de yeso- cartón SH espesor 10 mm.

##### 4.1.5.5 T05 - Tabique estándar Húmedo- Shaft:

Para las instalaciones de aguas servidas, lluvias u otras de cada especialidad. Espesor total 125 mm.
Según requerimientos sanitarios para dejar fluxor oculto podría aumentar el espacio libre interior de dichatabiquería aumentando la sección del montante según se requiera.

Placa de yeso- cartón RH espesor 15 mm.Placa de yeso- cartón RH espesor 10 mm.

Membrana hidrófuga (Ref.: tipo Wrap Vortec de Transaco oequivalente técnico superior).

Estructura de acero galvanizado de 90 mm: montantes tipo 90x38x12x0,5 mm a 60 cm.Colchoneta lana mineral, e=80 mm., cazada entre montantes y canales. Placa de yeso-cartón SH espesor 10 mm.
En la cara que estén en contacto con la humedad, deberá colocarse una barrera de humedad, debidamente traslapada, antes de colocar la placa de revestimiento. Se colocará fieltro de 15 libras o tyveck stucco wrap o equivalente técnico como barrera de humedad. La aislación acústica del tabique en su conjunto, debe cumplir una exigencia de aislamiento acústico de 40-50 db

#### 4.1.5.6 T06- Tabique reforzado - Húmedo – Exterior:

Se considera para tabiques que den hacia el exterior y hacia interior con unas zonas secas, espesor total de 125 mm. El tabique quedará compuesto por los siguientes elementos, de acuerdo con detalles de interior a exterior:
- Placa yeso-cartón para zonas secas, RH espesor 15 mm.
- Placa yeso-cartón para zonas secas, RH espesor 10 mm.
- Estructura de acero galvanizado de 90 mm: montantes tipo90x38x12x0,85 mm a 40 cm.
- Colchoneta lana de vidrio tipo Aislanglass rollo libre R100=122, espesor 50mm, cazada entre montantes y canales papel 2 caras.
- Membrana hidrófuga (Ref.: tipo Wrap Vortec de Transaco o equivalente técnico superior).
- Placa fabricada en base a cemento Portland 10mm al exterior

Debe instalarse sobre la estructura soportante con el ranurado en forma vertical para provocar el escurrimiento del agua. Debe traslaparse entre hiladas en una dimensión de 10 a 15 cm, siempre cuidando que la hilada superior se traslape sobre la inferior.
En vértices y encuentros en general, también deben realizarse traslapos de 10 a 15 cm como mínimo. La barrera de humedad se afianza temporalmente, mientras se instala la placa de revestimiento con papel adhesivo, evitando cualquier perforación o rotura.
La Placa es fabricada en base a cemento Portland con aditivos especiales y reforzada con una malla de fibra de vidrio polimerizada integrada dentro de la placa en su cara exterior e interior. Espesor 10 mm y dimensiones 1,22 x 2,30 m. (Ref.: Placa Durock de Transaco o equivalente técnico superior).
La placa debe ser instalada en forma paralela o perpendicular a los montantes indistintamente y con tornillos según indicaciones de fabricante. Debe colocarse la cara rugosa hacia el exterior. La unión de una placa con otra debe realizarse a tope, sin provocar presión entre ellas y no deben separarse más de 3 mm en las juntas. Debe atornillarse la placa desde el interior hacia el perímetro.
Es conveniente lijar los extremos de la placa para eliminar imperfecciones cuando sea cortada.
Si la placa va a ser instalada sobre un bastidor que tenga instalaciones eléctricas, es necesario hacer los agujeros para las cajas cajas eléctricas antes de fijar la placa.
Es muy importante cuidar no dejar juntas de placas en los vértices de puertas y ventanas. Estas deben hacerse a lo menos a 15 cm de distancia de los vértices en sentido horizontal y vertical.
- Malla de juntas de fibra de vidrio de 10 cm de ancho embebida en pasta compuesta por mezcla de cemento portland con polímeros de látex seco. (Ref.: Pasta Basecoat de Durock o equivalente técnico superior).
- Malla de refuerzo de fibra de vidrio: Una vez secas las juntas, se procederá a enlucir toda la superficie del muro con malla de refuerzo de fibra de vidrio embebida en pasta compuesta por mezcla de cemento portland con polímeros de látex seco. (Ref.: Pasta Basecoat de Durock o equivalente técnico superior) en un espesor de 3 mm dejando una superficie lisa. Se debe dejar secar por 24 horas antes de aplicar revestimiento o terminación a definir por arquitecto.

#### 4.1.5.7 T07- Tabique reforzado - Seco – Exterior:

Se considera hacia el exterior tabique con resistencia al fuego F120, y hacia interior zonas secas, espesor total de140 mm. Para este tabique se mantendrá soluciones generales indicadas en T06 , exceptuando su condición de RH o ST según corresponda.
El tabique quedará compuesto por los siguientes elementos, de acuerdo con detalles de interior a exterior:
- Placa yeso-cartón para zonas secas, ST espesor 15 mm.
- Placa yeso-cartón para zonas secas, ST espesor 10 mm.
- Estructura de acero galvanizado de 90 mm: montantes tipo90x38x12x0,85 mm a 40 cm.
- Colchoneta lana de vidrio tipo Aislanglass rollo libre R100=122,espesor 80mm, cazada entre montantes y canales papel 2 caras.
- Membrana hidrófuga (Ref.: tipo Wrap Vortec de Transaco oequivalente técnico superior).
- Al exterior placa de cemento Portland, recubierta por ambas carascon fibra de vidrio, Tipo Knauf Acuapanel

Debe instalarse sobre la estructura soportante con el ranurado en forma vertical para provocar el escurrimiento del agua. Debe traslaparse entre hiladas en una dimensión de 10 a 15 cm, siempre cuidando que la hilada superior se traslape sobre la inferior.

#### 4.1.5.8 T08- Tabique reforzado Exterior:

Se considera hacia el exterior tabique con resistencia al fuego F120, y hacia interior zonas secas, espesor total de140 mm. Para este tabique se mantendrá soluciones generales indicadas en T06, exceptuando su condición de RH o ST según corresponda.
El tabique quedará compuesto por los siguientes elementos, de acuerdo con detalles de interior a exterior:
- Al exterior placa de cemento Portland, recubierta por ambas carascon fibra de vidrio, Tipo Knauf Acuapanel
- Estructura de acero galvanizado de 90 mm: montantes tipo90x38x12x0,85 mm a 40 cm.
- Colchoneta lana de vidrio tipo Aislanglass rollo libre R100=122,espesor 80mm, cazada entre montantes y canales papel 2 caras.
- Membrana hidrófuga (Ref.: tipo Wrap Vortec de Transaco oequivalente técnico superior).
- Al exterior placa de cemento Portland, recubierta por ambas carascon fibra de vidrio, Tipo Knauf Acuapanel

Debe instalarse sobre la estructura soportante con el ranurado en forma vertical para provocar el escurrimiento del agua. Debe traslaparse entre hiladas en una dimensión de 10 a 15 cm, siempre cuidando que la hilada superior se traslape sobre la inferior.

Todos los tabiques llevaran aislación interior.

Cualquier tabique que supere las recomendaciones de altura para su configuración deberá reemplazar suestructura según corresponda, cumpliendo las indicaciones de fabricantes de placas y montantes.

Todos los encuentros de paramentos verticales llevarán canto metálico de protección. En todas las esquinas deberán colocarse esquineros metálicos de Fe galvanizado de 36 mm de ala y 0,3 mm de espesor, provistos de perforaciones.

### 4.2 CIELOS

#### 4.2.1 Cielo de Celosía metálica (C01)

Se consulta en el cielo de celosías de aluminio perfilada lineal, Tipo phalsol Serie PH U81. con perfil de base canalU 81x39mm , Gradermetic o equivalente técnico. Tendrán separaciones abiertas entre perfiles de 49mm, según diseño de arquitectura y especificación de portapanel según proveedor.

Se utilizarán bastidores modulares con soporte de aluminio y pinzas de acero inoxidable para montaje de lamasy juntas a tope según proveedor, incluyendo perfilerías de terminación en bordes, encuentros y remates.

Perfiles desmontables para registros de instalaciones en caso de requerirlo el proyecto.

Se compone de lamas de aluminio aleación 3005, lacadas por ambas caras con pintura poliester poliamida, e:25 micras aplicada de forma continua y con proceso de endurecido al horno, según especificación del fabricante.

La terminación de color será según RAL indicado por arquitectura.

Se procurará un máximo cuidado en su transporte y montaje, dado que es elemento de terminación.

Los perfiles se dispondrán de forma longitudinal según planos de detalle y tendrán una separaciones paralelas ycompletamente uniformes entre cada una. No se aceptará torceduras o inclinaciones en su instalación.

sobre áreas de graderías en calentamiento seco y según plantas de cielo correspondientes.

Todas las instalaciones de cielos deberán contar con elementos de protección sísmica según especificación delfabricante y proveedor.

#### 4.2.2 Cielo de Yeso Cartón (C02)

Se consultan cielos lisos de plancha de yeso cartón ST y RH de 12,5 mm de espesor. Se sustentará en perfileríade acero galvanizado tipo Metalcon o su equivalente técnico, de acuerdo con indicaciones de proveedor.

Las planchas irán fijadas a las estructuras de acero galvanizado con tornillos auto perforantes cada 60 cm. Las juntas entre planchas se efectuarán con la aplicación de huincha tipo magic joint o joint guard y pasta pegamento especial para planchas de yeso cartón. Se colocarán esquineros de acero galvanizados donde corresponda. Recibirán empaste y lijado previo a la faena de pintura. Se deberá poner especial cuidado en lograruna terminación lisa, sin ondulaciones, abolladuras ni señales de empastes mal lijados.

Aislación térmica en cielos de volcanita

Se consulta en base rollo continuo de Lana Mineral de 40-50 kg/m3 de 50mm de espesor (según detalles deescantillones), capa superior con foil de aluminio.

#### 4.2.3 Cielo de hormigón visto (C03)

Se consulta cielo de losa de hormigón con terminación a la vista, por lo que deberá tenerse especial cuidado en el tipo de moldaje a utilizar, así como la modulación y canterías resultantes deberán contar con la aprobación dearquitectura y la ITO. No se aceptarán retapes ni reparaciones.

#### 4.2.4 Cielo de Palmeta fibra mineral (C04)

PLACA ÚLTIMA 1912

Placa de fibra mineral moldeada en húmedo que deberá tener una geometría rectangular y plana en medidas de24″ x 24″ x ¾″ (610 x 610 x 19 mm) con borde tegular biselado para perfilería 9/16″. El acabado de superficie deberá ser con membrana acústica transparente DURABRITE para mejorar la protección y resistencia a las raspaduras, a las manchas y facilitar la limpieza.

Deberá tener resistencia a la humedad, con pintura tipo BIOBLOCK PLUS en ambas caras. otorgándole propiedades contra el pandeo, la humedad, el crecimiento de hongos y bacterias.

La certificación UL del cumplimiento preciso de normas acústicas deberá ser:

NRC (Coeficiente de reducción de Ruido): 0,70 CAC (Clasificación de atenuación de cielos): 35 dBLR ( reflexión lumínica) 90%

Su resistencia al fuego deberá ser Clase A con una propagación de llamas de 25 o menos y generación de humode 50 o inferior según la norma ASTM E84.

Esta placa se deberá instalar con el sistema de suspensión 9/16″ con tratamiento anticorrosión Hot Dipped, yperfilería con terminación superior tipo PeakForm en su perfil principal.

Todas las instalaciones de cielos deberán contar con elementos de protección sísmica según especificación delfabricante y proveedor.

Producto de cielo aceptado: Placa Última 1912 de Armstrong con HumiGuard Plus y BioBlock Plus, o equivalentetécnico superior.

Perfileria aceptada: Suprafine Peakform de 9/16″ de Armstrong, o equivalente técnico superior.

#### 4.2.5 Cielo de Palmeta Lavable C05)

Placa de cielo falso tipo Clean Room VL # 870, 2′x4′, no perforada de Armstrong.

Aceptada por USDA como "Clean Room Clase 100", según Norma Especificación Federal 209E (inclusive en áreas de preparación de alimentos). ESCOBABLE Y RESISTENTE a la suciedad.

Resistencia a la humedad Humiguard Plus, con pintura BIOBLOCK PLUS en ambas caras. Contiene un tratamientoantimicrobial y ofrece una resistencia garantizada por 30 años (*) contra el crecimiento de moho/hongos y bacterias "Gram Positive" y "Gram negative" que ocasionan manchas y mal olor.

Resistencia máxima de temperatura = 49° C

Resistencia máxima de Humedad = % hasta que no se forme agua estancada o líquidos.

MEDIDAS y DETALLES del PRODUCTO:
Material: compuesto de fibra mineral, sin perforaciones, color blanco.
Acabado: Membrana vinílica en su cara expuesta, aplicada en fábrica, de superficie escobable.Medidas: 24" x 24" x 5/8" ( 61 x 61 cm x 15 mm de espesor).
Detalle de borde: Square Lay- in (recto).

NORMAS DE FUEGO:
Propagación de llama: 0- 25 ( ASTM E- 84), Clasificación: Resistente al Fuego (ASTM E- 1264). Clasificada como FIREGUARD por Laboratorios UL en estructuras resistentes al Fuego determinadas en los diseños de UL.
Generación de humo: 50 o inferior ASTM E- 84

INDICES ACUSTICOS: certificados por UL
NRC (coeficiente de absorción de ruido): N/A
CAC (coeficiente de Aislación Sonora): 40 dB (decibeles)
(*) 30 años de GARANTIA contra el Pandeo y la Humedad, y el crecimiento de moho, hongos y bacterias (siguiendo normas y procedimientos de instalación del fabricante): si se instalan con perfilería recomendada por Armstrong.
Perfilería recomendada: medida 15/16": sistema Te expuesta tipo PRELUDE, o PRELUDE XL Fire Guard ,o CLEAN ROOM de 15/16" Te expuesta.
Para ambientes " CLEAN ROOM 100": perfil de aluminio extruído, con sellador de poliestireno con celdas cerradas aplicado en fábrica tipo Clean Room de 15/16" de Armstrong, y abrazaderas sujetadoras de aluminio extruido o de PVC transparentes para lograr un buen sellado (tipo " abrazadera de Retención EAHDC" de Armstrong o similar).

Créditos LEED:

**Recycled Content: 31-61%, Fire Guard 38%**
**Contact TechLine℠ for LEED Information. 1-877-ARMSTRONG**

| LEED Credits | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Energy | Waste Mgmt | Recycled Content | Local Materials | Renewable Materials | Low-Emitting Materials | Daylight & Views |
| | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |

Todas las instalaciones de cielos deberán contar con elementos de protección sísmica según especificacióndel fabricante y proveedor.

**4.2.6 Cielo de paneles cementicios (C07)**

Se consultan para retornos de cielos áreas de acceso u otros cielos de terminación lisa, que tengan contacto conel exterior, placa de cemento Portland, recubierta por ambas caras con fibra de vidrio, Tipo Knauf Acuapanel o equivalente técnico de espesor 12.5mm.
Los módulos se fijarán directo a la estructura soportante utilizando tornillos autoperforantes autoavellanantes de 8 x 1 3/4". Cintas y morteros de junta, Siguiendo las indicaciones del fabricante.

**4.2.7 Cielos exteriores de Lamas Metálicas (C08)**

Celosías en lamas serie BT de Gradhermetic o equivalente técnico. Serán celosías de lamas de aluminio extruidas, tubulares de forma rectangular recta y plana, sección 190x40mm.
Llevaran fijaciones ocultas superiores sobre montantes de soporte según recomendaciones de sección, espesory distanciamiento según fabricante. El sistema será montado por la cara inferior y fijado a la estructura soportante definida por calculo.
Las lamas deberán visualizarse por su cara interior, limpias y sin ningún tipo de unión a la vista, es+n caso de requerirlo arquitectura, las fijaciones superiores deberán contar con pintura de igual color al rAl definido por las lamas, evitando cualquier visualización de estos elementos de soporte.
Se incluirán todo tipo de perfiles de borde y talas requeridas para la correcta terminación en extremos, frentes y laterales. Se deberá contar v/B de fabricante y/o proveedor
Se compone de lamas de aluminio aleación 3005, lacadas por ambas caras con pintura poliester poliamida, e: 25micras aplicada de forma continua y con proceso de endurecido al horno, según especificación del fabricante.
La terminación de color será según RAL indicado por arquitectura.
Se procurará un máximo cuidado en su transporte y montaje, dado que es elemento de terminación.
Los perfiles se dispondrán de forma longitudinal según planos de detalle y tendrán una separaciones paralelas ycompletamente uniformes entre cada una.
No se aceptará torceduras o inclinaciones en su instalación.
sobre áreas de graderías y según plantas de cielo correspondientes.

**4.2.8 Cielos exteriores Quadroline (C09)**

Se considera cielo de quadroline instalación continua a revestimientos en retorno horizontal de circulaciónoriente. Instalación según recomendación de fabricante, con instalador certificados.

**4.2.9 Cielos exteriores Screen panel XL (C10)**

Se considera cielo de panel Screen panle XL, instalación continua a revestimientos, en retorno horizontal decirculación poniente. Instalación según recomendación de fabricante, con instalador certificados.

## 4.3 PAVIMENTOS Y TERMINACIONES DE PISO

### 4.3.1 Sobrelosas interiores

Esta partida se refiere a los rellenos mediante morteros destinados a alcanzar determinados niveles de piso. Recintos destinados a recibir diversos tipos de pavimentos, lo que define distintos espesores de mortero. Encubierta se considerará hormigón liviano G15 sin Poliestireno, en sobrelosas interiores se considerará mortero. Se deberá considerar la norma NCh 158 of. 67.

Debe ejecutarse limpieza de la losa mediante hidrolavadora u otro método que asegure una superficie limpia y libre de partículas sueltas o mal adheridas, a continuación del mortero, cuidando de no dejar agua superficial. Luego se aplica mediante brocha o proyección el puente de adherencia, consistente en una lechada cremosa compuesta por una mezcla de cemento, arena y una solución de Sika Látex u otro aditivo homologado. Este puente tendrá un espesor de 2 a 3 mm. y sobre éste se aplicará el mortero de nivelación antes de 30 minutos de aplicada la lechada.

Las sobrelosas de piso tendrán un espesor variable dependiendo del material del pavimento para cada recinto.Cuando la sobrelosa sea menor a 4 cm, se usará mortero de 250 Kg/m2 de resistencia.

El proceso constructivo sigue el siguiente orden:

- Descarachado y limpieza.
- Saturación de la losa.
- Fajas con niveles.
- Preparación y colocación de la sobrelosa.
- Curado continuo al menos durante la primera semana.

Para la recepción de esta partida se deberá verificar limpieza y lavado previo de la superficie de la losa, la cualdeberá estar saturada de agua antes de hormigonar.

Chequear y verificar niveles de las fajas antes de hormigonar, verificar los requerimientos de pendiente depavimentos aseguran escurrimiento de aguas que podrían estar en circulaciones, playas de piscina o recintos.

Cuidar el correcto proceso de saturación asegurando que no quede agua superficial.

Verificar adecuado proceso constructivo de puente de adherencia.

La recepción definitiva conforme debe darse antes de colocar el pavimento final verificando que no existan zonas "sopladas". Estas últimas deberán repararse.

A fin de garantizar una buena superficie de base de pavimentos, es fundamental cuidar todo el proceso de preparación de la losa para recibir el puente de adherencia, así como también la preparación de la lechada y del mortero, para finalmente velar por la correcta aplicación de éstos.

Deberán evitarse las sobrecargas tempranas y vibraciones y en general todos los factores que puedan promover la pérdida de adherencia.

### 4.3.2 Porcelanato antideslizante

Se consulta pavimento porcelanato de alto tráfico todo masa, antideslizante en palmetas de 60 x 60 cm.,formato rectificado. Se pegará con pasta pegamento tipo NatStone Porcelanato/NatSonte MRGo su equivalentey se instalará según recomendaciones de fabricante incluyendo cantería y fragüe según indicaciones de arquitectura y recomendación del proveedor.

Se coordinará y revisará con arquitectura la selección final de tipo y color de Porcelanato.En: Recintos según planos de arquitectura y terminaciones.

### 4.3.3 Losas de hormigón Afinado

Se consulta losa afinada, pulido a grano perdido con sello vitrificante acrilico y endurecedor para superficies, tipo Dynal Seal Concreto Plus incoloro o equivalente técnico. Resistente a los rayos UV y abrasivos, será aplicado según recomendación del fabricante.

EL Hormigón será afinado a helicóptero. Su terminación se ejecutará una vez fraguado durante el proceso inicial de endurecimiento con sistema mecánico tipo helicóptero hasta alcanzar una superficie lisa libre de poros. El proceso deberá contar con sistema de puntales o Alzaprimas según recomendación de cálculo.

En las zonas de juntas entre losas se verificará que el desnivel entre una y otra sea siempre inferior a 1 mm.En: áreas de circulaciones de nivel +3.0, oriente y poniente. En puentes de conexión con edificio existente.

Respetando la memoria de accesibilidad universa, se deben incluir pavimentos podotactiles en todas lascirculaciones, guía de recintos de accesibilidad universal. Serán de porcelanato según terminación de pavimento.

En caso de nos ser compatible con la terminación se deberán proponer franjas y botones de sobreponer conrelieve y adheridos según recomendación de proveedor en aluminio o composit, según muestras en obra.

### 4.3.4 Goma antideslizante

En gradas de escaleras se consultan gradas de PVC auto extinguible tipo MÁGNUM con huincha antideslizantede DVP de 300 x 50 mm. Color a elegir por los arquitectos.

En sector de graderías solamente para escaleras, se consulta pavimento de goma en rollo, ranurado antideslizante, en sectores indicados en planos de detalles respectivos. Instalación según indicaciones del fabricante. Según detalles de escaleras.

### 4.3.5 Baldosa Microvibrada

Baldosas de cemento microvibrada de alta compresión, colocadas y retapadas de acuerdo a indicaciones del fabricante.

Su superficie se deberá presentar con el granulado homogéneamente distribuido, perfectamente horizontal; deberá estar exenta de porosidad para evitar retapes posteriores y la baldosa no podrá presentar diferencias de tonos.

Se deberá tener en consideración para la nivelación de sobre losa, el correcto espesor del material y sus diferencias con otras terminaciones, a fin de certificar la correcta nivelación de encuentros entre pavimentos.No se aceptan desnieves en encuentro mayores a 3mm. Ni juntas de transición de desnivel.

La instalación de la baldosa sobre losa será con adhesivo Nat Stone MRG saco 25 kilos.

Este adhesivo puede ser utilizado en cargas hasta 3 cms, en caso de requerir un espesor/carga mayor a éste, debe aplicarse una malla acma a los 3 cms, luego aplicar más adhesivo.

INDICES DE RESISTENCIA.
Flexión 200 a 300 kg.
Compresión 200 a 300 kg/cm2
Desgaste 0,18 a 0,25 Gr/cm2
Impacto 30 a 340 cm.
Peso 64 – 68 kg/mt2.
Estos índices serán certificados por el contratista de la obra, mediante ensayos en IDIEM o TECNOLAB, departidas de baldosas de la obra en ejecución.
Baldosa Antideslizante para playas de piscina: Tipo Granallada color por confirmar, de Budnik o equivalentetécnico.
Baldosa Lisa en circulaciones y recintos de piso 1: Tipo Lisa color por confirmar de Budnik o equivalente técnico.Formato de :40 x 40 cm.
Espesor de :3,2 cm.
En: Piso 1, Nivel 0.0 incluye áreas de bodegas interiores, sector oriente y poniente También llevará baldosa Lisa: Sala de basura exterior

#### 4.3.6 Baldosa microvibrada en rampa acceso y/o escaleras exteriores

En rampas de acceso y escaleras exteriores, de acuerdo con planos, se consultan baldosas de cemento microvíbradas antideslizantes aptas para exteriores, se dando continuidad a los pavimentos interiores. Y siendo las indicaciones en el punto anterior.
Se deberán incluir las indicaciones de planos y memoria de accesibilidad universal, ubicando líneas guías de pavimentos podotactiles de avance, giro y detención.
Para escaleras de exteriores se indican gradas prefabricadas del mismo material
Baldosa Antideslizante: Tipo Granallada color por confirmar, de Budnik o equivalente técnico.

#### 4.3.7 Pavimentos deportivos

Piso vinílico deportivo heterogéneo, con base de amortiguación de espuma de poliuretano, cuenta con unacapa vinílica de protección superficial al desgaste y una capa intermedia de refuerzo en fibra de vidrio.
El Pavimento deberá cumplir con los requisitos de la norma EN 14904.Espesor 8mm,
Peso 4,2 KG/m2 Anchos de rollo 2 mt Largos de rollo 15m
Para su instalación se deberá seguir toda recomendación del fabricante e intalador, incluyendo tipología deadhesivo, terminaciones y juntas, encuentros con paramentos verticales.
Se deberá contemplar capa de autonivelante en perfectas condiciones para recibir el pavimento, el cualdeberá recibirse y contar con el visto bueno de ITo Fabricante y Arquitectura.
No se aceptaran juntas de anchos variable, picaduras ni roturas del ningún tipo en la superficies instaladas. Sedeberá contemplar perfilería de terminación de cantos.
Ref: Piso en rollo GRABO SPORT EXTREME 80, En Sysprotec o equivalente técnico superior.

#### 4.3.8 Pavimentos en áreas técnicas y salas de maquinas

Como terminación de las salas técnicas (sala de máquinas, etc.) se consulta como terminación una pinturaepóxica de dos componentes.
Se deberán seguir las instrucciones de mezclado del fabricante y especial cuidado en el método de aplicación: Aplicar el producto con brocha, rodillo o pistola (preferentemente, tipo airless). Según las exigencias a queestará sometida la superficie, se aconseja un total de 2 ó 3 manos.
El secado al tacto se produce en 2 a 4 horas, según condiciones de temperatura y humedad ambiente. En aplicaciones en exterior o en condiciones de importante exigencia química, el tiempo de espera entre manos no será menor de 6 horas, en ningún caso deberá ser mayor de 24 horas. La mezcla de ambos componentes mantiene su aplicabilidad durante 10 horas a 20º C y 5 horas a 30º C. Transcurrido ese plazo deberá descartarse.
No debe ser aplicado sobre superficies que se encuentren a una temperatura inferior a 15º C. Tampoco debeaplicarse bajo el rayo directo del sol en días calurosos.
La superficie es transitable a las 24 - 48 horas a temperatura de 20° C. El grado final de dureza se alcanza a los 7días.
Se deberá considerar para sector donde se encuentra ubicado el generador, radier dilatado de otros elementosestructurales.
Ref: Sikafloor 2430 CL o equivalente técnico superior.

#### 4.3.9 Gradas

De escaleras interiores y salidas a patios: prefabricada, microvibrada de alta resistencia, de 3,5 cm de espesor en sus bordes y de 5,5 cm en la "nariz"; color igual a baldosas; con franja antideslizante incorporada. Incluye guardapolvo en todo su desarrollo y recorrido, tanto horizontal (descansos) como diagonal (gradas). (Ver especificaciones e instrucciones del fabricante, en cuanto a colocación, mortero de paga, fraguado, pulido)

#### 4.3.10 Terminación de graderías

Se consulta Hormigón prefabricado a la vista con sello impermeabilizante y antideslizante, en área interior de graderías en todas sus caras (huellas y contrahuellas) y para escaleras de graderías. Los productos a aplicar serán DYNAL de acuerdo al documento de Impermeabilización. La terminación para gradas será una capa de aplicación de arena de cuarzo.
La terminación de escaleras será en Grada de PVC según EETT, el Adhesivo de gradas deberá ser compatible con el producto base, según confirmación de fabricante.

#### 4.3.11 Cubrejuntas

Para las áreas de encuentros entre distintos pavimentos, se deben contemplar cubrejuntas de acero inoxidable,serán tolerables desniveles entre pavimentos de hasta 3mm.

Todos los cubrejuntas deberán ser engarzadas en uno de los pavimentos, asegurando la fijación y durabilidad.No se consideran cubrejuntas de adhesión solamente superficial.
Se deberán seguir las recomendaciones de instalación y pega según recomendaciones de los fabricantes y/oproveedores.

#### 4.3.12 Poliestireno expandido

Se consulta para bajo losas, el sistema conocido genéricamente como EIFS, sigla en inglés Exterior Insulation andFinish System de Sto Chile (Sistema de Aislación Exterior con Acabado).
En la parte inferior de las losas se deberá instalar el Sistema Constructivo EIFS Sto Therm Promuro instalado por instalador autorizado bajo procedimiento, técnica, y capacitación directa del proveedor Sto Chile de materiales para EIFS. Las losas deberán estar aplomadas, libres de grasa, suciedad y sales. La tolerancia de desaplome es de 5 mm / 2,5 ml. Si los desaplomes son mayores consultar por solución.
La superficie será revestida con planchas de poliestireno expandido marca Sto y que cumpla con todas las certificaciones y requisitos correspondientes del Sistema según la norma NCh1070 Of.84.
El poliestireno deberá ser de 20 kg/m3 y el espesor de éste será de 50 mm definido en planimetría.
La fijación de las planchas de poliestireno y el pegado y enlucido de la malla se realizará con StoPrimer Adhesive B, mortero base acrílico que se usa como adhesivo y como capa de base en recubrimientos de losas con aislamiento. Por cada 25 kg de producto se debe añadir entre 5,7 a 6,7 lts de agua limpia. Una vez seca la etapa del pegado de las planchas de poliestireno, se rectificarán las imperfecciones y se desbastará (con herramientas adecuadas) las zonas irregulares hasta lograr una superficie aplomada.
Las planchas de poliestireno se colocarán de manera trabada y a tope (no debe existir separación entre ellas). Si existiese el caso en que ocurra este problema se deberá rellenar la separación de las planchas con poliuretano inyectado, Sto Turbo- Fix Mini, para luego una vez seco el material desbastar el excedente.
La totalidad de la superficie de las losas (si existiesen) serán cubierta con malla de fibra de vidrio Sto Mesh (con baño anti alcalino y que cumpla con la norma EIMA 105.01 con resistencia a la tracción no menor a 70kg /2,5 cmluego de haber sido envejecida) que será adherida al muro con Sto Primer Adhesive B. La malla Sto Mesh se traslapará mínimo 7,5 cm. Nunca dejar la malla fibra de vidrio a tope.
En las zonas donde las planchas de EPS atraca contra los muros verticales se deberá dejar pasada la malla Sto Mesh unos 20 cm hacia el muro con el fin de que no exista fisura en esos puntos.
La terminación será un acabado Sto Profinish. Recubrimiento acrílico texturizado en versión fino o normal que sepuede proyectar con pistola consumiendo aproximadamente 2,9 kg/m2. El color será definido por arquitectura previa muestra aprobada por los Arquitectos a cargo del proyecto.
Se deberá consultar (solicitar al proveedor, Sto Chile) el formulario largo de la especificación E100G para obtener información detallada sobre substratos, datos de desempeño, instrucciones de mezclado e instalación. Para la aprobación de equivalentes técnicos en este caso, deberá certificarse el cumplimiento de las mismas certificaciones (IDIEM) indicadas por el fabricante para los productos mencionados.
Si necesita ensayos de nuestros productos, favor contactarse con su Representante Comercial o bien Solicitarlo en contacto@stochile.com.

#### 4.3.13 Sumideros.

Sumidero ajustable para pavimentos de revestimiento embaldosado / Hormigon con salida vertical Ø 110 mm. de Blücher, con capacidad de 1 lt/seg. El desagüe será bajando a través de la sobrelosa y la losa o Radieres, conectándose con la red de alcantarillado.
Acero inoxidable AISI 304 sanitario, junta de estanqueidad caucho EPDM, anilla de sujeción fabricada en polipropileno. Sifón incorporado debe cumplir con norma chilena en sello hidráulico, NCH 407 Art. 89. Soldaduras TIG, MIG y al arco especial acero inoxidable. Realizadas por soldadores calificados, pulidas, limpias y probadas en su hermeticidad. Rejas Square Vienna, con superficie pulida brillo, fijada al anillo de sujeción con tres tornillos. La parte superior es ajustable en altura, puede tener una rotación de 360º y una inclinación aproximada de 10º hacia la parte inferior. La pileta debe considerar en su cabezal, un marco superior atornilladocon tornillos de cabeza cónica y tuerca ciega hermética para recibir estos pavimentos logrando un cierre tipo "mordaza" evitando el desprendimiento del mismo y posibles filtraciones.
Será instalada por personal especializado y en base a instrucciones del proveedor, en completa coordinación conla instalación de piso vinílico, con las pendientes necesarias para una óptima evacuación del agua.

#### 4.3.14 Rejilla de desagüe en pisos.

Para exteriores se consultan Rejillas nervada antideslizante referencia GP100UCA. En acero laminado y galvanizado en continuo, según UNE- EN 10346. Clase de Carga A15, según norma EN 1433. Para sistema de fijación con cancela, dos puntos de fijación por ML. Pivotes antideslizantes en toda su superficie.
Con canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo SELF, ancho exterior 130mm, ancho interior 100mm y altura exterior 115mm, para recogida de aguas pluviales, en módulos de 1 ML de longitud, cancela de seguridad y tornillería correspondiente.
Para rejillas en playas de piscinas en interiores, se deberá Homologar a las rejillas del proyecto de piscineria

### 4.4 GUARDAPOLVOS Y OTROS

#### 4.4.1 Guardapolvos Baldosa microvibrada

Se consultan guardapolvos de baldosa micro vibrada, de 10 cm. de alto, con las mismas características de la baldosa, en el encuentro de pavimentos de baldosa con los muros de hormigón del edificio, rehundidos con respecto al plomo del muro de hormigón. Se deberá incorporar en el moldaje de dichos muros, previo al hormigonado, una pieza de madera de 2" x 4" que permita obtener el rebaje para la colocación de dicho guardapolvo.

#### 4.4.2 Guardapolvos Porcelanato

Se consultan guardapolvos de porcelanato, en todos los recintos con pavimento porcelanato, con sus mismascaracterísticas técnicas y del mismo largo de las palmetas de piso.

#### 4.4.3 Guardapolvos Acero Inoxidable

Se consultan guardapolvos de acero inoxidable en pilares H.A según especificación de detalles de arquitectura e:1mm H: 10cm . en caso de pilares redondos, el guardapolvo deberá ser instalado sin quiebres ni abolladuras,siguiendo la curva del pilar según corresponda. Adhesivo y/o fijaciones según recomendación de fabricante.

### 4.5 ESCALERAS

Se consultan escaleras de estructura de Fe (limones, descansos y gradas) de acuerdo a planos de detalles de arquitectura y cálculo
Las estructuras metálicas de escaleras y barandas requieren, según art. 4.3.3. De Ordenanza General, de protección al fuego de F-60, para edificios tipo A. Se consulta pintura intumescente, posterior a la colocación del anticorrosivo especificado, para todos los elementos que constituyen las escaleras.

#### 4.5.1 Escaleras existentes.

Se contempla la reparación de escaleras y rampas existentes.
Dicha reparación se realizará según proyecto de cálculo, ajustando las alturas libres según normativa vigente.
Se consulta cambio de pavimento existente. A remplazar por pavimento de goma antideslizante de alto tráfico de Indelval de Multicarpet o equivalente técnico, modelo Leganti homogéneo de 4mm de espesor. Su instalación se realizará según indicaciones del proveedor.

#### 4.5.2 Escalera de Hormigón Armado

Se consultan escaleras de estructura de hormigón de acuerdo a planos de detalles de arquitectura y cálculo estructural. Serán de Hormigón armado de acuerdo con las características y dosificaciones entregadas en planos y memoria de cálculo.
Se dará V° B° al trazado, el que deberá ajustarse a los planos de arquitectura y cálculo estructural.Se realizará el proceso normal para la ejecución del hormigón armado.
Para recibir esta partida se deberá:
- Chequear trazado, previendo el espacio y dimensionamiento del material de terminación.
- Verificar la correcta ejecución de la enfierradura, especialmente en las uniones.
- Comprobar la buena ejecución de los moldajes y de la concretadura evitando deformaciones y defectos.Escaleras Principales

Escalera de hormigón terminación enlucido y pintura; gradas prefabricadas de baldosa microvibrada, conranuras antideslizantes o gomas en rollo con grada continua.
En: Según planos de detalles

#### 4.5.3 Pasamanos

Se consultan pasamanos ejecutados en tubulares de acero inoxidable, de 2" de diámetro, sujeciones según detalles de arquitectura. Siempre según detalles de arquitectura.

#### 4.5.4 Barandas Cristal

Para todas las barandas interiores y exteriores acristalas se deberá considerar cristal sentryglass Stratobel 66.4(6 mm Planibel Clearlite + 1.52 mm PVB Clear + 6 mm Mirox MNGE Clear pos.2)
Para barandas de cristal se considera uso de barandas estructurales con Laminado Dualsafe – SentryGlassdeprocesado por Dialum, con composición 6+6.
Se consulta un producto que ejerce poca presión mecánica sobre las cargas y ofrece una resistencia a lasdeformaciones luego que el material se fractura, manteniéndose autosoportante con ambos vidrios quebrados. Este se compondrá de:
- Cristal 1:

6mm Cristal Incoloro, con terminación de canto pulido brillante recto en sus bordes. Este se considera tempsafecomo procesos de seguridad.
- Interlámina: 1,52mm lámina SentryGlass
- Cristal 2:

6mm Cristal Incoloro, con terminación de canto pulido brillante recto en sus bordes. Este se considera tempsafecomo procesos de seguridad.
El cristal Laminado deberá cumplir como mínimo con las exigencias de calidad para inspección visual según lanorma ASTM C 1036 y con la certificación y garantía de al menos 5 años del proveedor del cristal.
Los cristales templados y laminado deben cumplir con la Norma Chilena NCH 135 capítulos 1 al 7, Versión Of97. Por último, el procesador deberá contar con la certificación del fabricante para el manejo de la interláminaSentryGlass.
Toda baranda de cristal deberá contar con perfil superior tipo SV 1250 /h15mm e:1.5 en aluminio. Sera tipoCOMENZA o equivalente técnico, instalación según recomendación de fabricante / proveedor.
La composición del cristal, en cuanto a sus espesores, deberá ser aprobada por un estudio de cálculo quecertifique su resistencia.
Siempre según las condiciones generales de seguridad estipulado en OGUC, que establece lo siguiente: "para todas las aberturas de pisos ventanas de edificios que se encuentren a una altura superior a un metro por el suelo adyacente, deberán estar provistas de barandas o antepechos de solidez suficiente para evitar la caída fortuita de personas.
Dichas barandas o antepechos tendrán una altura no inferior a 0,95 m medido desde el nivel de piso terminadoy deberán resistir una sobre carga horizontal, aplicada en cualquier punto de su estructura, en este caso siendo áreas de uso común en edificios de uso público en que dicha resistencia no podrá ser inferior a 100 kilos por metro lineal."
De acuerdo con las normativas antes mencionadas la empresa subcontratista que se haya adjudicado el contratodeberá presentar antes de la instalación de ventanas un certificado del calculista e indicaciones del proveedor, que avale que la solución a instalar cumple con la NCH 432 (acción del viento por zonas y alturas) y el articulo barandas, ambas exigencias deben considerarse en un solo calculo por tipo de ventana expuesta.
Para todo lo anterior, tener como Referencia Línea Xelentia de Alar o Equivalente Técnico o superior.

### 4.6 REVESTIMIENTOS INTERIORES

REQUISITOS GENERALES
En el capítulo "REQUISITOS GENERALES" se indican las condiciones mínimas a las cuales deberá atenerse el Contratista para ejecutar los trabajos aquí especificados.
De acuerdo con la OGUC (Art. 4.4.2), los encuentros de paramentos verticales y horizontales, serán achaflanadosen los recintos que corresponda.
OBRA INCLUIDA

Se incluye la provisión de materiales y su colocación y la provisión de los elementos necesarios para llevar a cabolos trabajos como andamios, herramientas, etc.

OBRAS AFINES ESPECIFICADAS EN OTRAS SECCIONES

Las puertas y ventanas, principalmente marcos en sus ajustes a los muros.

Las instalaciones deberán consultarse en sus medidas exteriores, incluyendo los elementos de fijación, de manera de no interferir con el acabado de los revestimientos y cielos falsos. (ejemplo: cuerpos de llaves de paso;perfiles de estructuración de ductos de aire, etc).

Planos: En los planos de planta, se indica los elementos que están representados. En todo caso, se complementan con las indicaciones de los escantillones y plano de detalle.

ESTUCOS GRANO PERDIDO.

Se ejecutará sobre una superficie preparada en el concreto con picados cada 10 cm. y limpios de impurezas. Esteestuco será liso (mezcla 1 x 5) se terminará con platachado rústico para recibir enlucido a yeso o peinado para recibir revestimiento. (ver capítulo impermeabilización además).

En: muros de hormigón, pilares.

ESTUCOS DE YESO

Todos los muros, tabiques, pilares y vigas interiores que lleven pintura: llevarán un enlucido a yeso puro. Se considera pasta de muro sólo para dar una superficie lisa y sin ondulaciones al enlucido a yeso.

#### 4.6.1 Hormigón visto

Se consultan barandas, contenciones y muros de hormigón con terminación a la vista, por lo que deberá tenerse especial cuidado en el tipo de moldaje a utilizar, así como la modulación y canterías resultantes deberán contar con la aprobación de arquitectura y la ITO. No se aceptarán retapes ni reparaciones.

#### 4.6.2 Empaste y Pintura

Se consulta el empaste con Pasticem o equivalente técnico de muros y tabiques de plancha de yeso cartón a ser pintados. La aplicación se realizará con llana metálica, y lijado para pintura. Se debe tener especial cuidado enlas juntas de planchas de yeso cartón, donde se deberá cuidar que el empaste no quede levantado. Se aplicará además una capa de retape con pintura al óleo, en las cabezas de los tornillos que fijan la plancha, sólo en aquellos en que el galvanizado se haya dañado.

#### 4.6.3 Porcelanato

Se consulta la aplicación de revestimientos de porcelanatos, en palmetas de 60cm de ancho por 30cm de alto, modelo a definir por arquitectura, o equivalente técnico. Todos los vértices o esquinas serán rematados con esquineros de aluminio mate anodizado de 7mm. Las palmetas se colocarán sobre estucos peinados en muros y sobre plancha base de yeso-cartón RH en tabiques. Se pegarán con pegamento tipo NatStone Porcelanato/NatSonte MRGo equivalente técnico. Debe cubrirse totalmente con llana metálica la superficie a colocar y después impregnar la palmeta con la misma pasta. Deberá dejarse 2mm de separación entre palmetas.El fraguado se hará del color de la palmeta con fragüe o equivalente técnico a base de cemento blanco con hidrófugo SIKA 1.

En artefactos aislados de lavado en todos recintos donde no se indica cerámica muro en toda la superficie del muro, se colocará un respaldo de 5 palmetas (en la vertical) de cerámica 30x60cms canto rectificado colorblanco mate, de un ancho aproximado de 15 cm. mayor que el artefacto y desde el guardapolvo. Este paño deberá quedar perfectamente centrado con respecto al lavatorio.

En los encuentros de paños con cerámica, todos los ángulos salientes y cantos vivos llevarán como terminación un perfil de plástico del color de la cerámica, en toda la altura. (Ref.: De Vicente Plásticos).

#### 4.6.4 Revestimiento panel HPL

En sector de graderías, cara interior de fachada poniente y oriente, y em muros verticales interiores según proyecto. Se consultan franjas de revestimiento de Placa de panel fenólico (HPL) de 6 mm de espesor tipo TRESPA Meteon o equivalente técnico superior. Según detalles de arquitectura y recomendaciones del proveedor.

La placa Trespa Meteon o su equivalente técnico superior deberá ser plana y compacta, autoportante, compuesta por un núcleo hecho sobre la base de resinas fenólicas termoendurecibles, homogéneamente reforzadas con fibras de celulosa y fabricadas mediante un proceso de alta presión y temperatura. Todos estos componentes son unidos entre sí mediante la aplicación simultánea de calor (≥ 150° C / ≥ 302° F) y alta presión especifica (> 7 Mpa), creando un material homogéneo no poroso de mayor densidad deberá tratarse de un material no melamínico, y con una superficie decorativa integrada, la cual deberá ser resistente a la radiación UV, sobre la base de resinas pigmentadas uretano-acrílicas, que deberán alcanzar un valor de 4-5 en la escala de gris, según la norma ISO 105 A02 , luego de 3000 horas de Xenon test ciclo de Florida. Deberá tener una superficie de poro cerrado, fabricada según tecnología de descarga de electrones (Electron Beam Curing - EBC2) Deberá contar con una garantía de libre disposición de producto de 10 años donde los paneles cumplen con las especificaciones indicadas en la hoja de datos de propiedades publicada por el fabricante.

Deberá tener una Declaración Ambiental de Producto actualizada.Deberá contar con

ACV y contribuir en LEED v.4

No deberá contener urea-formaldehido, esto deberá ser certificado por el fabricante.Deberá contar con certificación

PEFC y/o FSC

Deberá contar con certificación de Desempeño emitida por el DICTUC.

Dependiendo de su altura y la recomendación del fabricante, será instalado como revestimiento interior pegado sobre una subestructura de aluminio extruido que se compone de Brackets, perfiles L y T para el encuentro de placas, que tengan suficiente resistencia, la que a su vez va sobre el fibrocemento, con canterías y terminacionesde perfilería de borde de aluminio cuidando que la terminación para canterías tenga sistema de rastreles de "listones" en HPL de menor o igual espesor, que permita continuidad de material y evite el ingreso de humedad al interior del tabique.

La cara posterior del revestimiento de la fachada debe tener posibilidad de ventilación para que pueda eliminarse el vapor de agua que se produce en los espacios del edificio y evaporar la condensación que se recoge en el interior de los muros de la construcción.

Para ello se requiere de una cámara de aire ventilada mínima de 20 mm, y orificios de entrada y salida del airede dimensiones específicas.

Se deberá respetar el adhesivo de fijación y el de refuerzo según indicaciones del producto y el peso de sus modulaciones.

En el caso de muros de mayor altura en la placa se sustentará en perfilería de aluminio según calculo, instalaciónde acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Las placas Trespa® Meteon® deben instalarse sobre una subestructura de aluminio extruido que se compone de Brackets, perfiles L y T para el encuentro de placas, que tengan suficiente resistencia. La calidad y/o el tratamiento de la subestructura deben satisfacer las recomendaciones del titular del certificado, así como las normativas de construcción y los reglamentos aplicables.

La fijación de placas Trespa en interiores se realiza mediante elementos mecánicos que podrán estar o no electropintados al RAL de la placa. Dichas fijaciones se realizan mediante remaches alu-inox o bien inox-inox, las medidas generales a considerar:

El diámetro del vástago es 5 mm.El

diámetro de la cabeza 16 mm.

El diámetro del agujero para los puntos fijos es 5,1 mm.

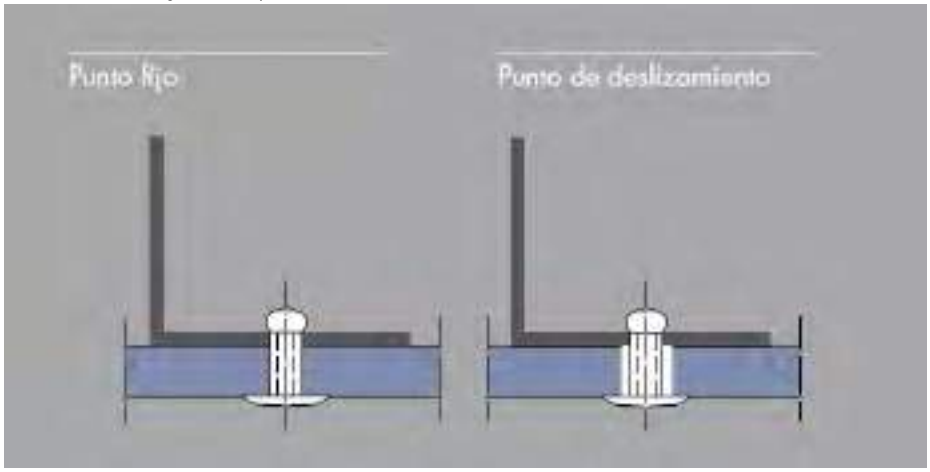
El diámetro del agujero para los puntos de deslizamiento en la placa es 10 mm.

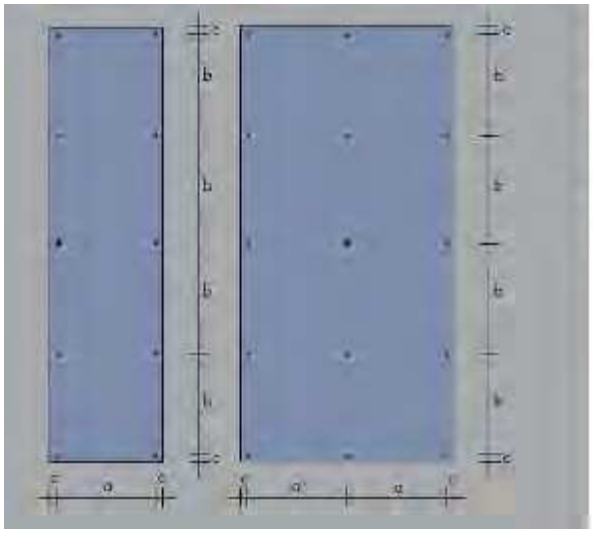
La cabeza del remache debe quedar a una distancia de 0,3 mm de la superficie de la placa, por lo que se ha de utilizar una herramienta especial (tope de profundidad).

Los remaches deben ir centrados en los agujeros.

Para mantener la posición, cada placa debe tener un punto fijo en el centro de la placa. Todos los demás puntos de fijación son puntos de deslizamiento.

Lo anterior se debe realizar de acuerdo con los siguientes esquemas:



a = distancia horizontal entre centros de fijación
b = distancia vertical entre centros de fijación
c = distancia entre centro de fijación y canto

◎ = punto fijo en el centro de la placa
○ = punto de deslizamiento

Las distancias de fijación para el sistema mecánico visible deberán cumplir lo detallado en la siguiente tabla:

| ESPESOR DE PLACA | NÚMERO DE FIJACIONES | |
|---|---|---|
| | DOS | TRES O MÁS |
| Placa de 6 mm. ..... | 450 mm. | 550 mm. |

Las juntas entre placas se efectuarán con canto biselado y dilataciones según indicaciones del proveedor. No se recibirán placas con piquetes, marcas, abolladuras ni malas terminaciones de corte en sus bordes. Se deberá poner especial cuidado en lograr una terminación lisa, sin ondulaciones, desniveles ni señales de mala fijación. Tampoco se recibirán revestimientos con canterías de espesor variable.
Color de terminación a definir y aprobar por arquitectura. Se deberá cuidar las partidas de compra o cualquier otro factor que influya en la homogeneidad de su terminación y su color.
Dependiendo de su altura y la recomendación del fabricante, será instalado como revestimiento interior pegado sobre base de fibrocemento, con canterías y terminaciones de perfilería de borde de aluminio cuidando la terminación de fibrocemento para canterías. Se deberá respetar el adhesivo de fijación y el de refuerzo según indicaciones del producto y el peso de sus modulaciones.
En el caso de muros de mayor altura el la placa se sustentará en perfilería de acero según calculo, instalación de acuerdo a recomendaciones del fabricante.
Las planchas irán fijadas a las estructuras de acero galvanizado con remaches perforantes terminación invisible, cada 60 cm o según indique el proveedor. Las juntas entre placas se efectuarán con canto biselado y dilataciones según indicaciones del proveedor. No se recibirán placas con piquetes, marcas, abolladuras ni malas terminaciones de corte en sus bordes., Se deberá poner especial cuidado en lograr una terminación lisa, sin ondulaciones, desniveles ni señales de mala fijación. Tampoco serecibirán revestimientos con canterías de espesor variable.
Color de terminación a definir y aprobar por arquitectura. Se deberá cuidar las partidas de compra o cualquierotro factor que influya en la homogeneidad de sus terminación y color.

#### 4.6.5 Placa cementicia

Se consultan placas cementicias Knauf Acuapanel 12.5mm. de espesor, sobre estructura metálica auxiliar desoporte, tipo metalcon, en tabiques según plano de terminaciones y detalles de tabiquería.
Uniones entre planchas sin cantería de separación entre planchas. Terminación pintura según Ítem Pinturas.Dos manos mínimos.

#### 4.6.6 Poliestireno expandido en muros

Se consulta para muros que tengan contacto con el exterior-interior o cualquiera aledaño a zonas de mayor exigencia en climatización, el sistema conocido genéricamente como EIFS, sigla en inglés Exterior Insulation and Finish System de Sto Chile (Sistema de Aislación Exterior con Acabado).
Se deberá instalar el Sistema Constructivo EIFS Sto Therm Promuro instalado por instalador autorizado bajo procedimiento, técnica, y capacitación directa del proveedor Sto Chile de materiales para EIFS. Los muros deberán estar aplomadas, libres de grasa, suciedad y sales. La tolerancia de desaplome es de 5 mm / 2,5 ml. Si los desaplomes son mayores consultar por solución.
La superficie será revestida con planchas de poliestireno expandido marca Sto y que cumpla con todas las certificaciones y requisitos correspondientes del Sistema según la norma NCh1070 Of.84.
El poliestireno deberá ser de 20 kg/m3 y el espesor de éste será de 50 mm.
La fijación de las planchas de poliestireno y el pegado y enlucido de la malla se realizará con StoPrimer Adhesive B, mortero base acrílico que se usa como adhesivo y como capa de base en recubrimientos de losas con aislamiento. Por cada 25 kg de producto se debe añadir entre 5,7 a 6,7 lts de agua limpia. Una vez seca la etapa del pegado de las planchas de poliestireno, se rectificarán las imperfecciones y se desbastará (con herramientas adecuadas) las zonas irregulares hasta lograr una superficie aplomada.
Las planchas de poliestireno se colocarán de manera trabada y a tope (no debe existir separación entre ellas). Si existiese el caso en que ocurra este problema se deberá rellenar la separación de las planchas con poliuretano inyectado, Sto Turbo-Fix Mini, para luego una vez seco el material desbastar el excedente.
La totalidad de la superficie de las losas (si existiesen) serán cubierta con malla de fibra de vidrio Sto Mesh (con baño anti alcalino y que cumpla con la norma EIMA 105.01 con resistencia a la tracción no menor a 70kg /2,5 cmluego de haber sido envejecida) que será adherida al muro con Sto Primer Adhesive B. La malla Sto Mesh se traslapará mínimo 7,5 cm. Nunca dejar la malla fibra de vidrio a tope.La terminación será un acabado Sto Profinish. Recubrimiento acrílico texturizado en versión fino o normal que sepuede proyectar con pistola consumiendo aproximadamente 2,9 kg/m2. El color será definido por arquitectura previa muestra aprobada por los Arquitectos a cargo del proyecto.
Se deberá consultar (solicitar al proveedor, Sto Chile) el formulario largo de la especificación E100G para obtener información detallada sobre substratos, datos de desempeño, instrucciones de mezclado e instalación. Para la aprobación de equivalentes técnicos en este caso, deberá certificarse el cumplimiento de las mismas certificaciones (IDIEM) indicadas por el fabricante para los productos mencionados.
Sobre muro H:A , en zonas que contemplan calefacción en primer piso; camarines y vestidores, según lo definidoproyecto de climatización y arquitectura.

### 4.7 REVESTIMIENTOS EXTERIORES

#### 4.7.1 Hormigónes a la vista y hormigon martelinados.

Se consulta en muros perimetrales exteriores de hormigón con terminación a la vista, por lo que deberá tenerse especial cuidado en el tipo de moldaje a utilizar, así como la modulación y canterías resultantes deberán contar con la aprobación de arquitectura y la ITO. No se aceptarán retapes ni reparaciones.
Se consultan en área de acceso sur, como terminación de muro de presentación de letrero de edificio (delantede centro acuático existente) , este muro tendrá altura 3.0mt y estará revestido en cara y laterales con hormigónmartelinado terminación rustica granulada, proceso a realizar con martillo neumático. Esta terminación se realizara en los muros por sus caras exteriores en sala de maquinas y sala de clima.

#### 4.7.2 Muro Cortina Policarbonato

Se consulta en fachadas centrales de norte y sur y paramentos verticales de cierro, según planos de arquitectura.
Sistema de policarbonato para fachadas, en paneles prefabricados de alto aislamiento térmico. Danpatherm K7,en casettes preensamblados en fábrica, terminación translucida. En DVP o equivalente técnico.
Siguiendo la propuesta modular de elevaciones de Arquitectura y detalles, (módulo de 924mm). El espesor del panel será de 70mm y longitud según estudio de fachada.
Se usarán estructuras de soporte y conectores metálicos por la cara interior de fachadas según definición de fabricante. Contemplando siempre las dilataciones recomendadas. Sé incluyen tanto la estructura de soporte según calculo, como todo elemento de fijación, mecánica y/o adhesiva que corresponda.
Se fijarán la estructura auxiliar del sistema, a perfiles de acero en cuadriculas horizontal y vertical segúnproyecto de cálculo y siguiendo toda recomendación de distanciamientos del fabricante. Sus sellos y remates de borde se ejecutarán según detalles de arquitectura y recomendaciones de proveedor. Se incluyen

perfiles de terminación, forros de bordes y encuentros, burletes y gomas, con la finalidad de asegurar la correcta estanqueidad de la fachada. Sera el proveedor-instalador y arquitectura, quien mediante visita a obra darán el visto bueno a la instalación del sistema de fachada.
Los colores para utilizar serán definidos en obra, previa aprobación de arquitectura mediante muestras en terreno.

#### 4.7.3 Celosía Metálica en cerchas estructurales

Se consulta celosía de lamas lineales en aluminio extruido, Gradpanel CL 35 de Gradhermetic o equivalente técnico. Sera de sección tubular cuadrada de 35mm distanciamiento entre lamas 35mm, en norte y sur y sobre toda la extensión de la parte superior de pórticos estructurales, Vigas de testero, según planos de arquitectura y detalles. Será colocada en forma horizontal, terminación lisa y color según definición de arquitectura.
Sistema de sujeción mecánica según proveedor, con perfil montante y fijado a estructura secundaria definida por proyecto de cálculo.

#### 4.7.4 Panel Metálico Quadroline 40x25

Se consulta revestimiento exterior de panel metálico Quadroline 40x25 de Hunter Douglas, en fachada Oriente, según detalle de escantillón y elevacion
El panel es fabricado en Aluzinc de espesor 0,5 mm. El avance útil del panel es de 387 mm.
El esquema de pintura considera la aplicación de un primer poliéster de secado al horno por ambas caras, conun espesor de 5 ± 2 micras, y la aplicación de un esmalte de terminación poliéster secado al horno por una cara, con un espesor total de 25 ± 2 micras (incluido el primer). Color de terminación a especificar porarquitectura.
El empalme en vertical entre paneles es mediante un sistema de machihembrado, dejando una solución de geometría continua, en avanza longitudinal incluirá canterías de encuentro según recomendación de fabricantey modulaciones de arquitectura.
La instalación se realizará de acuerdo con solución técnica y recomendaciones de fabricante incluyendo porta panel del sistema y estructura secundaria según calculo. Se deberán corroborar distanciamientos de esta, para un buen acabado y fijación del material. Se consultan todos los forros, encuentros y corta gotas de terminación en hojalatería u otro material según corresponda.

#### 4.7.5 Celosías metálicas de marquesinas, y pérgolas

Para puentes de conexión y cubiertas exteriores de terrazas, en accesos norte y sur, se consideran marquesinasy pérgolas metálicas. En base a lamas tubulares de aluminio extruido tipo Brise Soleil Serie BT 190, de Grahermetic o equivalente técnico. Incluyendo testeros de aluminio igual terminación de lamas.
La celosía será instalada sobre estructura secundaria según especificación del fabricante, la cual se fijará a costaneras entre vigas definidas por cálculo usando montante según lo requerido en manuales técnicos del porel proveedor, la separación entre elementos será de 190mm. Color de terminación deberá ser coordinado y aprobado por arquitectura.
Se contempla bajo la celosía una malla galvanizada de retícula fina fijada con puntos de soldadura y dejando unasuperficie de protección continua, que permita sello para evitar entrada de residuos, animales u otros que puedan afectar la estructura.

#### 4.7.6 Panel metálico Screen panel XL

Para cierre de fachada oriente, en retorno de cubierta y entre pilares se consulta panel de acero galvanizado, Screen Panel XL de Hunter Douglas. Instalado de forma vertical y con cantería de 4mm, según especificación del fabricante. El panel será perforado a pedido, según diseño de arquitectura, las perforaciones serán de diámetrovariable entre 2mm y 76mm.
Se usará máximo de rendimiento del largo de panel, y módulo de 105mt de ancho.Espesor de panel 3mm A.G.
2mm
Su terminación será según carta de colores disponible y definida por arquitectura.
Para su instalación se utilizarán perfiles corridos C de acero galvanizado terminación según proveedor,e: 2mm respetando distanciamientos y largos máximos entre elementos, se deben contemplar soportes, escuadras de nivelación y guías, según instalación certificada del producto, serán instalados sobre estructura secundaria de cálculo corroborando sentido y los distanciamientos.

#### 4.7.7 Cierre cerchas, (fachadas oriente, norte, sur, tramos en fachada poniente)

Para cierre de cerchas superiores, ubicadas sobre fachadas norte y sur. Se contempla panel de policarbonato alveolar, instalado en el plomo interior de la cercha, según detalles de arquitectura.
La placa será de espesor 16mm, se deberán revisar y coordinar colores finales con arquitectura. La fijación seráa cercha de acero según cálculo. Sus sellos y remates de borde se ejecutarán según detalles de arquitectura asegurando total sello y estanqueidad.

#### 4.7.8 Quiebra sol exterior en fachadas Norte y sur

Sobre los paños de policarbonato y siguiendo la modulación de estructura secundaria y los detalles y elevacionesde arquitectura, se contemplan lamas lineales horizontales y aisladas tipo Brise Soleil Serie BZ300 de Gradhermetic. De figura tubular trapezoidal en aluminio extruido, con testeros laterales en aluminio de igual terminación a las lamas. Su instalación será continúas contemplando montantes y fijaciones mecánicas según recomendación del proveedor. Dimensión de lama, largo 300mm y ancho variable 50mm y 70mm.
La se deberá respetar, según la longitud máxima de lamas, toda recomendación del fabricante e instalador, respecto a las dilataciones entre cada elemento, debiendo aprobarse dichas modulaciones con arquitectura. Se contemplan todos los elementos de terminaciones de encuentro en esquinas y laterales, según lo contemple el sistema y recomendó el instalador.
La terminación de color tanto de lamas como de sus elementos de terminación se realizara según especificación RAL de arquitectura

#### 4.7.9 Revestimiento panel HPL

En fachadas, Pilares oriente y en muros opacos verticales exteriores según proyecto. Se consultan franjas de revestimiento de Placa de panel fenólico (HPL) de 8 mm de espesor tipo TRESPA o equivalente técnico superior. Según detalles de arquitectura y recomendaciones del proveedor.
La placa Trespa Meteon o su equivalente técnico superior deberá ser plana y compacta, autoportante, compuesta por un núcleo hecho sobre la base de resinas fenólicas termoendurecibles, homogéneamente reforzadas con fibras de celulosa y fabricadas mediante un proceso de alta presión y temperatura. Todos estos componentes son unidos entre sí mediante la aplicación simultánea de calor (≥ 150° C / ≥ 302° F) y alta presión especifica (> 7 Mpa), creando un material homogéneo no poroso de mayor densidad deberá tratarse de un material no melamínico, y con una superficie decorativa integrada, la cual deberá ser

resistente a la radiación UV, sobre la base de resinas pigmentadas uretano-acrílicas, que deberán alcanzar un valor de 4-5 en la escala de gris, según la norma ISO 105 A02 , luego de 3000 horas de Xenon test ciclo de Florida. Deberá tener una superficie de poro cerrado, fabricada según tecnología de descarga de electrones (Electron Beam Curing – EBC2) Deberá contar con una garantía de libre disposición de producto de 10 años donde los paneles cumplen con las especificaciones indicadas en la hoja de datos de propiedades publicada por el fabricante.

Deberá tener una Declaración Ambiental de Producto actualizada.Deberá contar con

ACV y contribuir en LEED v.4

No deberá contener urea-formaldehido, esto deberá ser certificado por el fabricante.Deberá contar con certificación

PEFC y/o FSC

Deberá contar con certificación de Desempeño emitida por el DICTUC.

Las placas Trespa® Meteon® deben instalarse sobre una subestructura de aluminio extruido que se compone de Brackets, perfiles L y T para el encuentro de placas, que tengan suficiente resistencia. La calidad y/o el tratamiento de la subestructura deben satisfacer las recomendaciones del titular del certificado, así como las normativas de construcción y los reglamentos aplicables.

La fijación de placas Trespa en exteriorese realiza mediante elementos mecánicos que podrán estar o no electropintados al RAL de la placa. Dichas fijaciones se realizan mediante remaches alu-inox o bien inox-inox, las medidas generales a considerar:

El diámetro del vástago es 5 mm.El

diámetro de la cabeza 16 mm.

El diámetro del agujero para los puntos fijos es 5,1 mm.

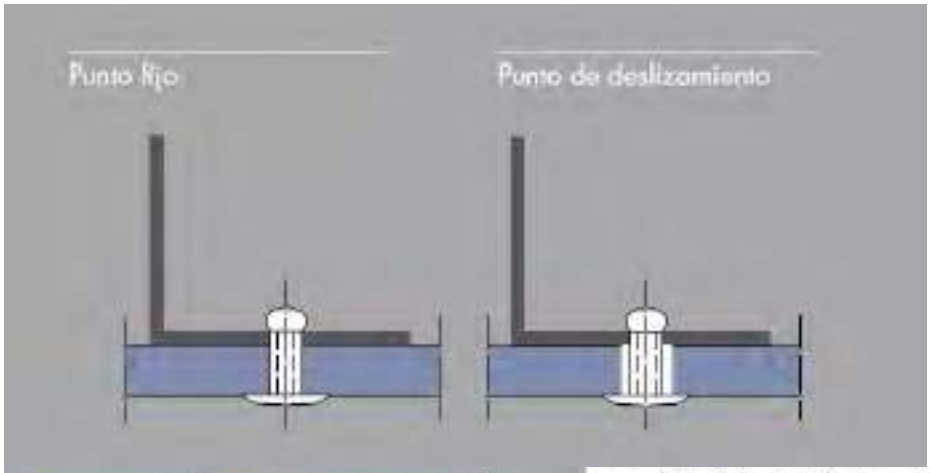
El diámetro del agujero para los puntos de deslizamiento en la placa es 10 mm.

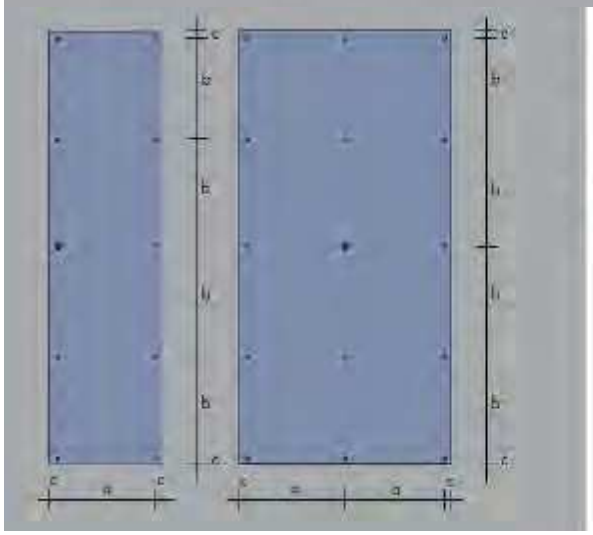
La cabeza del remache debe quedar a una distancia de 0,3 mm de la superficie de la placa, por lo que se ha deutilizar una herramienta especial (tope de profundidad).

Los remaches deben ir centrados en los agujeros.

Para mantener la posición, cada placa debe tener un punto fijo en el centro de la placa. Todos los demás puntosde fijación son puntos de deslizamiento.

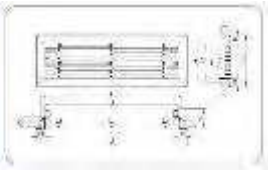
Lo anterior se debe realizar de acuerdo con los siguientes esquemas:



a = distancia horizontal entre centros de fijación
b = distancia vertical entre centros de fijación
c = distancia entre centro de fijación y canto

⊗ = punto fijo en el centro de la placa
○ = punto de deslizamiento



Las distancias de fijación para el sistema mecánico visible deberán cumplir lo detallado en la siguiente tabla:

| | NÚMERO DE FIJACIONES | |
|---|---|---|
| ESPESOR DE PLACA | | |
| | DOS | TRES O MÁS |
| Placa de 8 mm. ..... | 600 mm. | 750 mm. |

**4.7.10 Revestimiento EIFS**

Para muros de hormigón del edificio de calentamiento seco, siempre por su cara exterior se contemplarevestimiento EIFS, siguiendo el detalle de terminación del punto 5.17 de estas EETT ( en camarín sur)

**4.7.11 Revestimiento celosía salas técnicas**

Para Salas técnicas exteriores de clima, se consultan cierros de celosía metálica según arquitectura, tipo MDZ 172 de Metaldesign o equivalente técnico superior. Serán de prepintada según RAL por confirmar e: 0.6mm. Distancia máxima entre apoyos verticales 90cm.

**4.8 PUERTAS**

AMAESTRAMIENTO

Se considera para todo el edificio cilindro de obra estándar para posteriormente ser reemplazado por el cilindro final, el cual incluirá el amaestramiento en dos grupos con cilindros europerfil, con dos llaves por cilindro.El plan de amaestramiento será definido por la administración del recinto en conjunto con el proveedor.

El suministro de esta partida debe realizarse con un proveedor que cuente con centro técnico local para futuras reposiciones.

**4.8.1 Puerta Estándar tipo HPL**

Los marcos serán metálicos fabricados en acero galvanizado de 1.5 mm. de espesor según DIN 1811 y lacado final al horno. El fabricante ofrecerá la posibilidad de seleccionar el color de la tabla de colores RAL y deberá presentar la certificación Qualisteelcoat . Los marcos deberán ser de colocación después de tabicar y en todoslos casos deberán estar provistos de un burlete (sello) de goma embutido en todo su perímetro. Su sistema de montaje deberá ser de tipo "Knock-Down" para el ensamblado de las jambas con el dintel. En todos los casos deberán estar preparados desde fábrica para recibir todos los herrajes necesarios según especificación dequincallería tales como bisagras, pernos, cerraduras, etc., sin la necesidad de tener que realizar trabajos de adaptación y/o preparación en los mismos. En el caso de la preparación de las perforaciones para recibir el pestillo y pasador de la cerradura deberán contar con una protección de los mismos por medio de una caja en suinterior. Adicionalmente el cerradero (contrafrente de la cerradura) será de acero inoxidable calidad AISI 304 y estará enrasado en el marco. Los marcos deberán ser telescópicos y adaptables a cualquier ancho de tabique. Incluye pernios (bisagras) regulables de acero inox calidad AISI 304, clase 11 según normativa Europea UNE 1935:2002. Con certificación de 200.000 ciclos.

Los marcos deberán ser tipo marca Soleco modelo G telescopio o de similar calidad y equivalentes características técnicas.

Las hojas de las puertas serán sólidas, fabricadas con un bastidor de MDF hidrófugo, rellenas de aglomerado aligerado, emplacadas con MDF, enchapadas con HPL laminado de alta presión color a definir por arquitectura ycanteadas en todo el perímetro con canto de PVC para alto impacto de 1 mm de espesor y encolado bajo sistema PUR. El espesor de la hoja será de 45mm, en caso que arquitectura lo especifique se deberá considerar peinazo de acero inoxidable y rejilla la que será de aluminio 10 x 45 mm, con un 40% de la superficie de la celosía como espacio de aire mínimo entre ellas.

Las puertas serán se tipo marca Soleco o de similar calidad y equivalentes características técnicas.En Puertas generales de recintos

**Kit Puerta Madera Hoja Simple**

Conjunto de alto tráfico con ensayo de 1.000.000 de ciclos para cerradura embutida backset 60mm y con cerrojomacizo con mecanismo de doble vuelta (Odis 202) y manillas tipo C de acero inoxidable calidad AISI304, con terminación inoxidable (Odis 8180). Se debe incorporar cilindro euro perfil llave – llave, llave – perilla o perilla destrabe de 35/35mm con leva de acero endurecido antigolpes. La puerta puede incorporar cierrapuerta hidráulico para 65kg con apertura 180° y 500.000 ciclos Odis 1045 por el lado interior para su cierre automático.

**Kit Puerta Madera Hoja Doble**

Conjunto de alto tráfico con ensayo de 1.000.000 de ciclos para cerradura embutida backset 60mm y con cerrojomacizo con mecanismo de doble vuelta (Odis 202) y manillas tipo C de acero inoxidable calidad AISI304, con terminación inoxidable (Odis 8180). Se debe incorporar cilindro euro perfil llave – llave, llave – perilla o perilla destrabe de 35/35mm con leva de acero endurecido antigolpes. La puerta puede incorporar cierrapuerta hidráulico para 65kg con apertura 180° y 500.000 ciclos Odis 1045 por el lado interior para su cierre automático. La puerta debe incorporar Cierrapuerta hidráulico para 65kg con apertura 180° y 500.000 ciclos Odis 1045 por el lado interior para su cierre automático. En hoja pasiva se debe considerar Picaporte embutido Odis de acero inoxidable de 15cm superior e inferior.

**4.8.2 Puerta metálica 1 hoja**

Se consulta puertas de abatir metálica modelo Plus 1 hoja marca ODIS. Marco conformado mediante plegado con chapa acero galvanizado, perfilado de 1,5 mm. Caras conformadas por plancha doble de acero galvanizado de 0,8mm. El colgado de la puerta será mediante Bisagras plegada escondida de 6"x3.

Marco estándar adaptable a diferentes espesores de muros, con instalación de sobreponer.Espesor de puerta de 55+/- 1mm.

Espesor de marco: 56+/- 1mm

Terminación: Lacado Estándar, colores según carta RALEn: salas de máquinas y áreas técnicas

#### 4.8.3 Puerta Metálica 2 hojas

Se consulta puertas de abatir metálica modelo Plus de 2 hojas marca ODIS. Marco conformado mediante plegado con Chapa acero galvanizado, perfilado de 1,5 mm. Caras conformadas por plancha doble de acero galvanizado de 0,8mm. El colgado de la puerta será mediante Bisagras plegada escondida de 6″x3″. La unión entre hojas será traslapada. Se dispondrá de hoja activa y hoja pasiva con picaporte escondido en canto de la hoja.
Marco estándar adaptable a diferentes espesores de muros, con instalación de sobreponer.Espesor de puerta de 55+/- 1mm.
Espesor de marco: 56+/- 1mm
Terminación: Lacado Estándar, colores según carta RALEn Salas de Máquinas y áreas técnicas

#### 4.8.4 Puerta de acceso en Muro Cortina

Se consultas puertas de abatir en accesos, en sectores de pasillos y pasos generales según lo defina arquitectura,estas serán compatibles con el sistema Frame 100 de Indalum, según lo especificado. con perfilería de aluminio vista, y certificados de sellos según indicación de fabricante. La terminación de estas puertas deberá ser aprobada por ITO y arquitectura. Incluyen tiradores manillón tipo H de acero Inox. y cristal templado de 10mm. Con herraje Inferior de quicio hidráulico.

#### 4.8.5 Puertas metálicas (recintos técnicos clima y otros)

Se consultan puertas metálicas de fabricación nacional marca Odis en recintos técnicos de clima. Características
Puerta metálica de abatir fabricada en Chile en acero galvanizado, el cuerpo estará conformado mediante plegado con uniones de soldadura tipo MIG. Sus caras estarán compuestas por celosía plegada en Z en acero de 1,9 mm. El marco estará conformado mediante plegado con planchas de acero de 3 mm y 1,9 mm. e irá anclado a muro de hormigón o premarco de acero en eje del vano. En caso de anclaje a hormigón se deberá usar perno 3/8″x1 1/2″ con golilla a presión y taco de expansión, en caso de estructura metálica es autoperforante hexagonal de 3″ con golilla a presión. El colgado de la hoja será con Bisagras tipo pomel inox con golilla de bronce de 25 x 120 mm. La quincallería debe ser la adecuada según recinto.
Espesor de la hoja: 43 +/- 1 mm.
Terminación: Esmalte Poliuretano 60 micras en color RAL a definir según carta K7.

**Marcos de puertas**

Serán de aluminio anodizado acabado mate color titanio, los que irán debidamente afianzados a la estructura detabiques o muros.

#### 4.8.6 Puertas de seguridad

Serán tipo Bash o equivalente, con barra antipánico y con una resistencia al fuego de mínimo 60 minutos. Estas puertas incluyen los marcos y dinteles. Serán pintadas al duco, en color similar a fachadas exteriores donde se insertan.
Se consulta Puerta RF60 1H modelo ALPHA marca Odis. Cuerpo conformado mediante plegado con chapa acero galvanizado, perfilado de 1,5 mm. Caras conformadas por plancha doble de acero galvanizado de 0,8mm. El colgado de la puerta será mediante Bisagras plegada escondida de 6″x3. Marco estándar adaptable a diferentes espesores de muros, con instalación de sobreponer. Relleno: Espuma de poliuretano. Espesor de puerta de 55+_ 1mm. Espesor de marco: 56+- 1mm Terminación: Lacado Estándar, colores según carta RAL
La puerta deberá contar con Certificación: UNE EN 13501-2:2004, Homologación chilena NCH935/2, DICTUC

#### 4.8.7 Puertas vidriadas interiores

Puertas de una o dos hojas abatibles en Línea Xelentia 43 de ALAR.Para las puertas abatibles considerar la siguiente quincallería:
Cerradura, referencia marca GU, se deberá utilizar cerradura para perfiles de aluminio pletina de acero inoxidable o nickelado de 24 mm, entrada de 30 a 35 mm, cerrojo para cilindro forma PZ BKS 32/35 , con distancia 92 mm desde el centro de la manilla, la recepción del cuadradillo será de 8 mm.
Manilla, el juego de manillas deberá presentar un sistema de fijación entre manillas del tipo cuña cargado a muelles alojado en el cuello de una de las manillas del juego (macho/hembra). Este sistema de fijación también llamado cuadradillo rápido, elimina la fijación del tornillo prisionero tradicional, generando una fijación mucho mas resistente y brindando la ventaja de un montaje muy rápido que se realiza simplemente deslizando la manilla hembra sobre el eje cuadrado solidario a la manilla macho. Las manillas no deberán presentar rosetas, sino estar montadas sobre un buje embellecedor a la puerta, presentando una estética minimalista sin rosetas.El cilindro será llave, deberá presentar una bocallave acorde al diseño minimalista que pertenezca a la misma gama de productos. La manilla será línea Luxenburgo deberán formar un ángulo recto entre el cuello y la empuñadura y presentar un perfil en forma de gota. El color de manillas y bocallaves deberá ser negro mate. El juego de manillas deberá estar certificado según norma europea, presentar marcado CE y cumplir al menos con la categoría de uso "clase 3".
Referencia marca HOPPE Serie Luxenburgo o de similar calidad y características técnicas.
Bisagras Marca UDINESE, Deben ser de aluminio con eje de acero inoxidable, con bujes de nylon reforzados, deben ser instaladas al perfil en posición frontal y fijadas al marco y bastidor mediante presión ejercida por los pernos. Existen dos tipos de bisagras simples de 2 palas y triples, esta irá en relación a las cargas de la hoja. Enlas puertas se deberán utilizar siempre tres bisagras.
Cristal
Vidrio incoloro 10 mm laminado acústico pvb 0,74 de Dialum

#### 4.8.8 Portones y rejas metálicas de cierro

Se contemplan rejas de cierro perimetrales al edificio, así como portones metálicos correderos en cada uno de los accesos y según planos de arquitectura.
Puerta metálica corredera fabricada en Chile por ODIS en acero galvanizado, el cuerpo estará conformado mediante plegado con uniones de soldadura tipo MIG. Sus caras estarán compuestas por celosía plegada en Z enacero de 1,9 mm. El marco estará conformado mediante plegado con planchas de acero de 3 mm y 1,9 mm. e iráanclado a muro de hormigón o premarco de acero en eje del vano. En caso de anclaje a hormigón se deberá usarperno 3/8″x1 1/2″ con golilla a presión y taco de expansión, en caso de estructura metálica es autoperforante hexagonal de 3″ con golilla a presión.
Espesor de la hoja: 43 +/- 1 mm.
Terminación: Esmalte Poliuretano 60 micras en color RAL a definir según carta K7.
Todos los trazados de rejas y cierros exteriores deberán contar con la aprobación de ITO y mandante IND respetando las indicaciones del complejo Estadio nacional.

**4.8.9 Complemento para puertas y ventanas**

Quincallerias:

Se incluyen en esta partida la provisión y colocación de cerraduras, picaportes, bisagras, topes de gomas, etc. Noobstante, el Contratista considerará en su oferta la colocación de todo elemento, habiendo sido omitido en estaespecificación, resulte necesario para el buen funcionamiento de la cerrajería y quincallería. Tipo Scanavini, Odiso equivalente técnico superior.

Se reitera que la quincallería correspondiente a los elementos de aluminio se considera incluida en estos. Cerraduras: Para puertas metálicas se consulta cerradura de sobreponer marca Odis 793, con cerrojo deláminas de acero y cilindro incorporado de 30mm y doble llave, picaporte reversible y backset 60mm., aprobadapor los arquitectos.

Bisagras: Se consulta como mínimo tres bisagras metálicas por cada hoja de puerta metálica. En caso de sernecesario según el peso de la hoja se deberá considerar una cuarta bisagra en la parte superior.

REF: bisagras de 35″x 35″, por hoja, acabado acero inoxidable, tipo Scanavini, artículo 35x35- AI.

Topes: Cada hoja de puerta consulta la provisión y colocación de tope con amortiguador de goma. Considera fijación a piso y reforzado para uso pesado. Incluye perno de expansión de acero.

Instalado al piso en sentido de abertura, con goma negra, Tope ¼ de esfera, acabado acero inoxidable, tipo Scanavini, artículo TOP001- AI.

Picaporte: serán embutidos inferior y superior, de acero inoxidable en hoja secundaria, tipo Scanavini artículo, PE.25x6″.AI.y PE.25x10″ respectivamente.

Topes de goma: Cada hoja de puerta consulta la provisión y colocación de tope de goma esférico metálico tipoDVP. Se fijarán al piso con tornillos de 2" y golilla.

**4.9 VENTANAS Y TABIQUERIAS VIDRIADAS INTERIORES**

GENERALIDADES

En relación a la carpintería de aluminio, los proponentes deberán atenerse estrictamente al diseño exterior deacuerdo con los planos de arquitectura y de detalle de estas especificaciones.

El proyecto contempla para el exterior sistema de Muro Cortina en Perfil Frame 100 en color a definir porarquitectura, de INDALUM – ALAR.

La composición para la solución de Muro Cortina, ventanas y puertas deberá cumplir las siguientes características técnicas:

Composición Física de los Perfiles, se deben considerar las siguientes características:

ALEACION: AA- 6063

TEMPLE: Igual o Mayor a T- 5, corresponde a la dureza del aluminio

ESPESOR PAREDES de los perfiles, deberá ser Igual o Mayor a 1,4 mm en ventanas y 1,6 mm en perfiles de puertas, tiene relación con la inercia de los perfiles y la estabilidad estructural de ventana o puerta.

**La terminación exterior de los perfiles:**

En el caso que el proyecto especifique acabado superficial mate, blanco, titanio o bronce, los perfiles deberán regirse las normativas técnicas de acabado ANODIZADO, y se deben tener en consideración las siguientes Normas:

Espesor CAPA ANODICA, según NORMA ASTM B244

Perdida Capacidad Absortiva, según NORMA ISO 2143 Pérdida de Peso Capa Anódica, según NORMA ISO3210

Espesor de Capa anódica será de 15 o más Micras, para zonas sin exposición a ambientes salinos, este puntodeberá ser exigida como requisito.

Espesor de Capa anódica para zonas con exposición a Niebla Salina (costa) deberá ser de 20 o más Micras, estepunto deberá ser exigido mediante la certificación del proveedor de perfiles

En el caso que el proyecto especifique acabado superficial pintado exterior, el proceso deberá cumplir lassiguientes Normas:

Preparación de Superficie, según NORMA ASTM B449 Espesor Capa de Pintura, según NORMA ASTM B244 Dureza Capa de Pintura, según NORMA ASTM D3363 Adherencia Capa de Pintura, según NORMA ASTM D3359

El espesor de la capa para cualquier color deberá ser 50Micras mínimo

Las características técnicas de los perfiles antes indicadas, deberá ser garantizar por medio de certificaciones deorganismos nacionales reconocidos en OGUC.

El instalador que se adjudique la partida deberá hacer entrega de los planos de ingeniería de detalles para lafachada.

SELLOS

Los sellos del sistema se realizarán con silicona estructural y climática según corresponda.

SELLO CLIMATICO

Deberá cumplir con la norma ASTM C920; Tipo S; Grado NS; Clase 50; Uso NT, M, G, A, O.

El sellador deberá demostrar por los ensayos adherencia a los sustratos y compatibilidad con los materiales encontacto.

El material deberá ser instalado siguiendo los lineamientos de la norma ASTM C1193.

REF.: DOWSIL★ 791

SILICONA ESTRUCTURAL

Deberá cumplir con las exigencias de ASTM C1184 y además estar recomendado por su fabricante para aplicaciones de acristalado estructural.

El fabricante del sellador deberá realizar ensayos con muestras representativas de los materiales a utilizar en la obra, certificando la adherencia y la compatibilidad con los sustratos según los método de ensayo ASTM C794 (para la adherencia) y ASTM C1087 (para la compatibilidad).

El material deberá ser instalado siguiendo los lineamientos de la norma ASTM C1401.
El fabricante deberá emitir una garantía por escrito de la adherencia por un período no menor a 20 años.
REF.: DOWSIL★ 983 SGS; DOWSIL★ 121; DOWSIL★ 995

ANCLAJES
Todos los anclajes deberán ser calculadas con un factor de seguridad superior al de cualquier otro componente. Deberá cumplir la normativa sísmica, de Diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales", en adelante NTM 001, En el caso que se encuentren metales distintos en contacto, se deberá considerar una protección contra la acción galvánica.

BURLETES Y ESPONJAS
En el caso que sea necesario utilizar boack road u otro elemento que sea necesario incorporar el sistema, se deberá asegurar la compatibilidad de estos elementos con los sellos climáticos y estructurales y de acuerdo con ASTM 1253-93.

ESTRUCTURA DE ACERO
En el caso que los perfiles del sistema Frame 100 no cumplan con las inercias exigidas, se deberá incorporar al perfil de aluminio una estructuras de acero el que será determinado por el desarrollo de ingeniería de acero A3724ES con secciones de acuerdo a memoria de cálculo.El tratamiento superficial será zincado

AISLACION Y CORTAFUEGO
La aislación deberá ser de lana mineral semirígida de 130 kgs/m3 con foil de aluminio incorporado como barrera de vapor debiendo cumplir con ASTM E84-06, ASTM E 136 y ASTM E 119-05a. Además, el cortafuego deberá tener un sello cortahumo específico de Smoke Seal Compound. (ver detalle referencial de dibujo)

UNIONES, FIJACIONES
Todas las uniones deberán considerar y prevenir la posible fricción no deseada en ellas y el sistema como un todo deberá ofrecer redundancia de manera que ninguna falla puntual genere un colapso masivo del sistema en la línea de carga. Las fijaciones irán de acuerdo al desarrollo de ingeniería como a la materialidad de sujeción.

**Bases de Calculo**
El muro cortina deberá ser calculado según los criterios de normativas que se mencionan a continuación:

CARGAS DE VIENTO
Se considera una presión de viento según la Nch 432 N2010.

CARGAS Y MOVIMIENTOS SISMICOS
El sistema considerado debe aceptar una deformación de la obra gruesa en cualquier dirección de hasta 1/500, olo indicado por cálculo, de la altura entre losas y aceleraciones de acuerdo a la norma sísmica NCH433 of 1996 mof 2009 y NCH3357 N2015, Para criterios sísmicos en componentes y sistemas no estructurales

VARIACIONES DE TEMPERATURA
Los componentes de la fachada deberán estar diseñados para absorber las dilataciones y contracciones que se produzcan al variar la temperatura entre -10º c y +70º c.

SOBRECARGAS
Se considerará en los elementos inclinados las sobrecargas por efecto de la acumulación de nieve (NCH 1537 of 2009) y por la carga puntual de equipos y personas sobre el elemento.

COMBINACIONES DE CARGA Y MOVIMIENTO
Las fuerzas obtenidas del peso propio, sobrecargas, temperatura, vientos y sismos, se combinarán de modo tal de satisfacer la situación más desfavorable, como así mismo el movimiento ocasionado por expansión térmica, sísmica y de carga.

TOLERANCIAS DE CONSTRUCCION DE LA OBRA GRUESA
El diseño de la carpintería de aluminio y revestimientos deberá considerar las siguientes variaciones respecto de las medidas nominales a eje del edificio o a cota absoluta del edificio (con excepción de los casos expresamente indicados):
Estructuras obra gruesa +- 25 mm Estructuras de acero secundarias +- 10 mmRemates de estuco, yeso o madera +- 5 mm Pavimentos +- 2 mm
En los casos de las cintas ventanas la tolerancia vertical será de +- 12 mm y será responsabilidad del contratistadel muro cortina coordinar oportunamente la tolerancia entre la obra y los elementos de aluminio.

Barandas de Protección
La carpintería de aluminio donde lo requiera deberá incluir elementos de protección de acuerdo con la OGUC yen caso de solicitarse se deberá emitir un certificado indicando el cumplimiento con lo establecido por la OGUC. Barandas, del capítulo 2 Las condiciones generales de seguridad estipulado en OGUC, que establece lo siguiente:"para todas las aberturas de pisos ventanas de edificios que se encuentren a una altura superior a un metro porel suelo adyacente, deberán estar provistas de barandas o antepechos de solidez suficiente para evitar la caídafortuita de personas.
Dichas barandas o antepechos tendrán una altura no inferior a 0,95 m medido desde el nivel de piso terminadoy deberán resistir una sobre carga horizontal, aplicada en cualquier punto de su estructura, no inferior a 50 kilos por metro lineal, salvo en el caso de áreas de uso común en edificios de uso público en que dicha resistencia no podrá ser inferior a 100 kilos por metro lineal."

De acuerdo a las normativas antes mencionadas la empresa subcontratista que se adjudique el contrato deberá presentar antes de la instalación de ventanas, un certificado del calculista que avale que la solución a instalar cumple con la NCH 432 (acción del viento por zonas y alturas) y el articulo 4.2.7 barandas, ambas exigencias deben considerarse en un solo calculo por tipo de ventana expuesta.

TOLERANCIAS DE MONTAJE

Se considerara las siguientes tolerancias en el montaje de los muros cortina y fachadas ventiladas:Desviación max de la posición teórica de montaje 10,0 mm

Desviación máx. elementos verticales 2 pisos 3,0 mm Desviación máx. elementos verticales 4 pisos 6,0 mm Desviación máx. en elementos horizontales 3,0 mm (en 9 mts)Desalineamiento máx. entre elementos adyacentes 1,2 mm Tolerancia en ancho de canterías 1,5 mm

### 4.9.1 CRISTALES

Para los cristales que forman parte del Muro Cortina y ventanas exteriores, se consulta DVH con la siguiente composición:

DVH DUALGLASS DIALUM o Equivalente Técnico que se compondrá por:

CRISTAL EXTERIOR: AG 43 con Borrado de Borde mecánico y terminación de pulido KSR en sus bordes para no dañar la capa especial del cristal.

SEPARADOR: 11,5 MATE con SILICONA ESTRUCTURAL como sello secundario. CRISTAL INTERIOR: Cristal LAMINADO incoloro de 4+,152+4 MM según norma.

**El DVH deberá cumplir como mínimo, con las siguientes características técnicas:**

Con las exigencias de calidad para inspección visual según la norma ASTM C 1036 y con la certificación y garantíade al menos 5 años del proveedor del cristal y/o DVH. Con un proceso automatizado en la colocación del SELLO PRIMARIO (BUTILO) y SECUNDARIO (SILICONA ESTRUCTURAL O POLISULFURO) que garantice su continuidad y espesor. La CAMARA DE AIRE contará con un SEPARADOR que deberá ser doblado (no cortado en las esquinas) automáticamente para garantizar que las uniones no se encontraran en las esquinas y que tendrá la rigidez adecuada para su función, alojará en su interior TAMIZ MOLECULAR DEHUMECTANTE O SALES HIGROSCOPICAS con el debido control de Tº. El BORRADO DE BORDE, para la correcta adhesión del butilo, deberá ser ejecutado en máquina de corte y pulido horizontal certificado por el fabricante. Deberán cumplir con las exigencias de la norma Chilena 2434/1 en cuanto a su construcción y con las normas chilenas 2434/2, 2434/3 y 2434/4 en el cumplimiento de los ensayos de condensación, hermeticidad y envejecimiento acelerado respectivamente y deberán ser inspeccionados y aprobados según la norma ASTM- C 1036. Deben ser inspeccionados y aprobados según la norma ASTM- C 1036.

El cristal Laminado, debe cumplir con la Norma Chilena NCH 135 capítulos 1 al 7, Versión. Por último, el PROCESADOR deberá contar con la certificación del fabricante para el manejo de los PVB.

**Cristal antireflejo**

Para las salas de Audio y Video y Control de competencias, las cristal que mira hacia el recinto General y las piscinas deberá ser Antireflejo, Tipo Glastesh i equivalente técnico superior.

### 4.9.2 ACCESORIOS PARA CARPINTERIA DE ALUMINIO

Los accesorios que forman parte de las ventanas y puertas de aluminio tienen una función determinante en el buen funcionamiento de estas en el tiempo, por lo tanto, las características técnicas que a continuación se detallan deberán ser considerar al momento de determinar el proveedor de ventanas y puertas.

Puertas de una o dos hojas abatibles en Línea Xelentia 43 de ALAR.

**Para las puertas abatibles considerar la siguiente quincallería:**

Cerradura, referencia marca GU, se deberá utilizar cerradura para perfiles de aluminio pletina de acero inoxidable o nickelado de 24 mm, entrada de 30 a 35 mm, cerrojo para cilindro forma PZ BKS 32/35 , con distancia 92 mm desde el centro de la manilla, la recepción del cuadradillo será de 8 mm.

Manilla, el juego de manillas deberá presentar un sistema de fijación entre manillas del tipo cuña cargado a muelles alojado en el cuello de una de las manillas del juego (macho/hembra). Este sistema de fijación también llamado cuadradillo rápido, elimina la fijación del tornillo prisionero tradicional, generando una fijación mucho mas resistente y brindando la ventaja de un montaje muy rápido que se realiza simplemente deslizando la manilla hembra sobre el eje cuadrado solidario a la manilla macho. Las manillas no deberán presentar rosetas, sino estar montadas sobre un buje embellecedor a la puerta, presentando una estética minimalista sin rosetas.El cilindro será llave, deberá presentar una bocallave acorde al diseño minimalista que pertenezca a la misma gama de productos. La manilla será línea Luxenburgo deberán formar un ángulo recto entre el cuello y la empuñadura y presentar un perfil en forma de gota. El color de manillas y bocallaves deberá ser negro mate. El juego de manillas deberá estar certificado según norma europea, presentar marcado CE y cumplir al menos con la categoría de uso "clase 3".

Referencia marca HOPPE Serie Luxenburgo o de similar calidad y características técnicas.

Bisagras, Marca UDINESE, Deben ser de aluminio con eje de acero inoxidable, con bujes de nylon reforzados, deben ser instaladas al perfil en posición frontal y fijadas al marco y bastidor mediante presión ejercida por los pernos. Existen dos tipos de bisagras simples de 2 palas y triples, esta irá en relación a las cargas de la hoja. Enlas puertas se deberán utilizar siempre tres bisagras.

Cristal

Vidrio incoloro 10 mm laminado acústico pvb 0,74 de Dialum

### 4.9.3 Ventanas Fijas o de doble contacto Línea Xelentia 43 acristalado

Cierres Manilla Marca GU, deberán ser en aluminio extruido y mecanizado, de zamac inyectado o aluminio inyectado, con 3 puntos de cierres el que se refiere a que cierra en tres punto, quedando una en cada extremo yuno donde se encuentra la manilla color negro marca hoppe, por lo general en el centro de la venta y se utilizaráen las ventanas proyectantes.

Brazos Proyectantes Marca DGS DE GU, estos deberán ser austanitico reforzado HD, de 12"para 28 Kgrs/ 45º 90ºcod.C-90503-03-P-8. Los perfiles nunca deberán ser rebajados para la instalación de los brazos, estos deberán asentarse perfectamente en el perfil marco y hoja. El brazo a utilizar ira directamente en relación con el peso de la hoja.

Burletes EPDM, existen burletes de acristalamiento y de estanquidad, ambos cumplen un rol muy importante enlas ventanas y puertas puesto que colaboran en la estanquidad al agua y a la permeabilidad al aire, por lo que sus propiedades físicas y químicas no deberán permitir un encogimiento más allá de un 20% de su largo original. Los burletes de acristalamiento y de sello entre perfiles deberán ser EPDM (Etilo-Propileno-Dieno-Monómero), caucho sintético de alta calidad, dureza Shore "A" 60+-2 ASTM D2240, una Tensión de Ruptura de 7Mpa ASTM D412-C, un Alargamiento Máximo del 250% ASTM D412-C, un Rasgo de 19,81Kgf/cm ASTM D624-C y una Densidad de 1,4g/cm3 para asegurar una adecuada compresión y memoria en el tiempo.

Se deberán presentar certificados de materialidad de los burletes abalando el cumplimiento de la calidad, estos deberán ser de laboratorio independiente y no del fabricante de los burletes.

Los burletes de estanquidad deberán tener una compresión mínima de 15% a objeto de asegurar un buen contacto perimetral entre hoja y marco.

**DVH a utilizar en ventanas de muro cortina deberá ser el siguiente:**

CRISTAL EXTERIOR: SUNGUARD AG43 con Borrado de Borde mecánico y terminación de pulido KSR en sus bordes para no dañar la capa especial del cristal. SEPARADOR: 11,5 MATE con SILICONA ESTRUCTURAL como sello secundario.CRISTAL INTERIOR: Cristal incoloro de DIALUM según norma.

**El DVH deberá cumplir como mínimo, con las siguientes características técnicas:**

Con las exigencias de calidad para inspección visual según la norma ASTM C 1036 y con la certificación y garantíade al menos 5 años del proveedor del cristal y/o DVH. Con un proceso automatizado en la colocación del SELLO PRIMARIO (BUTILO) y SECUNDARIO (SILICONA ESTRUCTURAL O POLISULFURO) que garantice su continuidad y espesor. La CAMARA DE AIRE contará con un SEPARADOR que deberá ser doblado (no cortado en las esquinas) automáticamente para garantizar que las uniones no se encontraran en las esquinas y que tendrá la rigidez adecuada para su función, alojará en su interior TAMIZ MOLECULAR DEHUMECTANTE O SALES HIGROSCOPICAS con el debido control de Tº. El BORRADO DE BORDE, para la correcta adhesión del butilo, deberá ser ejecutado en máquina de corte y pulido horizontal certificado por el fabricante. Deberán cumplir con las exigencias de la norma Chilena 2434/1 en cuanto a su construcción y con las normas chilenas 2434/2, 2434/3 y 2434/4 en el cumplimiento de los ensayos de condensación, hermeticidad y envejecimiento acelerado respectivamente y deberán ser inspeccionados y aprobados según la norma ASTM-C 1036. Deben ser inspeccionados y aprobadossegún la norma ASTM-C 1036.

El cristal Laminado, debe cumplir con la Norma Chilena NCH 135 capítulos 1 al 7, Versión. Por último, elPROCESADOR deberá contar con la certificación del fabricante para el manejo de los PVB.

Silicona climática, Deberá cumplir con la norma ASTM C920; Tipo S; Grado NS; Clase 50; Uso NT, M, G, A, O.

El sellador deberá demostrar por los ensayos adherencia a los sustratos y compatibilidad con los materiales encontacto.

El material deberá ser instalado siguiendo los lineamientos de la norma ASTM C1193.

REF.: DOWSIL★ 79.

Consideraciones importantes en el armado de ventanas y puertas

Los puntos que a continuación se mencionan deben ser exigidos y monitoreados en la ejecución einstalación de ventanas, con el objeto de buen funcionamiento de la puerta y ventana en el tiempo evitando infiltraciones.

En todas las ventanas y puertas que posean sistema de acristalamiento por medio de junquillos, estos deberán irsiempre instalados hacia el interior del recinto, con el objeto de evitar filtraciones de agua y viento.

Los burletes deben calzar perfectamente con los vidrios y perfiles, estos elementos no deberán estar sueltos y deben ser instalados en forma continua, nunca deben estar cortados en las esquinas y la unión de los extremos deberá quedar siempre en el centro del borde superior de hoja o marco.

Las escuadras a utilizar serán de sistema regulable o fija de material zamak o aluminio, deberán ser instaladas reventándose en silicona neutra por el interior , una vez instalada las escuadras completando el bastidor tanto del marco como la hoja , se deberá sellar las esquinas por el exterior con silicona neutra, con el objetivo deevitar infiltraciones de agua y aire.

Destajes o Despiches de Desagües, para evacuar tanto el agua de condensación como de escurrimiento exterior, el marco debe tener despiche hacia el exterior.

En zonas donde el viento y la lluvia golpee contra la ventana, se debe contemplar un deflector o aleta que evite que el viento impulse al agua hacia el interior.

En zonas costeras donde la lluvia es abundante se recomienda que los orificios de drenajes sean más grande en un 50% más de su tamaño estándar de fabricación o según la recomendación del fabricante, de manera de poder evacuar mayor cantidad de agua.

Perfiles con caja de agua, para las zonas lluviosas siempre se debe considerar perfil con caja de agua el tamaño de esta deberá ir en función de la necesidad de la zona.

Para las puertas batientes, expuestas a la lluvia, se debe colocar un botagua en la parte inferior. En el caso de laspuertas correderas se debe existir un despiche hacia el exterior.

Sello de tornillos, todos los tornillos que perforan el perfil de aluminio deberán ser tapados con silicona neutra.

INSTALACIÓN

La instalación de los elementos deberá considerar lo siguiente:

Para proceder a la correcta instalación de una ventana la constructora deberá entregar un vano terminado, aplomado y cuadrado.

Todas las medidas de vanos deberán ser rectificadas en terreno o acordadas previamente, tomando en consideración plomos y niveles entregados por la obra.

Deberá quedar una tolerancia total entre ventana y rasgo de 6 mm., con el objeto de tener un sello eficiente, en tal espacio se aplicará el sello adecuado en forma llena y pareja, no se aceptarán sopladuras o excesos de ella. Ver punto sello de estanquidad.

Para el proceso de fijación de la ventana se nivelará perfectamente, teniendo un rango aproximado de 6 mm. Por todo su perímetro para esta función; se deberán usar tornillos para fijación de marcos según corresponda, almenos debe traspasar 40 mm la estructura soportante o similar, los cuales se ubicarán, como partida a 20 cms. del vértice de la ventana y desde ese punto cada 50 cms. o fracción, hasta llegar a 20 cms. del otro vértice,donde se ubicará otra fijación y así hasta completar los cuatro lados, todos los tornillos deberán ser sellados con silicona neutra silicona DOWSIL★ 791.

Acristalamiento de las ventanas o puertas los vidrios deben colocarse de tal modo que en ningún caso sufran esfuerzos debido a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores, etc. Los vidrios no deben tener contacto entre sí, como tampococon otros elementos tales como metal, hormigón, etc. La

parte destinada a recibir el vidrio recibe el nombre de galce. El posicionamiento correcto del acristalamiento dentro de su bastidor lo asegura el acuñado del vidrio, estos se consiguen por medio de calzos puntuales que evitan el contacto entre vidrio y bastidor y trasmiten a éste en los puntos adecuados al peso del vidrio.

El correcto calzado del vidrio es fundamental para el buen funcionamiento de la ventana y puerta, son determinantes para que una ventana abra y cierre bien.

Sellado de estanqueidad, siguiendo las siguientes pautas:
1.- Las dimensiones de sello deben ser de al menos 6,4 mm. En su parte de lleno homogenea
2.- Si se anticipa movimiento en la junta debe haber instalarse una cinta de ruptura de adherencia o cordón derespaldo.
3.- La junta debe ser repasada con espátula hasta que quede plana o levemente cóncava.4.- La dimensión C debe ser de al menos 6,4 mm

El que deberá ser realizado con silicona DOWSIL★ 791 VIDRIOS / TERMOPANELES PARA VENTANAS Y PUERTAS.
Se considerará, en todos los casos los espesores de cristales mencionados anteriormente. En caso de no estar definidos serán definidos por el fabricante de acuerdo a normas atingentes, especialmente NCh 135 – Vidrios planos de seguridad para uso en arquitectura; Clasificación y requisitos –y NCh 432– Cálculo de la acción del viento sobre las construcciones –, de lo que el fabricante contratista será responsable.

CONSIDERACIONES DE NORMATIVAS
Se deben considerar las normativas (NCH) vigentes referentes a puertas y ventanas que a continuación se indican:

2496 Arquitectura y Construcción, Instalación en Obra
1972 Arquitectura y Construcción, valores aplicables a ensayos mecánicos
892 Arquitectura y Construcción, ensayo de estanqueidad al aire
891 Arquitectura y Construcción, ensayo de estanqueidad al agua
890 Arquitectura y Construcción, ensayo de resistencia al viento
889 Arquitectura y Construcción, ensayo mecánicos
888 Arquitectura y Construcción, requisitos básico
2808 Norma de viento, específica un método de ensayo para determinar la resistencia a la penetración del agua en ventanas, muros cortina, tragaluces y puertas instaladas exteriormente. El agua se aplica simultáneamenteen los bordes expuestos y la cara externa con una presión de aire estático en la cara externa mayor agua la cara interna. El sistema de rociado de agua debe suministrar agua uniformemente contra la superficie exterior de la probeta de ensayo a una razón que se debe obtener de la NCH 1079 (características climáticas de la zona).

Cuadro Presiones de viento según altura y zonas
NCH 432 Cálculo de la acción del viento sobre las construcciones, esta norma establece la forma que debe considerarse la acción del viento en el cálculo de las construcciones. Esta norma se aplicará en todos los cálculos de resistencia de todo tipo de construcciones dentro del país, con exclusión el territorio antártico. Como punto de partida se considera la determinación de la velocidad máxima del viento, la cual depende de la ubicación geográfica y de la altura que es medida.

| Construcciones situadas en la ciudad o lugares de rugosidad comparable, a juicio de la Autoridad Revisora | | Construcciones situadas en campo abierto, ante el mar, o en sitios asimilables a estas condiciones, a juicio de la Autoridad Revisora | |
|---|---|---|---|
| Altura sobre el suelo | Presión básica q* | Altura sobre el suelo | Presión básica q* |
| (m) | (kg/m2) | (m) | (kg/m2) |
| 0 | 55 | 0 | 70 |
| 15 | 75 | 4 | 70 |
| 20 | 85 | 7 | 95 |
| 30 | 95 | 10 | 106 |
| 40 | 103 | 15 | 118 |
| 50 | 108 | 20 | 126 |
| 75 | 121 | 30 | 137 |
| 100 | 131 | 40 | 145 |
| 150 | 149 | 50 | 151 |
| 200 | 162 | 75 | 163 |
| 300 | 186 | 100 | 170 |
| | | 150 | 182 |
| | | 200 | 191 |
| | | 300 | 209 |

(*) : Para valores intermedios se interpola.

Para todas las ventanas ubicadas bajo el nivel de piso terminado (NPT 0,95 CM), se deberá cumplir con lo siguiente:

Barandas, Las condiciones generales de seguridad estipulado en OGUC, que establece lo siguiente: "para todas las aberturas de pisos ventanas de edificios que se encuentren a una altura superior a un metro por el suelo adyacente, deberán estar provistas de barandas o antepechos de solidez suficiente para evitar la caída fortuita de personas.

Dichas barandas o antepechos tendrán una altura no inferior a 0,95 m medido desde el nivel de piso terminadoy deberán resistir una sobre carga horizontal, aplicada en cualquier punto de su estructura, no inferior a 50 kilos por metro lineal, salvo en el caso de áreas de uso común en edificios de uso público en que dicha resistencia no podrá ser inferior a 100 kilos por metro lineal."

De acuerdo con las normativas antes mencionadas la empresa subcontratista que se haya adjudicado el contratodeberá presentar antes de la instalación de ventanas un certificado del calculista que avale que la solución a instalar cumple con la NCH 432 (acción del viento por zonas y alturas) y el articulo 4.2.7 barandas, ambas exigencias deben considerarse en un solo calculo por tipo de ventana expuesta.

Todas las ventanas y tabiquerías serán de la línea Xelentia con acabado anodizado o equivalente técnico. Los paños practicables y el tipo de abatimiento se detallan en los planos de arquitectura.

Los cristales deben ser templados y transparentes con espesores de acuerdo con norma, según el tamaño del paño a cubrir. (Vidrios templados: fachadas exteriores y ventanas, oficinas, salas de uso múltiple, musculación, y otros)

Todas las ventanas serán de la línea Xelentia con acabado anodizado o equivalente técnico. CON LAS

SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

Los perfiles para la carpintería de puertas serán de aluminio y su composición deberá cumplir las siguientescaracterísticas técnicas:

a-) En cuanto a la Composición Física de los Perfiles, se deben considerar las siguientes características:ALEACION: AA-6063

TEMPLE: Igual o Mayor a T-5, corresponde a la dureza del aluminio

ESPESOR PAREDES de los perfiles, deberá ser Igual o Mayor a 1,3mm en ventanas y 1,5 mm en perfiles depuertas, tiene relación con la inercia de los perfiles y la estabilidad estructural de ventana o puerta.

b.-) La terminación exterior de los perfiles

Se consulta acabado superficial mate, los perfiles deberán regirse las normativas técnicas de acabadoANODIZADO, y se deben tener en consideración las siguientes Normas:

Espesor CAPA ANODICA, según NORMA ASTM B244

Perdida Capacidad Absortiva, según NORMA ISO 2143 Pérdida de Peso

Capa Anódica, según NORMA ISO3210

Espesor de Capa anódica será de 15 o más Micras, para zonas sin exposición a ambientes salinos, este puntodeberá ser exigida como requisito.

Espesor de Capa anódica para zonas con exposición a Niebla Salina (costa) deberá ser de 20 o más Micras, estepunto deberá ser exigido mediante la certificación del proveedor de perfiles

En el caso que el proyecto especifique acabado superficial pintado exterior, el proceso deberá cumplir lassiguientes Normas:

Preparación de Superficie, según NORMA ASTM B449 Espesor Capa de

Pintura, según NORMA ASTM B244 Dureza Capa de Pintura, según NORMA

ASTM D3363 Adherencia Capa de Pintura, según NORMA ASTM D3359

El espesor de la capa para cualquier color deberá ser 50Micras mínimo

Las características técnicas de los perfiles antes indicadas, deberá ser garantizar por medio de certificaciones deorganismos nacionales reconocidos en OGUC.

### 4.10 PINTURAS

Disposiciones generales:

Todas las superficies para pintar y/o barnizar se limpiarán y lijarán cuidadosamente, reparando todaimperfección, antes de empastar o pintar.

Se usarán materiales de primera calidad y de marcas de reconocido prestigio.

Todas las superficies de muros y pilares que no consulten terminación hormigón visto y estén estucadas, seempastarán con pasta de muro tipo Sanitex de Andina o equivalente.

La superficie deberá quedar perfectamente allanada y los cantos ligeramente redondeados.

#### 4.10.1 Esmalte al agua

Se pintarán con este tipo de pintura todos los paramentos verticales interiores que no se indiquen como hormigón visto o que no tengan especificado revestimiento.

Se considera la preparación de la superficie, y aplicación de la pintura en tres manos (o hasta cubrir) necesarias para una terminación correcta y definitiva.

Pintura esmalte al agua de acuerdo con las especificaciones del fabricante, las marcas de referencia pueden ser: Sherwin Williams (Andina), Revor, Ceresita o Sipa.

A definir en obra según muestras, en todo caso, la marca autorizada deberá ingresar a la obra en envases originales de fábrica cerrados con el nombre genérico Esmalte al Agua y las fichas técnicas de cada producto.

Previa a la aplicación de esta pintura sobre elementos de hormigón, se deberán recorrer las imperfecciones, previa muestra para Vº Bº del Inspector Fiscal.

Las superficies a pintar deben estar totalmente secas y sin fallas, fisuras y grietas que requieran posteriores trabajos de reparación. Se revisarán todas las etapas y se verificará que no haya rayaduras u otrosdefectos.

#### 4.10.2 Esmalte sobre metal

En cualquier elemento de fierro se consulta esmalte de terminación de primera calidad. Se debe considerar mínimo dos capas de pintura o todas las necesarias para una terminación homogénea.

#### 4.10.3 Anticorrosivo

Todos los elementos de fierro deberán entregarse en obra y antes de colocarse en su posición definitiva con dos manos de antióxido de primera calidad. Las fijaciones soldadura y uniones deberán realizarse in situ, pintando inmediatamente los puntos de contacto.

**Pintura epóxica**

Sello matapolvo epóxico color gris, según item 4.3.8 de estas EETT .

#### 4.10.4 Pintura Intumecente

Se consulta como protección anti-fuego pintura intumescente como protección pasiva contra el fuego en todos los pilares, riostras verticales, cerchas, escaleras y demás partes de la estructura del edificio.

ntes de empezar a revestir el acero con una pintura intumescente, es necesario que las estructuras estén limpias de grasa y aceite y lleven puestas una imprimación o anticorrosivo tipo IMPRIMANTE X-100 que tiene como función: proteger el acero de la oxidación y dar un buen anclaje al intumescente.

1- Perfil limpio con chorreado abrasivo comercial, de acuerdo con norma SIS 05.59.00.

2-Imprimante Anticorrosivo epóxico Aducto Amina: Ceremastic 2000 de Ceresita Se aplicara en dos manos de 3 mils c/u en total 6 mils. Primera capa

3- Pintura intumescente CEREFIRE X-200. Diversas capas según resistencia al fuego especificada: escaleras F60; pilares, vigas y riostras F120.

4-Terminación Esmalte Poliuretano Acrypol de Ceresita Se aplicará en dos manos de 2 mils c/u en total 4 mils.

La imprimación debe ser ignífuga y compatible con el resto del esquema. Esto permite que en caso de ocurrir un incendio, el esquema completo funcione, impidiendo un prematuro desprendimiento de la capa aislante por efecto de una mala adherencia entre productos.

Si el acero contiene un anticorrosivo de otra naturaleza, se recomienda efectuar pruebas de adherencia y compatibilidad con la pintura intumescente y comportamiento a la llama directa.

Las condiciones de aplicación deberán ser: La T° debe estar entre 16°C y 30 °C y la humedad relativa entre 35% a 80%. El tiempo mínimo entre manos será de 12 horas.

Se deberán considerar recomendaciones y exigencias del fabricante para asegurar una correcta aplicación y protección de cada material.

### 4.11 ARTEFACTOS SANITARIOS Y COMPLEMENTOS

Se consultan todos los artefactos indicados en planos de detalles de baños, en loza vitrificada de primera calidad, color blanco. Se consultan todas las griferías indicadas en planos de detalles de baños, cromadas y con temporizador.

Todos los espejos considerados en los planos serán fijados a tabiques de fibrocemento con adhesivo a base de poliuretano tipo Sikaflex 11 FC o equivalente técnico.

Se consulta una percha en cada caseta de WC de todos los baños, además se consulta una percha al costado de cada batería de lavamanos.

Se consulta un dispensador toalla interfoliada, marca Elite blanco/azul, por cada secador de manos eléctricos, este dispensador se ubicará a mínimo 20 cm de separación y a una altura de 150cm desde el nivel de pavimento medida desde la parte inferior del dispensador.

#### 4.11.1 Inodoros

WC DE BAÑOS PÚBLICOS, CAMARINES Y OTROS CON FLUXÓMETRO OCULTO

WC de porcelana vitrificada blanca con descarga al piso. Taza cuadrada de bordes redondeados con surtidor perimetral integrado, para acoplar fluxor. Wc certificado según norma chilena Nch 407- 2005 aprobado con descarga de 3.65 lts. Tipo de descarga gravitacional. Altura de 38 cm. Ancho de 37 cm. Diámetro interior de descarga de 6.8 cm. para máxima evacuación. Descarga a 21 cm. del muro. En casos especiales se puede ocupar manguito desplazado para llegar a descargas de 25 ó 30 cm. Superficie exterior lisa sin hendiduras para facilitar limpieza Alimentación posterior con spud de unión de bronce recubierto en goma. Fijación horizontal o equivalente técnico.

Válvula flush oculta de membrana (alta resistencia a las aguas duras) alimentación horizontal con tubo de descarga curvo diámetro nominal 1" con descarga de 4.8 litros. Toma de agua desplazada a 12 cm del centro de descarga del wc. Producto con certificación ASME A.112.18.1-2005 y fabricación conforme a las normas de deszincado AS 2345-1992. Fluxor incluye válvula reguladora de caudal y llave de paso. Válvula requiere de un tabique de 20 cm. de espesor para quedar oculta.

Asiento aro partido (según norma ADA) de resina fenólica pintada poliuretano blanco con bisagras de acero inoxidable

Juego de fijación Horizontal

Placa de registro para fluxor de acero inoxidable de 37x30 cm con pernos antivandálicos Wc disponible endescarga Vertical y Horizontal

Referencia WC: Wasser Widder2 o equivalente técnico

Fluxor: Zurn Z6154HETJ o equivalente técnico

WC DISCAPACITADOS CON FLUXÓMETRO A LA VISTA Y PALANCA PARA DISCAPACITADOS

Se consulta WC de porcelana vitrificada blanca con descarga al piso. Taza cuadrada de bordes redondeados con surtidor perimetral integrado, para acoplar fluxor. Wc certificado según norma chilena Nch 407-2005 aprobado con descarga de 3.65 lts. Tipo de descarga gravitacional. Altura de 42.5 cm. Ancho de 37 cm. Diámetro interior de descarga de 6.8 cm. para máxima evacuación. Descarga a 21 cm. del muro. En casos especiales se puede ocupar manguito desplazado para llegar a descargas de 25 ó 30 cm. Superficie exterior lisa sin hendiduras para facilitar limpieza Alimentación posterior con spud de unión de broncerecubierto en goma. Fijación horizontal. Válvula flush expuesta de membrana (alta resistencia a las aguas duras)alimentación horizontal con tubo de descarga curvo diámetro nominal 1" con descarga de 4.8 litros. Toma de agua desplazada a 12 cm del centro de descarga del wc. Producto con certificación ASME A.112.18.1-2005 y fabricación conforme a las normas de deszincado AS 2345-1992. Fluxor incluye válvula reguladora de caudal y llave de paso.

Se consulta asiento aro partido de resina fenólica pintada poliuretano blanco con bisagras de acero inoxidable, juego de fijación Horizontal

Referencia WC: Wasser Widder 2 o equivalente técnico

Fluxor: Zurn Z6010HETJ o equivalentetécnico

#### 4.11.2 Lavamanos

VANITORIOS CON GRIFERÍA TEMPORIZADA CAMARINES Y BAÑOS PÚBLICOS PARA MUEBLE BAJO CUBIERTA

Los vanitorios serán de porcelana vitrifica blanca bajo encimera de 49 x 41 cm marca. Grifo temporizado de bronce cromado con aireador. Marca. Consumo de agua de 5 litros x minuto. Se debe incluir enlace de alimentación flexibles (Hl 1/2 Hl 1/2). Sifón de bronce cromado y cola horizontal de 30 cm y desagüe cromado, cadenilla cromada y tapón o equivalente técnico.
Referencia Vanitorio: GT2013001 Lavabo pequeño Ellipse marca Wasser. AT2014102 Desagüe cromado modelo Havel, marca Wasser.AT2007105 Sifón cromado modelo Leo, marca Wasser

LAVAMANOS DE SEMIPEDESTAL CON GRIFERÍA MONOMANDO ADMINISTRACIÓN Y AREAS DE PERSONAL
Lavamanos con pedestal de porcelana vitrificada de 51 x 41 cm, con una profundidad de 13 cm. y un orificio central practicado para la grifería. Grifo monomando bronce cromado y cartucho cerámico con aireador y caño con una proyección horizontal de 10,5 cm, y enlaces de alimentación flexibles. Sifón cromado y desagüe cromado, cadenilla cromada y tapón.
Referencias Lavamanos: Marca BathCo modelo Least Grifería : Roca, modelo Victoria- N, código 5A3025C00 Sifón : modelo AT2007105
Desagüe : modelo AT2007104

LAVAMANOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL CON GRIFERÍA GERONTOLÓGICA
Receptáculo de loza blanca vitrificada de 50 x 49 cm, extraplano auto soportante al muro. Lavamanos extraplano para facilitar el paso de silla de ruedas. Grifo monomando AF/AC cuello de cisne con caño giratorio de bronce cromado y cartucho cerámico con aireador y caño con una proyección horizontal de 23 cm, manecilla gerontológica de 15 cm. y enlaces de alimentación flexibles. Sifón cromado y desagüe cromado, cadenilla cromada y tapón.
Referencia Lavamanos: Wasser modelo Lizt cód. JB2007602 Grifería: Roca, modelo Victoria Pro, código 5A313C00 Manecilla: modelo 525003000
Sifón: modelo AT2007105 Desagüe: modelo AT2014102

#### 4.11.3 Duchas

RECEPTACULOS
Platos de ducha cuadrados 80x80, esmalte vitreo de alta duración, C/ fondo antideslizante.Profundidad 5.5cm y diámetro de desague 6.5 cm, para sifón de 1 ½".
Referencia Ducha: GOSE- N JB2019002 Wasser
Desagüe pipa plato ducha sin sifón de 1 1/2" HJ2010010 – 11

DUCHAS CON ROCIADOR, DESAGÜE, PULSADOR TEMPORIZADO

GRIFFERIA TEMPORIZADA ANTIVANDALICA
Grifería mexzcladora temporizada. Tiempo regulable entre 0 y 45 seg., 7 litros de caudal por minuto. Con limitador de temperatura evitando riesgos de quemaduras. todos con cromado brillante de primera calidad o equivalente técnico.
Se instalara a 2.2mt del nivel de duchas para un cprrecto diámetro de caída del agua.Referencias Grifería: River código IR7482000
Rociador: Wasser modelo Weigen código HJ2008303

PULSADOR TEMPORIZADO DE DUCHAS
Pulsador temporizado para cada ducha. Tiempo regulabre 0-45seg. Caudal 7 lt/minPresión mínima requerida 2 bar.
Referencia: Pulsador temporizado R7500 River IR7500000

DUCHA DISCAPACITADOS: COLADERA, MEZCLADOR, FLEXIBLE, ROCIADOR EXTERIOR
Duchas en obra con pendientes mínimas de 1% según corresponda al punto de desagüe. El sistema de desagüe es un rectángulo sifónico de acero inoxidable de 60x11 y 32 mm. De diámetro de salida. Este deberá quedar a nivel con el pavimento. Grifería monomando mezcladora agua fría y caliente empotrada solo ducha Toma de agua de ½ „. Barra de ducha cromada de 70 cm. Rociador de ducha de 5 funciones. Flexible de ducha PVC plateado de 175 cm.
Referencias Grifería: Wasser, Modelo Lauter, código HJ2010114 Toma de agua: código DC2002109 Barra de ducha: Cod. KP2008110 Rociador de ducha: Carel KP2008112 Flexible: Cód. KP2008113. desagüe de gran caudal marca Wasser Strom. NX2013001

Para Duchas de accesibilidad universal serán realizadas en obra. Manteniendo pendientes de escurrimiento minimo 1%. Se contará con sistema de desagüe rectangular sifónico de acero inoxidable de 60x11cm y 3.2cm dediámetro de salida. Siempre a nivel de pavimento correspondiente.
Referencia: Desague de gran caudal marca Wasser Strom NX2013001

#### 4.11.4 Urinario
Se consulta urinario mural con toma de agua por atrás del muro (no hay tubos a la vista) de porcelana vitrificada con rociador integral y sifón incorporado. Grifería electrónica para urinario será activada por sensor individual de caudal regulable bajo consumo de 750 cc. Por descarga,. Alimentación en ½ pulgada. El fluxor cuenta con todos los elementos complementarios para hacer el ensamble hermético con la loza del urinario. El fluxordeberá permitir su instalación directa a la red eléctrica o usar baterías
Vida útil de servicio de baterías es de 1 año considerando 100 descargas diarias. Presión de agua requerida para su funcionamiento es de 2 a 30 MCA.
Alcance del sensor de 0 a 70 cm. Placa de registro de 13.5 x 10.5 Sifón de bronce tipo "S" de 1 ½ Desagüe Stil conrejilla de 1 ½
Capuchón para salida de sifón a muro
Referencias Urinario : marca Wasser, modelo Stil cod. CR2013004 Griferia : marca Wasser, modelo Strahl II cod. EF2017002

#### 4.11.5 Lavaplatos sobre encimera una cubeta un secador (kitchenette)
Lavaplatos de acero inoxidable AISI 304 de 0,7 mm. de espesor, de una cubeta, de 42 x 41.5 cms. y 23 cms.Marca Wasser , modelo Simple Ellipse cod OT2011024 Incluye estanqueidad; reverso rígido, con aislaciónacústica y pintura anticorrosión. Grifo monomando cuello de cisne con caño giratorio cromado

y cartucho cerámico y aireador marca Roca, modelo Victoria- Pro, código 5A8423C00 y caño con una proyección horizontal de 23 cm, manecilla gerontológica modelo 525003000 de 15 cm. y enlaces de alimentación flexibles.
Referencia:
Fregadero simple Ellipse, marca Wasser.OT2011024Desagüe Tube, marca Wasser. HJN201012
Sifon cromado para fregadero Ela, marca Wasser. AT2007106

Escurridor ranurado será incorporado en la cubierta de cuarzo a un costado de la cubeta, de ancho 45cm.Se deberá rebajar manteniendo pendiente de escurrimiento hacia cubeta- desagüé

#### 4.11.6 Barras de seguridad para discapacitados

BARRA ABATIBLE PARA WC
Serán abatibles horizontal /vertical de 73 cm de largo de acero inoxidable tipo AISI 304 con tubo de 1 ¼" de diámetro de con flanges
Barra: marca Wasser GS3207300BARRA FIJA PARA WC
Los baños de discapacitados incluirán la instalación de barras de apoyo para facilitar el acceso al W.C. Estas serán en tubo de acero inoxidable AISI 304m, satinado de 61 cm de largo de 1 ¼ " de diámetro y 1,2 mm de espesor.
Barra: marca Wasser cód. GS3261000
BARRA ANGULAR IZQUIERDA PARA DUCHA DISCAPACITADOS
Las barras de apoyo serán de acero de inoxidable AISI 304m cromado satinado de 1 1/4" de diámetro 1,2 mm deespesor. Barra angular con doble fijación al muro de 61 x 86 cms.
Barra: Wasser GS326186I (izquierda)

BARRA ANGULAR DERECHA PARA DUCHA DISCAPACITADOS
Las barras de apoyo serán de acero de inoxidable AISI 304m cromado satinado de 1 1/4" de diámetro 1,2 mm deespesor. Barra angular con doble fijación al muro de 61 x 86 cms.
Barra: Wasser cód. GS326186D (derecha)

#### 4.11.7 Accesorios y otros

ASIENTO ABATIBLE PARA DUCHA DE DISCAPACITADOS
Asiento de ducha plegable para discapacitado. Tubo de acero inoxidable satinado de 25 mm. Asiento de plástico laminado de alta presión. Medidas: 457 x 394 mm. Marca Wasser modelo TA9901810

MUDADOR MURAL
Mudador mural de polietileno reforzado de 87 x 43 cm marca World Dryer, cód. WD300H000. Soporta una cargamáxima de 112.5 kg auto soportante al muro. Superficie útil de 2322 cm cuadrados. Color Blanco
PORTARROLLO ANTI VANDÁLICO DE ACERO PARA DOS ROLLOS
Portarrollo doble de sobreponer en acero inoxidable. Capacidad para 2 rollos de 135mm de diámetro. El rollo superior cae automáticamente después que el rollo inferior ha sido usado. Será marca CHC código TA8001000. Sus medidas son 152mm x 305mm x 165mm.

PORTARROLLO ANTI VANDÁLICO DE ACERO JUMBO
Portarrollo Jumbo de sobreponer en acero inoxidable. Capacidad para un rollo de 250 mts. Será marca CHC código TA8411000. Sus medidas son 273 mm x 120 mm

SECADOR DE MANO DISPENSADOR DE PAPEL SOBREPUESTO ANTI VANDÁLICO DE ACERO
Será de sobreponer en acero inoxidable. Capacidad de 200 a 300 toallas seca manos. Dimensiones aproximadas 280 mm x 200 mm x 100 mm.
Referencia Secador de mano: Roca modelo TA7261000

JABONERA: DISPENSADOR DE JABÓN SOBREPUESTO ANTI VANDÁLICO DE ACERO DE CAPACIDAD 32 HOZ
Será de sobreponer en acero inoxidable. Capacidad de 1.2 litros. Medidas de 206 mm x 121 mm x 72 mm.Referencia Jabonera: Roca Modelo TA600AS10.

PERCHAS ANTI VANDÁLICAS DE ACERO
Será atornillable antivandálica satinada simple. Referencia:
Percha: Roca modelo TA210S100

#### 4.11.8 Divisiones de Baños.

Todas las divisiones de ducha y cubículos baños serán de paneles fenólicos con accesorios de acero inoxidable marca Parsys o equivalente técnico, según detalles de baños en láminas de arquitectura. Instalación se realizara según indicaciones del proveedor y según muestra a preparar en obra.
Las puertas se ejecutarán en paneles fenólicos, unidos a los paños fijos mediante mínimo 2 bisagras según detalles de fijación del proveedor.
Se deberá instalar quincallería de primera calidad, cromadas, con pestillo al interior de la puerta y gancho interior del pilar de unión. Por fuera se consulta tirador.

#### 4.11.9 Espejos

**_ Espejos baño público**

Se consultan espejos pegados al muro de acuerdo a las dimensiones señaladas en plano, protegidos con recubrimientos especiales para ambientes húmedos. Espesor 3 mm y de dimensiones que calcen con los múltiplos de la cerámica. No se considera cerámica en la ubicación de los espejos.

**_ Espejo baño administración**

Se consultan espejos pegados al muro de acuerdo con las dimensiones señaladas en plano, protegidos con recubrimientos especiales para ambientes húmedos. Espesor 3 mm y de dimensiones que calcen con los múltiplos de la cerámica. No se considera cerámica en la ubicación de los espejos.

**_ Espejo camarines**

Se consultan espejos pegados al muro de acuerdo con las dimensiones señaladas en plano, protegidos con recubrimientos especiales para ambientes húmedos. Espesor 3 mm y de dimensiones que calcen con los múltiplos de la cerámica. No se considera cerámica en la ubicación de los espejos.

**_ Espejo salas multiuso y musculación**

En sala de musculación y multiuso se considerarán espejos. El espejo cubrirá exactamente desde 40 cm de nivel de piso terminado con zócalo de protección hasta la altura de puertas y ventanas de esquina a esquina lateral.
El espejo deberá quedar perfectamente a plomo, aplicando silicona blanca continua, sin protuberancias, en la unión.

**_ Espejo baños personal de servicio**

Se consultan espejos pegados al muro de acuerdo a detalles de baños y camarines, protegidos con recubrimientos especiales para ambientes húmedos. Espesor 3 mm y de dimensiones que calcen con los múltiplos de la cerámica. No se considera cerámica en la ubicación de los espejos.

**_ Espejos para salas de DRY LAND**

Panel Rauvisio Crystal Espejo, compuesto por un laminado de cristal co-extrudido y una contracara y presenta, por lo tanto, las siguientes capas:
1,6 mm: capa transparente 2,4 mm: capa coloreada

RAUVISIO crystal slim no precisa de tablero soporte, es decir, la capa transparente y la capa coloreada constituyen conjuntamente un panel de un grosor de 4 mm.
RAUVISIO crystal slim presenta las siguientes ventajas:

- Superficie higiénica sin poros
- Limpieza sencilla con agua y un paño de microfibra
- Resistente a la abrasión y al rayado
- Resistente a la rotura
- Peso reducido
- Máxima flexibilidad de elaboración

En general, se deberá tomar en consideración el coeficiente de dilatación térmica. En la aplicación correspondiente, se deberán consultar las propiedades del material enumeradas en la hoja de datos técnicos (enespecial las de tipo térmico y mecánico / físico) y evaluarlas para cada caso concreto de aplicación. El cliente asume la evaluación del riesgo y la liberación
La superficie del laminado de cristal, resistente al rayado y recubierta de PMMA, está protegida por un folio de PE que solo podrá ser retirada tras el montaje.

### 4.12 OTROS COMPLEMENTOS

#### 4.12.1 Llaves de jardín

Todas serán de una pulgada, con rosca para conectar manguera.

#### 4.12.2 Rejillas climatización

En sector de graderías se consultan rejillas de inyección de aire según proyecto de climatización.
Deberá tenerse especial cuidado en la materialidad y formato de dichas rejillas, procurando adaptar formatos a la modulación de los elementos definidos correspondientes a detalles de arquitectura.

### 4.13 EQUIPAMIENTO GENERAL

#### 4.13.1 Butacas en gradería

Se consulta la provisión e instalación de butacas de tipo Salin Modelo Low Back en graderías fijas, HDPEpolipropileno de alta densidad ensayado bajo EN 12727:2000 instaladas con anclaje a estructura de contra huella según recomendación de fabricante y revisión con proyecto de cálculo, Syspotec o equivalente técnico. Color de terminación a coordinar con arquitectura
Será responsabilidad del instalador cumplir con los detalles finales de anclaje o soporte de asientos y proveer todos los elementos adicionales necesarios para dejar los asientos en su posición definitiva, en perfectas condiciones de uso. En el caso de deterioro de los hormigones u otro elemento, producto de la instalación de losasientos, será responsabilidad del Contratista su reparación de acuerdo con indicación de la ITO.
El fabricante de los asientos deberá asegurar asesoría en la instalación todo el periodo que esta dure, para locual deberá disponer de la presencia de un especialista calificado. El equipo de operarios que intervenga en la instalación de los asientos deberá contar con una adecuada especialización en este tipo de obra.
Para la fijación de los asientos a la grada, se consultan pernos de anclaje del tipo expansivo en acero zincado o galvanizado, los cual deberán contar con un diámetro mínimo de 3/8" y una longitud también mínima de 2", congolilla y tuerca. No se aceptarán fijaciones en base a tacos o tarugos plásticos.

#### 4.13.2 Muebles en obra

Se incluye la fabricación de todos los muebles fijos o adosados que aparecen en las especificaciones técnicas o laminas del proyecto, con sus accesorios, manillas, bisagras, rieles, cerraduras, elementos de fijación etc.

Será responsabilidad del contratista que no queden enchufes o radiadores o cualquier otro elemento detrás de mesones o lugares inaccesibles, aun cuando aparezcan en planos.

Para el color de Puertas se tendrá como referencia el catálogo Formica Lamitech, laminados decorativos y el color para muebles será a definir por arquitectura.

Para el interior del mueble se recomienda melamina blanca lisa mate MOO2 Masisa en 15mm de espesor ,lacual debe dimensionarse según plano de mueble y aplicar tapacanto de PVC en todas sus caras (indiferente si están o no a la vista), lo cual protege de humedad al sustrato. Para cantos de puertas deben contemplar aplicación de tapacanto de PVC en todas sus caras (indiferente si están o no a la vista), lo cual protege de humedad al sustrato.

Para la perforación y el armado del mueble se recomienda hacer una pequeña guía con una punta o clavo para evitar que la broca resbale. La broca a utilizar debe ser de 4,5mm o 4mm. Para la unión de las piezas se debe utilizar tornillo soberbio de 1 1/2" o de 2".

Las bisagras pueden ser de 26 o 35mm, se deben instalar 2 bisagras en cada puerta que no supere los 90cm de alto, para puertas entre 90 cm de alto y 160 cm, se necesitarían 3 bisagras. Para puertas de hasta 200 cm se requieren 4 bisagras y sobre los 200cm se requieren 5 bisagras. Para el armado del mueble se recomienda tener una superficie plana, regular y limpia para evitar el rayado de las piezas.

Para cubiertas de lavamanos bajo cubierta, se utilizará HPL marca FUNDERMAX MAX Compact Interior de espesor 13mm, laminados de alta presión (HPL), de acuerdo a la norma EN 438, que permite aplicar productos que puedan retirar el graffiti de su superficie, el espesor es de 13mm y el radio es de 30mm, para el retorno sin alterar sus propiedades de acabado. El material deberá cumplir a lo menos las siguientes características:

Propiedades físicas

- Densidad aparente, según DIN 52350/ISO 1183 ≥ 1,4 g/cm3Propiedades mecánicas
- Resistencia al impacto EN 438-2, pto 21 8 mm
- Resistencia al rayado EN 438-2, pto 25 Grado 3 / Dureza al rayado ≥ 4 N

Propiedades Térmicas

- Coeficiente de expansión térmica DIN 52328 20 x 10-6 1/KResistencia al fuego
- Europa, EN 13501-1 Euroclass D-s2, d0

Para: Mueves de kitchenette, vanitorios de baños y camarines, otros

Se consulta la instalación de lockers personalizados conformados por estructura metálica fabricada en aceroSAE, manufacturados de acuerdo a normas del S.N.S., en plancha de acero 0.6 y 0.8., materiales con tratamiento de limpieza y anticorrosión mediante proceso de desengrase químico. Cada compartimiento con 5 orificios posteriores de ventilación y puertas lisas con mecanismo de seguridad de portacandado o chapa. Cada casillero deberá tener 50 cm de fondo como medida mínima. El módulo deberá contar con patas de modo que el casilleroquede despegado del piso para realizar limpieza del recinto.

Para el caso de los camarines deportistas cada módulo de lockers deberá contar con 10 unidades, en dos niveles.

Ref: Techno Plus- Industria serie L500 o equivalente técnico superior

De acuerdo a planos, se consideran bancas con estructura de perfiles de acero y asiento en tabla de pino, según detalle. Los apoyos de las bancas deben considerar topes plásticos de manera que no dañen la cerámica de piso.Se debe considerar que los planos son informativos y el contratista debe asegurar que los perfiles utilizados en las bancas sean indeformables con el peso al ser utilizadas.

Se aplicará barniz marino, según las indicaciones del fabricante, se consulta para todos los elementos de maderade los camarines, previa limpieza y preparación del área a barnizar.

Se consideran mobiliarios adosados en kitchenette en área de administración y Estar de deportistas. Incluirá mueble bajo con lavaplatos empotrado, cubierta de cuarzo 20mm, Santa Margherita o equivalente técnico, La cubierta debe incluir reborde 4cm corte 45°, y retorno trasero de H: 7cm. Deberá contemplar salpicadero entre muebles, con porcelanato de muros 60x30cm.

Las puertas y cajoneras serán revestidas en lamitech o equivalente técnico, según arquitectura. Interiores y traseras serán de melamina blanca y todos los cantos en PVC, tiradores en acero inox. y mueble mural en similares terminaciones, considerando refuerzos de tabiques para fijación.

### 4.14 OBRAS EXTERIORES

#### 4.14.1 CIERROS EXTERIORES

Se consulta el cierro exterior definitivo, con paños transparente (rejas metálicas)), según lo establecen los planosde exteriores e indicaciones de arquitectura.

#### 4.14.2 Trazado

Se deberá realizar el replanteo y trazado correspondiente del cercos perimetrales. Los trabajos de trazado y replanteo, serán sometidos a la visación de conformidad y aprobación de la ITO. Para los efectos de trazado de ejes y de determinación de los niveles de la construcción se construirán cercos de madera, separados a 1,50 m alexterior de las líneas de construcción. Este será de tablas horizontales de pino de 1x 5″, canto superior cepillado,que serán montadas a nivel sobre pie derechos de pino de 3 x 3″ a 1,50 m entre ejes, a plomo y empotrados al piso.

#### 4.14.3 Excavaciones

Se realizará la respectiva excavación para las fundaciones correspondientes al cierro, la cual será de un anchomínimo de 0,40 mts y una profundidad de 0,60 mts mínimo.

Todo el material excedente así también como los escombros deberán ser retirados y llevados a un botaderoautorizado.

#### 4.14.4 Poyos de hormigón

En todas las fundaciones armadas se consulta emplantillado de hormigón pobre (resistencia a los 28 días de 50 kg/cm²) este será de 5 cm de espesor, en donde la estructura de fierro no puede quedar en contacto conterreno natural

#### 4.14.5 Estructura metálica (incluye postación y todos los perfiles necesarios)

Todos los elementos del cierre exterior deberán venir galvanizados por inmersión con al menos 100 micras según el fabricante. (módulo de reja, puertas, portones, patas de gallo etc.)

Los trabajos de galvanizados cumplirán indicaciones de las normas ASTM123-02; ASTM A 153- 04; ASTM A 384- 02; ASTM A 385-03; ASTM 780-01 y ASTM 767-00 y se ejecutarán por el proceso de inmersión en caliente (hot dip), en planta galvanizadora con certificación vigente ISO 9001:2000.

Es esencial que los detalles de las estructuras de acero y conjuntos que han de ser galvanizados en caliente, seandiseñados de acuerdo a ASTM A 384-02 y ASTM 385-03.

Limpieza cuidadosa de soldaduras es necesaria antes de galvanizar conjuntos soldados. Las soldaduras y el metalque las rodea deben limpiarse por separado por método de arenado.

Todos los defectos de superficie, incluyendo grietas, laminación de superficies, dobleces y abolladuras, deberán ser removidos de acuerdo a ASTM a 385-03.

Todas las perforaciones, cortes, soldaduras y fabricación final de miembros y ensambles deben estar terminados, hasta donde sea factible, antes de proceder al galvanizados de las superficies.

Espesor del revestimiento para los materiales controlados estará de acuerdo con los requerimientos de la tabla1 de ASTM A 123 para las categorías y espesores de materiales a galvanizar. Cuando se galvanicen productos consistentes en varios espesores o categorías de materiales, las clases de espesor de revestimiento para cada rango de espesor y categoría de material serán las indicadas en la tabla 1 de ASTM 123.

Al despacho desde las instalaciones del galvanizado, los artículos galvanizados estarán libres de áreas sin revestir, burbujas, depósitos de flujo o inclusión de escoria bruta. No se permitirán terrones, proyecciones, glóbulos o depósitos pesado se zinc que interfieran con el uso final del material.

Los pernos, tuercas y golillas, incluyendo pernos de alta resistencia (como referidos en ASTM A 325-00; ASTM A 490-00 y ASTM A 153-04), serán galvanizados en caliente y posteriormente galvanizados.

El material galvanizado se almacenará en terreno, apilado de manera de proveer adecuada ventilación a todaslas superficies, para evitar oxidación por almacenamiento húmedo (óxido blanco).

El procedimiento de preparación de superficie y aplicación es el que se describe en la ASTM A 780-01.

El cierro perimetral será construido por módulos de 2,7 metros de altura y 3 metros de largo, cada uno de estosmódulos deberán ser armados en un taller.

Pilares 150 x 150 x 2

Cada módulo constará de dos pilares metálicos tubulares de 150 x 150 x2 rellenos de hormigón y con poyos defundación H-25.

Pilares 40 x 40 x 4

Este módulo estará conformado por pilares "L" 40 x 40 x 2 con el extremo superior en la punta, estos elementos irán distanciados a 0,15 mt cada módulo.

Suministro e instalación de travesaños

Cada módulo deberá considerar 19 elementos los cuales irán ubicados alternadamente a uno y otro lado del travesaño que se ubica en forma transversal a los 0,2 mts de altura y a los 1,82 mts de altura y a los 2,27 mts de altura, los elementos transversales serán de fierro tubular 40 x 40 x2 cada uno de estos elementos irán soldados.

#### 4.14.6 Portón reja corredera

Se proyectan portones metálicos corredera incluyendo sistemas de deslizamiento acorde a su dimensión y peso, según arquitectura. Los protones será de iguales características de las rejas metálicas, pero se considerarán refuerzos de estructura para evitar deformaciones.

En accesos norte oriente, Poniente y en accesos exteriores según lo defina el proyecto de arquitectura.

#### 4.14.7 Puertas y rejas peatonales

Las **puertas** peatonales de acceso tendrán un ancho de 110 cm libres como mínimo y serán de iguales características que el módulo, irán confinadas entre pilares de fierro de 50 x 50 x2

### 4.15 MOBILIARIO URBANO

#### 4.15.1 Escaños

**_ Banca Bremen recta**

Banca de Hormigón armado de proveedor MOBILSUR o equivalente técnico o superior.. Dimensiones de 120 x 52 x 45 cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón.

**_ Banca Bremen curva int.**

Banca de Hormigón armado de proveedor MOBILSUR o equivalente técnico o superior.. Dimensiones de 108-153x 52 x 45 cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón.

**_ Banca Bremen curva ext.**

Banca de Hormigón armado de proveedor MOBILSUR o equivalente técnico o superior.. Dimensiones de 108-153x 52 x 45 cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón.

#### 4.15.2 Segregadores

Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón. **Monolitos**

Se consultan monolitos segregador esférico de hormigón, según planos de arquitectura.Ref: Segregador cittá urbana

esfera ø 60 o equivalente técnico superior.

#### 4.15.3 Alcorques

**_Alcorque Barcelona**

Alcorque de Hormigón armado de proveedor MOBILSUR o equivalente técnico o superior.. Dimensiones de 160x 160 x 12cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

**_ Alcorque Toledo**

Alcorque de Hormigón armado de proveedor MOBILSUR o equivalente técnico o superior.. Dimensiones de 100x 100 x 12cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

#### 4.15.4 Basureros

Papelera de Hormigón armado de proveedor MOBILSUR o equivalente técnico o superior.. Dimensiones de 60 x 54 x 70 cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.
Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón.

#### 4.15.5 Estacionamiento de bicicletas (según normativa municipal)

Conjunto de bicicletas de diseño U invertida anclado a piso, mediante 4 pernos de expansión M8. Estructura deacero inoxidable y/o pintura poliéster en polvo color gris RAL 9006.
Se exigirá certificaciones ISO 9001 a empresa fabricante.
Ref: bicicletero cittá urbana tk 180 h70 (8u) o equivalente técnico superior.

#### 4.15.6 Asta de bandera

Será una en acero galvanizado de 4"x4" x 3,5 m. de largo más otro tubo de 3"x3" x 3,5m. con terminación punta de esfera, roldanas de bronce, cornamusa y cuerda. Empotrada en dado de hormigón. Pintura antióxido y esmalte.
Las medidas del dado son las siguientes: altura 60 cm, ancho basal 50 cm x 50 cm, ancho superior 40 cm x 40 cm

#### 4.15.7 Barandas exteriores Salas de maquinas Calentamiento seco

Se realizarán en perfiles estándar, Las barandas y pasamanos se fabricarán en taller y llegarán a la obra listas para su montaje, galvanizadas según las características de galvanizado descritas en el punto. No se admitirán soldaduras en obra.
La fabricación será por tramos en tamaños que permitan su galvanización en caliente y transporte. Los tramos seterminarán con todos sus gouset y perforaciones que permitan su montaje en obra.
Los elementos se fabricarán en tramos de 1,12metros. Las barandas están constituidas por un elemento superior a modo de pasamanos realizado en perfil tubular FEø50x4mm soldada.
Esta baranda se apoya en los soportes mediante atiesadores transversales cada 1,12 metros de FEø100x8mm. El área de protección está constituida por un marco formado por un travesaño superior de pletina de 5x40mm yun travesaño inferior perfil T 40x40x5mm y elementos verticales cada 12cm de pletina FE 4x40mm.
El anclaje a piso se realiza mediante perfil FEL 200x100x6mm anclado a muro de contención de hormigón armado por medio de 6 pernos de expansión del tipo Hilti ø10mm de 100mm de largo. Las placas y pernos de anclaje han de quedar por debajo de los pavimentos de terminación.

### 4.16 PAVIMENTOS EXTERIORES

#### 4.16.1 Trazados

El trazado se debe efectuar considerando la información contenida en los planos de arquitectura.
Los elementos empleados en el replanteo deberán ser tales que, aseguren tanto su permanencia comoinvariabilidad durante el tiempo que dure la ejecución de los trabajos de construcción de ellos.
Formará parte de las responsabilidades del contratista efectuar un chequeo, en terreno, de las cotas y nivelesindicados en los planos del proyecto. En caso de existir alguna discrepancia, ella deberá ser resuelta por la ITOD. El contratista demarcará toda el área donde se realizarán los pavimentos y aceras, el replanteo de los puntos dereferencia se realizará con estación total por parte de un equipo de topografía conformado por un topógrafo yun alarife. Se definirán las áreas, con alambre o lienzas firmemente tensas y fijadas a clavos instaladossólidamente anclados en el terreno. Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, al objeto de obtener unperfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente, los ejes de cada uno de los caminos definidos se marcarán con cal
El contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas.

**Movimientos de tierra**

Según especialidad de Pavimentación**Base para pavimentos peatonales** Según especialidad de Pavimentación

#### 4.16.2 Pavimentos peatonales

Se consultan pavimentos peatonales desde acceso Norte, de baldosa microvibrada antideslizante apta para exteriores, incorporando circuito de no videntes.
Y otros pavimentos peatonales serán aceras de H.C.V de hormigón incorporando área de acercamiento.
Para circuito de acceso y según lo indicado en planos de arquitectura, se consulta baldosa microvibrada de alta compresión lisas granalladas 30x30 cms. esp: 34 mm. Terminación según arquitectura, En base cemento Gris nacional; o equivalente estética y estructuralmente; compuestas de sólo dos capas perfectamente cohesionadas, sin permitir una capa intermedia de material secante que la debilita estructuralmente. La capa superior deberá presentar un granallado superficial de perfecta homogeneidad, como resultado de un proceso en el cual es sometida a un tratamiento a través de una cortina de partículas de acero endurecidos proyectadas en forma continua por turbinas de alta velocidad. Instalación según fabricante
Ref: Baldosa Microvibrada Budnick homologada a la solución general exterior de parque estadio (incluir 4 colores presentes) o equivalente técnico superior.

Se deberá construir una "plaza de acercamiento" y un patio central entre edificios, según planos, Se deberán ir incorporar en circuitos peatonales tipo urbano, con gradas en desniveles que asuman la topografía del terreno y sus niveles de ajuste con el edifico. Losas planas inclinadas, se armarán con una doble malla electro soldada del tipo Q221 compuesta por barras de diámetro 6,5mm cada 150mm x 150mm, con un recubrimiento de 2cms. las que irán protegidas en sus cantos por bordes metálicos de acero galvanizado serán de chapa plegada espesor 3mm galvanizada en caliente, en secciones 60x80 mm y 80x80 mm. Las piezas por separado según el caso se soldaran y las uniones serán pintadas con pinturas metálicas en base a aluminio.
Es importante destacar que las rutas deben contar con ejecución compatible con el traslado de personas con discapacidades (dificultad de movilidad o de visión), y cualquier imperfección entre empalmes de paños puede provocar dificultades, y por otro lado, favorecer la rotura de dicha junta al producirse el continuo tránsito, incrementando el problema.

#### 4.16.3 Circuitos no videntes

En demarcación y usos exteriores para orientar circulación de no videntes de acuerdo a planos.
Se instalará baldosa microvibrada de dimensiones 30x30 cms. y de espesor 38 mm tipo Minvu táctil 0 y 1 ocre budnick o equivalente técnico superior. Instalación de acuerdo con instrucciones del fabricante.
En base a cemento gris nacional, o equivalente estética y estructuralmente; compuestas de sólo dos capas perfectamente cohesionadas, sin permitir una capa intermedia de material secante que la debilita estructuralmente.
La capa superior deberá ser entre 10 a 12 mm. de espesor aprox., medidos en un corte de la Baldosa alejados por lo menos a 10 cm. de cualquiera de sus bordes. Estará constituida de granulados de mármoles extraídos de Vallenar, estrictamente seleccionados de acuerdo a su dureza y resistencia al desgaste, sílice, polvo de mármol, endurecedor de silicio y pigmentos colorantes con un espesor total de 38 mm.
La capa inferior deberá presentar rugosidad que asegure un excelente adherencia al piso producida por la granulometría de la arena; característica que no es sustituible por dibujos en relieve, ubicados en la parteinferior de la Baldosa.
Su superficie se deberá presentar con el granulado de mármol homogéneamente distribuido, perfectamente horizontal; deberá estar exenta de porosidad para evitar retapes posteriores y la Baldosa no podrá presentar diferencias de tonos.
Estas Baldosas Microvibradas, deberán ser sometidas en su proceso de fabricación a un prensado de absorción para conseguir un nivel de humedad homogéneo; un prensado de compactación de 500 toneladas y a un fraguado en cámara de vapor que conferirá una máxima resistencia, que son condiciones de norma para todas las Baldosas Microvibradas
Ref: Baldosa microvibrada tipo Minvu táctil 0 o 1 de Budnik o equivalente técnico superior.

#### 4.16.4 Gradas y rampas

Se consultan peldaños de gradas de hormigón armado Largo (L) 20 A 95 cms Huella (H) 20 A 37.5 cms y contrahuella (CH) 10 A 18 cms según proyecto, específicamente en escalera exterior que estén en sector de jardín.

#### 4.16.5 Soleras y solerillas

Las Soleras y solerillas se instalan con mortero de pega en dosificación 1:4 y con un empaste en su cara interior con un pegamento flexible en polvo para asegurar una excelente adherencia, esto se debe a que la capa inferior tiene una textura muy lisa debido a su proceso de fabricación.
El procedimiento es el siguiente:

1. Hay que verificar que en la superficie a instalar debe estar limpia de polvo, rugosa y húmeda.
2. Verificar niveles y trazados.
3. Si son colocadas en exteriores considerar pendiente, para evitar acumulación de agua.
4. Luego de instaladas hay que esperar 24 horas para fraguar las uniones de los elementos.
5. Es recomendable que el largo máximo de las piezas no exceda los 60 cm. para reducir tensiones de tracción endichas piezas, que son transmitidas por la obra gruesa.
6. Mantener las líneas de las secciones constituyentes del peldaño a lo largo de toda la escala. Por ningún motivoejecutar instalaciones con piezas trabadas en peldaños consecutivos.

### 4.17 PREPARACION DE TERRENO PARA PAISAJISMO

#### 4.17.1 Trazado

Según planos de detalles de arquitectura y proyecto de paisajismo.
Los trabajos de trazado y replanteo serán sometidos a la visación de conformidad y aprobación de la ITO.
Previo al trazado y a la plantación se tendrá que efectuar un retiro y despeje de todo material excedente o escombros en el terreno, a fin de dejarlo apto para las obras de jardinería correspondientes. En aquellas zonas en que el suelo esté excesivamente erosionado, o el nivel antes de plantar esté bajo los niveles establecidos enel plano de arquitectura, se requerirá la adición de suelo, de textura similar a la existente, libre de escombros, terrones y piedras.

#### 4.17.2 Movimientos de tierra, nivelación y compactación

En general el terreno objeto de las plantaciones será el producto de las obras de nivelación y aportes de tierrade acuerdo con los planos de topografía propuesta, tanto para las zonas de plantación como para las áreas de pavimento adyacentes.

#### 4.17.3 Limpieza

En las zonas señaladas en los planos se realizará el siguiente procedimiento:
Sobre el suelo apisonado y nivelado. Se tendrán en cuenta los plazos necesarios para proceder de la siguientemanera:
1º Una vez nivelados los terrenos y compactados se realizará un riego diario durante dos semanas.
2º A las dos semanas se procederá a arrancar, con sistema manual o mecánico todas las malezas que hayanaparecido.

#### 4.17.4 Gravillasmaicillos y otros

Se aplicará gravilla en las zonas indicadas en planos

## 5. CENTRO ACUÁTICO EXISTENTE

Para el edificio existente se mantendrán las especificaciones generales mencionadas en este documento ycorrespondientes a cada item homologable.

### 5.1 LAVADO Y NUEVO SELLADO DE FACHADAS DE POLICARBONATO SISTEMA DANPALON.

Se realizará el Reemplazo de todas las gomas, sellos, burletes, uniones y perfiles de aluminio de fijación y/o de terminación, que presentan daños, mal funcionamiento o problemas de alineamiento o instalación, se deberá asegurar la correcta terminación de fachada existente, así como sus sellos y estanqueidades. Se incluirá la limpieza completa de as fachadas de dicho material, siguiendo toda recomendación del fabricante para estos fines, se entenderá que dicho proceso servirá también como prueba de estanqueidad, indicando en caso de filtraciones, todos los sellos y juntas a reparar.

### 5.2 REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE CELOSÍAS EXTERIORES EXISTENTES Y MALLAS METÁLICAS DEPROTECCIÓN.

Todas las lamas que presenten daño, desprendimiento, rotura o problemas de instalación y alineaciones de cualquier tipo, deberán ser reemplazadas por elementos idénticos a los existentes, con la misma terminación, espesor, dimensión, etc. También deberá cuidar que la malla de protección a elementos externos, animales u otros, no cuenten con roturas desprendimientos en ninguna de las superficies correspondientes.

### 5.3 NUEVO CERRAMIENTO DE CRISTALES EN CIRCULACIONES DE PISO 0.0.

Se consulta nuevo muro cortina de cierro para circulación de deportistas, será un área cerrada climatizada, siguiendo las especificaciones de muro cortina presentes en todos los corredores de piso 0.0 de edificio nuevo, (ver planos de arquitectura). Se consideran puertas de acceso y testeros de cierro según planos de arquitectura. El corredor deberá tener continuidad con los puentes de conexión a edificio nuevo, manteniendo en todo momento una temperatura constante en dicha circulación, según proyectos de especialidad.
Se deberá coordinar con cálculo y arquitectura la inclusión de una ménsula de apoyo que permita la fijación de estos elementos siguiendo la línea interior a nivel de muro de contención. También se considera una canal metálica tipo "C" como protección de la cabeza de losa nivel 3.0, a la cual ira anclado el nuevo muro cortina.

### 5.4 DEMOLICIÓN MODIFICACIÓN DE PISCINA DE SALTOS EXISTENTE.

Demolición parcial de piscina de saltos existente, principalmente en las zonas superiores de perímetros y todo el sector norte de la piscina, modificando sus medidas finales terminadas a 25mt de ancho por 20mt de largo cumpliendo con todas las normativas actualmente vigentes para la certificación de competición, requeridas por el mandante (manual FINA).
Se realizará una extensión del vaso de piscina en 5mt hacia el norte, según lo especificado por proyecto de especialidades de piscinería y calculo. Y todas las especialidades vinculadas a este diseño según corresponda. Sedeberá contemplar equipamiento completo de competición que este empotrado al vaso de piscina (bordes canales, paneles touch, sparger, iluminación, parlantes etc).
El acabado y terminaciones deberán ser continuas y selladas según lo indique la especialidad de piscineria, contemplando soluciones y unión entre zonas antiguas y nuevas con las dilataciones y sellos según calculo.
Se deberán cumplir con las tolerancias de dimensiones según especialidad de piscineria.

### 5.5 DEMOLICIÓN MODIFICACIÓN DE PLATAFORMA DE SALTOS EXISTENTE

Se demuele la plataforma de saltos existe y el puente te circulación a nivel +3. Se reemplazará esta estructura por una nueva plataforma de saltos según proyecto de arquitectura y calculo. La construcción deberá respetar medidas terminaciones y tolerancias según lo defina el proyecto de arquitectura y especialidades vinculadas. Toda instalación e implementación de piscinas de competencia deberá contar con la aprobación final delmandante y corporación Sgto. 2023, Panamericanos.

### 5.6 MODIFICACIÓN DE PISCINA DE ENTRENAMIENTO EXISTENTE.

Para piscina interior de 25mt x50mt existente, se deberán contemplar todas las mejoras definidas por elproyecto de piscineria, dejando el estándar de terminación de ambas piscinas en un mismo nivel y agregando implementación y mejoras según corresponda, según eett y Proyecto de Especialidad.

### 5.7 CAMBIO DE PAVIMENTO INTERIOR

Se consulta el retiro completo de pavimento de playa de piscina en recinto existente, se definirá una baldosa microvibrada de iguales características al recinto nuevo, permitiendo continuidad total de terminaciones entre ambos recintos a través de puentes de conexión. Siempre antideslizante y apta para estos efectos.
Se deberá respetar las pendientes de evacuación de agua de playas de piscina, hacia canales y rebosaderos según corresponda. No se permitirán saltos o desniveles entre palmetas, la terminación deberá estar perfectamente lisa asegurando la circulación a pie descalzo. Especificación y color de pavimento a definir por arquitectura.
Se contempla la reposición completa de pavimento, también en la actual circulación poniente para deportistas, que llevan a áreas de servicios camarines y otros, siguiendo las mismas especificaciones antes mencionadas.

### 5.8 CAMBIO DE REVESTIMIENTO INTERIOR DETRÁS DE GRADERÍA.

En el cierro oriente, sobre nivel superior de graderías, se instalará un revestimiento completo de paneles HPL, deespesor 6mm y terminación según arquitectura. Respetando las modulaciones existentes e instalado con fijaciones mecánicas o adhesivas según evaluación en terreno y recomendación del proveedor. Se deberá mejorar el material de base si fuese necesario, toda vez que su estado actual no permita la correcta instalación del nuevo revestimiento teniendo cuenta la terminación de canterías, así como los accesorios de fijación y terminación, perfiles sellos u otros. En caso de requerir reemplazo, el material de base será en placa cementicia tipo Portland 12.5mm (Ref. Panel Knauf Acuapanel)

### 5.9 PROTECCIÓN PARA FUNDACIONES EN CARA INTERIOR DE FACHADA SUR.

En fachada sur por el interior del edificio se consulta un brocal de hormigón impermeabilizado contra a estructura metálica existente y una canal de ancho 10cm, con rejilla de acero inox. para recoger el agua de escurrimiento evitando la llegada de humedad a las bases de la estructura metálica. La solución deberá

conectarse a alcantarillado según proyecto sanitario se revisará con arquitectura la mejor solución en obra para este elemento. Se debe tener en cuenta las instalaciones y rejillas de clima ubicadas en ese sector, evitando que cualquier intervención interfiera el correcto funcionamiento de dicha especialidad.

**5.10 REFUERZO DE ESTRUCTURA METÁLICA EXISTENTE PARA RECIBIR PLATAFORMA DE MANTENCIÓNFOCOS, PARLENTES Y OTROS.**

Se deberán seguir las indicaciones de cálculo, para el refuerzo de la estructura existente (cerchas superiores y pilares) esto, asegurando la compatibilidad de la estructura existente con las nuevas modificaciones de instalaciones que se ejecutarán en el recinto. Nueva plataforma para registro y mantención. Nuevas luminarias ydrivers de equipos, inclusión de parlantes etc.

Todas las plataformas de registro, tanto en el edificio nuevo como en el existente deberán ejecutarse mediante elementos metálicos prefabricados tipo Sasec, o equivalente, distribución según Proyecto de cálculo, arquitectura e iluminación. Se deben contemplar las medidas de seguridad, barandas, protecciones y otros, para el correcto transito sobre este elemento. Parlantes focos y otros serán definidos por la especialidad correspondiente.

**5.11 MODIFICACIÓN DE CAMARINES Y OTROS RECINTOS INTERIORES Y CIRCULACIONES.**

Según definiciones de arquitectura y especialidades, se incluirán las reparaciones que requiera el edificio existente dado la actualización y renovación de los distintos recintos según lo definido por el mandante.

Se contempla dentro de este item;

_ Reparaciones de tabiquerías dañadas o reposición de aquellas que deban abrirse por causa de modificaciones, avances, retiros o inclusión de nuevos equipos en las distintas especialidades. Según planos y eett de cada especialidad.

_ Provisión de nuevos artefactos sanitarios, según lo planteado por planos de arquitectura, para camarines remodelados que incluyen accesibilidad universal. En estos camarines se considerará también la reposición completa de revestimientos de muros, guardapolvos griferías y terminaciones, homologadas al edificio nuevo.

Para el resto de los recintos de baños y camarines, se contempla la mantención y reparación de los artefactos. Se deberá considerar reposición en caso de que estos se encuentren incompletos en sus piezas, dañados, quebrados, o no operativos.

Para todas las actualizaciones se mantendrán la especificación de terminaciones de proyecto nuevo, debiendo homologar los materiales según corresponda.

_ Retiro y reemplazo de los revestimientos de muros interiores de zonas húmedas, cerámicas completas,espejos sobre lavatorios y guardapolvos.

También se considera el mejoramiento del corredor interior de deportistas, bajo graderías y al costado poniente de la piscina nivel 0.0. Contempla Reposición completa del revestimiento cerámico y la canal superior de aluminio existente.

_ Reparación de cielos u otros que se vean afectados por las modificaciones planteadas por los proyectos de especialidad, retiro de equipos modificaciones de avances de ductos o canalizaciones, inclusiones de elementos sobrepuestos o embutidos en cielo (iluminación, seguridad, clima, proyecto eléctrico u otros).

_ Retiro y reemplazo de todas las puertas de placarol, enchape de madera, laminadas y otras, que den a las circulaciones, tanto en circulaciones hacías corredores al poniente nivel 0.0 y nivel 3.0, como la circulación de bañistas hacia el interior de la piscina (nivel 0.0). se remplazarán por puertas revestidas con HPL 6mm, porambas caras, según lo indicado en estas EETT para edificio nuevo, manteniendo rejillas y peinazos homologados a la definición de cada puerta existente. Se incluye el reemplazo de marcos.

_ La empresa constructora hará un catastro general de cerraduras, quincallerías, pestillos, chapas, brazos hidráulicos y otros, acordando con el ITO de obra el alcance de las modificaciones en este item. Se deberán dejartodas las puertas correctamente operativas asegurando su funcionamiento.

_ Para circulaciones accesos, rampas y gradas interiores de áreas de público, se considera el reemplazo de todos los pavimentos de goma estriados o con botones según corresponda, también se incluirán narices de goma prefabricadas con demarcación podotáctil.

_ Se incluyen dentro de las modificaciones el reemplazo completo de las cabinas de duchas y WC, manteniéndolos trazados las subdivisiones existentes. Se incluirán nuevas cabinas prefabricadas fenólicas HPL, manteniendo especificaciones incluidas para edificio nuevo, colores a confirmar por arquitectura.

**5.12 REVISIÓN Y MODIFICACIÓN DE SALAS TÉCNICAS SEGÚN PROYECTOS DE ESPECIALIDADES**

Según modificaciones requeridas por especialidades, se deberá contemplar la ampliación o readecuación de salas técnicas sobre nivel y subterráneas, en caso de ser necesario, previa autorización de proyecto de arquitectura y según requerimientos de cabida de equipos de especialidades.

Esto contemplara una nueva sala de filtros en sector interior del edificio existente hacia el norte y detrás de plataforma de saltos. Modificación de estanques de compensación para ambas piscinas interiores, cumpliendo con dimensiones y volúmenes requeridos para estos recintos, según lo definido por especialidades. También contemplará las modificaciones que sean necesarias para el volumen de instalaciones exteriores del recinto, sector nor-poniente, ubicado entre ambos edificios y al norte del calentamiento seco. En este caso se deberá dar lugar a toda readecuación requerida por especialidades, modificaciones de trazados, inclusiones de cubiertas de protección para nuevo grupo electrógeno y reparaciones que contemplen cumplimientos normativos correspondientes en instalaciones de Gas u otras.

Para optimizar estas soluciones se hará un desarrollo en conjunto con especialidades, empresa constructora y arquitectura, toda vez que sea necesario.

**5.13 LIMPIEZA Y PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICA EXISTENTE.**

Se considera la reparación de pinturas y esquemas de protecciones anticorrosivas según el requerimiento que presenten las estructuras metálicas existentes y las áreas con daños descascaramientos y oxidación detectadas en obra. La empresa constructora hará un catastro general en terreno acordando con el ITO de obra, el alcance de las modificaciones en este.

**5.14 REPOSICIÓN DE CRISTALES**

En todos los cierros de fachadas perimetrales que se encuentren dañados trizados o rotos deberán ser repuesto dichos cristales con solución de perfilería y terminación idénticas a lo existente. Se deberá incluir la limpieza completa de dichos elementos retirando todo tipo de pinturas, films, manchas o adhesivos que puedan presentar dichos elementos

**5.15 REPARACIÓN, EMPASTE Y PINTURA DE MUROS Y PUERTAS EXISTENTES.**

_ Se contemplan reparaciones de terminaciones de muros, estucos, martelinas o terminaciones granuladas. Corrigiendo; fisuras, grietas, salientes, desniveles, descascaramientos o daños por humedad. Se debe incluir pintura completa de recintos, por sus muros interiores exteriores y circulaciones, siguiendo las especificaciones referidas al edificio nuevo.
_ Se deberá incluir la renovación de pinturas para puertas metálicas existentes, siguiendo el esquema de pinturasoriginal de estos los elementos. De ser necesario deberán desmontarse y trasladarse a talleres calificados para esta reparación y mantención. Terminación de colores según RAL a confirmar con arquitectura durante la obra.

**5.16 REPOSICIÓN Y NUEVO SELLADO DE CANAL PRINCIPAL DE AGUAS LLUVIAS.**

Se consulta retirar y reemplazar la canal de aguas lluvias existente, con un elemento de hojalatería nuevo, corrigiendo sellos y asegurando la correcta impermeabilización hacia el interior del edificio. Revisar situación actual de bajadas de aguas lluvias, verificando recomendaciones de proyecto sanitario y evaluando la situación existente.

**5.17 REPARACIONES EN CAMARÍN SUR:**

Se propone la recuperación del área de camarín sur existente, según proyecto de arquitectura. Se habilita como uso oficina y sala de exposiciones el área interior. Se deberán contemplar todos los trabajos de reparación, renovación y remodelación para asegurar la operatividad y correcta terminación de este recinto según su nuevo uso establecido en la propuesta de arquitectura.

**MODIFICACIÓN DE EXTERIORES**

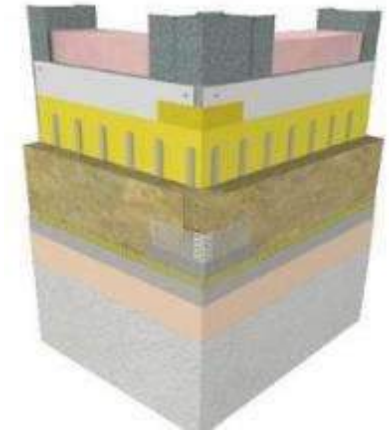
**_ Limpieza de muros exteriores de fachadas completas por sus cuatro caras**

Se considera la reparación completa de muros exteriores, se deberá limpiar la fachada de cables y ductos a la vista, de ser necesarios estos deberán tener avances embutidos o enterrados según corresponda.
Todos los paramentos exteriores contemplarán sobre la cara exterior el Sistema Constructivo EIFS instalado por un instalador autorizado del proveedor Sto Chile, de materiales para EIFS (requisito fundamental para solicitar posteriormente las garantías de Sistema a Sto Chile).
Los muros deberán estar aplomados exteriormente, libres de grasa. Las superficies de los muros deberán estar limpias secas, sin daños de ningún tipo. Será necesario remover el material suelto o dañado por medio de chorrode agua, chorro de arena o mediante cepillado o desbaste mecánico y efectuar la reparación correspondiente. Se deberá evitar la aplicación del sistema EIFS en superficies irregulares. Se deberán reparar las superficies, parcharlas o nivelarlas de acuerdo con la tolerancia de desaplome indicada por el fabricante.
Incluye La aplicación de membrana impermeabilizante, barrera de aire y humedad, según sistema Sto, sobre la superficie. La membrana llegará hasta la proyección interior de la ventana de fachada o rasgo.
Todas las aberturas como vanos de ventanas, ductos de ventilación, etc deberán estar protegidos con la mallade tela correspondiente ya sea Sto Fabric Mesh (para separaciones de máximo 3 mm) y Sto Transition Membrane (para separaciones de hasta 15 mm) las cuales serán adheridas a la superficie del muro.
Se instalarán placas de poliestireno expandido que cumpla con todas las certificaciones y requisitos correspondientes del Sistema según la norma NCh1070 Of.84. El espesor y densidad de las palcas de EPS será indicado por Arquitectura.
La fijación de las planchas de poliestireno se realizará con Mortero base acrílica o Sto Primer Adhesive B que se usa como adhesivo y como capa de base en recubrimientos de muros con aislamiento.
Para la instalación del sistema, tanto en llegadas a piso, cielo y vanos de puertas y ventanas deberán cumplirse con todas las recomendaciones técnicas y cumplimientos normativos por STo Chile. Contando al final de la instalación, con la certificación y garantías del fabricante.
Se colocará a tope todas las juntas de paneles a fin de eliminar cualquier interrupción térmica del sistema EIFS, evitando que el adhesivo penetre entre las juntas de los paneles. Se cortará el panel de aislante con un patrónen forma de L para encuadrarlo alrededor de las aberturas. No se podrá alinear las juntas de los paneles con las esquinas de las aberturas. Se retirarán los paneles individuales periódicamente mientras el adhesivo esté aún húmedo para verificar el contacto satisfactorio entre el sustrato y al panel de aislante. Al desprenderlos, deberá haber cantidades iguales de adhesivo en el substrato y en el panel, como indicación de que se está adhiriendo en forma adecuada.
Recubrimiento o raspado de la superficie del panel de aislante:
(Nota: el panel de aislante EPS expuesto a la luz solar desarrollará un residuo polvoriento y de color amarillo enla superficie. Será necesario retirar completamente este residuo mediante el raspado de la superficie). Después que los paneles de aislante estén firmemente adheridos al sustrato, y si tiene separaciones entre las placas de EPS mayores a 1,5 mm, se rellenarán las juntas abiertas entre paneles aislante con espuma en aerosol aprobada (de densidad comparable) Sto Turbo Fix Mini
Una vez seca la etapa del pegado de las planchas de poliestireno, se rectificarán las imperfecciones y sedesbastarán con herramientas adecuadas las zonas irregulares (esto para la rectificación de plomos y ocultamiento de cuadrícula de planchas de EPS).
A su vez, deberá quedar instalado el espesor del EPS requerido por EETT del proyecto. Si el muro se encuentra desaplomado se deberán considerar espesores mayores que el EPS especificado anteriormente.

Rasgos de puertas y ventanas
Se aplicará capa base a ambos lados de las esquinas del vano, con un espesor de aproximadamente 3 mm y ligeramente más ancho y largo que las dimensiones de los esquineros y corta goteras (largo 2,5 x ancho 10 cm x ancho 15 cm). Se colocará el accesorio inmediatamente después que el adhesivo Sto Primer Adhesive B se encuentre húmedo. Se presionará el accesorio en su lugar final de ubicación con la llana, se incrustará en el mortero y se retirará los excesos de material desde la esquina hacia los bordes de la malla. Se deberá evitar exceso de acumulación de la capa base a lo largo de los bordes (para que no se vean bultos de material y haga sombra luego de la aplicación del acabado texturizado). Se deberá asegurar que no se vea ningún color de la malla y del PVC después que la capa base esté seca. Si es visible, aplicar una capa adicional de mortero para ocultar la pieza.
Los esquineros y corta goteras se traslaparán en las zonas indicadas según diseño de fabricación, es decir en los términos del perfil que no tengan PVC (solamente malla). Se incrustará completamente el término del perfil de esquinero en el mortero.

La pierna del rasgo debe ser tratada como se indicó en la sección anterior procurando dejar un traslape en entrelas mallas de 10 cm. Se deberá superponer un trozo mínimo de 24x30 cm de malla de refuerzo en diagonales de vanos (ya sea con recortes de malla Sto Mesh Standard o bien con Sto Detail Mesh) adherido y enlucido con Sto Primer Adhesive B aún en húmedo, quitando excesos para no generar bultos.
Sobre los esquineros instalados como refuerzo en los vanos de ventanas y puertas se deberá pegar la malla Sto Mesh que retornará del muro. Esta malla retornará sobre el vano y será adherida al HA con Sto Primer Adhesive
B. Se montará el marco de la ventana sobre este mortero y luego se realizará un sello de silicona perimetral entre el marco de la ventana (sello realizado e indicado por el fabricante de ventanas) y el mortero StoPrimer Adhesive B. Nunca se podrá aplicar el sello de silicona exterior entre el marco de la ventana y el acabado texturizado.
Cualquier saliente horizontal superior a 20 cm que tenga el edificio y que sea revestida con sistema EIFS deberá ser enlucida con Sto Flexible, mortero resistente a la humedad y diseñado para el apozonamiento de agua. Para zonas del país con clima lluvioso se recomienda enlucir sobre el Primer Adhesive B desde el comienzo del sistema EIFS hasta 50 cm sobre NPT con el mortero Sto Flexible.

Cantos vivos o esquinas exteriores:
Estos pueden ser realizados esquineros de PVC o retornando las mallas de una cara hacia la otra (con traslape mínimo de 20 cm).



Se aplicará capa base a ambos lados de la esquina exterior, con un espesor de aproximadamente 3 mm y ligeramente más ancho y largo que las dimensiones de los esquineros (largo 2,5 x ancho 10 cmx ancho 15 cm).Se colocará el accesorio inmediatamente después que el adhesivo se encuentre húmedo. Se presionará el accesorio en su lugar final de ubicación con la llana, se incrustará en el mortero y se retirará los excesos de material desde la esquina hacia los bordes de la malla. Evitar exceso de acumulación de la capa base a lo largode los bordes (para que no se vean bultos de material y haga sombra luego de la aplicación del acabado texturizado). Se deberá asegurar que no se vea ningún color de la malla y del PVC después que la capa base esté seca. Si es visible, aplicar una capa adicional de mortero para ocultar la pieza.
Los esquineros se traslaparán en las zonas indicadas según diseño de fabricación, es decir en los términos del perfil que no tengan PVC (solamente malla). Incruste completamente el término del perfil de esquinero en el mortero.

Instalación de la malla fibra de vidrio:
Se aplicará una capa base de Sto Primer Adhesive B sobre la superficie del panel aislante con un grosoraproximado de 3 mm ligeramente más ancho que la malla (Fig. 1), inmediatamente se colocará la malla en la capa base húmeda y se presionará la malla en su lugar con una llana desde el centro hacia los bordes (Fig. 2). Extienda la capa base sobre la superficie de la malla para incrustarla completamente y lograr una superficie lisa (Fig. 3). deberá ser de aproximadamente 1,6 mm para embeber la malla Sto Mesh y de aproximadamente 3,2 mm en las áreas donde se especifique la malla de alto impacto Sto Armor Mat.
La aplicación del mortero en conjunto con las mallas de refuerzo debe realizarse con una primera mano de adhesivo Sto Primer Adhesive B, instalando la malla de fibra de vidrio y posteriormente la segunda mano de mortero. La superficie debe estar seca y el criterio de aceptación del enlucido de las mallas estará aprobado al verificar que el color del entramado de la malla no sea visible pudiendo ser sensible al tacto (esto quiere decir que la malla debe quedar completamente embebida en el mortero). En caso de no cumplir el espesor enlucidose deberá aplicar otra carga, la cual por ningún motivo puede tener la consistencia de una lechada

Fig.1

Fig. 2

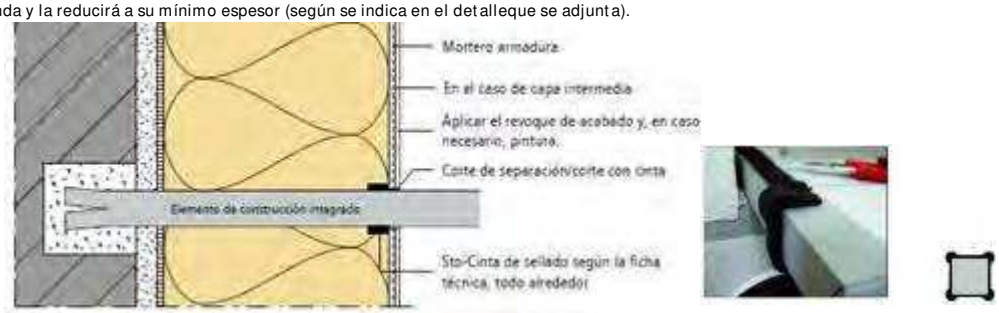
Fig.3

Se instalarán dos tipos de malla fibra de vidrio en los muros:

a) Malla de Alto Impacto Sto Armor Mat, malla fibra de vidrio con baño anti alcalino de gramaje nominal 509 gr/m2 que se instalará a tope hasta los 2 mt de altura y su adherencia será con mortero Sto Primer Adhesive B.

b) Malla Sto Mesh, malla fibra de vidrio con baño anti alcalino de gramaje nominal 158 gr/m2 que se instalará sobre la malla Armor Mat y cubrirá la totalidad del muro. Se deberá traslapar a lo menos 7-10 cm y su adherencia será con mortero Sto Primer Adhesive B. Malla Sto Mesh con baño antialcalino y que cumpla con la norma ASTM E2098 con resistencia a la tracción, después de envejecida con solución de NaOH, no menor a 70kg /2,5 cm. Deberá tener una resistencia a la tracción según método de ensayo ETAG 004 5.6.7.1.1, tracción directa en ambos sentidos superior a 1.750 N/5cm. A su vez, deberá presentar una resistencia a la tracción luegode haber sido envejecida según ETAG 004 5.6.7.1.2 igual o superior a 1000 N/5cm. El entramado nominal de la malla deberá ser de 6mm según ETAG 004) La sumatoria del gramaje de la malla Armor Mat más la malla Sto Mesh logra una resistencia al impacto Ultra alta de sobre 150 inch/lib.

Fijaciones de fachada ventilada o celosías:
Para encuentro entre paneles de lana y fijaciones de celosía (elementos de construcción integrados), se contempla la instalación de una banda expansiva Sto Expansive Band contra las infiltraciones de aire y humedad,cinta comprimida para sellado de juntas de 5-12 mm fabricada de esponja flexible impregnada de lenta expansión. Esta banda será adherida sobre el acero en el punto de contacto con el borde del panel aislante. El panel de La placa de lana atracará sobre la banda y la reducirá a su mínimo espesor (según se indica en el detalleque se adjunta).




Coronación:
Se realizará retorno en coronación con malla So Mesh y mortero Sto Flexible. La malla y el mortero deberán quedar más larga a lo menos +20 cm desde el fin del sistema EIFS. Sobre esto se deberá fijar forro de hojalatería según fabricante.

Pintura de aparejo Sto Primer Smooth:
Seca la instalación de las mallas fibra de vidrio, se comenzará con la aplicación de la pintura de aparejo o de fondo Sto Primer Smooth, pintura acrílica base acuosa que mejora la adhesión de las capas de acabado. Puede ser aplicada en exterior e interior, de combustión superficial según ASTM E-84, con propagación de la llama inferior a 25 y humo generado inferior a 450. Contiene porcentajes sólidos de 45.9 en volumen y 67.1 por peso. Cumple con las normas de emisión de la EPA de EEUU (40 CFR59) y la South Coast AQMD (Norma 113) referenteal contenido de orgánicos volátiles menor que 100 g/L.
La superficie deberá estar libre de escarcha, daño o cualquier material inhibidor de la adhesión incluida la suciedad, eflorescencia, desmoldantes y otras materias extrañas. Será necesario retirar material suelto o dañadopor medio de chorro de agua, chorro de arena o mediante desbaste mecánico y reparado según requerimiento. Se deberá evitar la aplicación del producto en superficies irregulares. Aplicar el material sobre superficieslimpias, firmes, secas, debidamente preparadas y sin escarcha. Aplicar Sto Primer Smooth con brocha, rodillo o con un equipo rociador apropiado en una capa continua. Dejar secar antes de aplicar los acabados Sto. Tiempo de secado promedio de 4 hrs. En condiciones ambientales óptimas (50% de humedad relativa y 21°C). Protegerel producto contra los efectos de la lluvia, las temperaturas de congelación y la humedad elevada continua hastaque éste seque completamente.

Acabado Texturizado Sto Decocoat:
Recubrimiento fino premezclado, decorativo, durable, resistente a la abrasión y protector para paredes compuesto por microesferas de cerámica cocidas en horno a altas temperaturas embebido en aglutinante acrílico. El color seleccionado será más bien claro a corfirmas durante obra con V/o de arquitectura y Mandante.
Según colores de la cartilla de textura de Sto Decocoat. Se deberá hacer una muestra en terreno la cual será aprobada por arquitectura. Se aplicará el Finish Sto Decocoat el cual se podrá proyectar o allanar según sea el caso. Para aplicación con pistola, se deberá proyectar el material en movimientos circulares y con equipo de rociado apropiado (pistola tipo tolva con boquilla de 3-4 mm) para lograr una capa lisa y uniforme. Ajustar la presión de rociado para lograr la textura deseada. Para el caso de la aplicación manual se utilizarán llanas adecuadas. La aplicación de esta capa debe ser continua y por ello la dotación de aplicadores debe ser suficientepara realizar la faena, se deberá considerar canterías falsas previamente acordadas con el fin de modular la fachada y que la aplicación del producto sea homogénea.

Se recomienda hacer una cantería falsa a la altura de término de la instalación de la malla fibra de vidrio Sto Armor Mat con el fin de ocultar la diferencia de espesor que se producirá entre los 2 primeros metros de la fachada.
Sto Decocoat necesita un tiempo mínimo de 48 hrs. de secado y clima seco moderado para secar completamente. El tiempo de secado se incrementará significativamente por las temperaturas bajas, clima húmedo o lluvioso, lo cual puede causar una apariencia no uniforme. Evite la instalación en climas fríos y húmedos. Proteja el producto instalado contra la lluvia, de las temperaturas de congelamiento y la humedad elevada continua hasta que esté completamente seco.
Se recomienda aplicar el producto en un área de prueba para asegurarse de obtener los resultados deseados. Nótese que mientras más tiempo haya pasado un producto aplicado expuesto a la intemperie, mayor va a ser su desgaste por efectos de rayos UV y mayor la acumulación de suciedad sobre éste, por ello se recomienda llevara cabo la aplicación de cualquier terminación de fachada lo más cercano posible a la fecha de entrega de la obra.
No se recomienda utilizar partidas distintas del material en una misma fachada. Es importante chequear que la partida del material de finish sea suficiente para el área a cubrir. Se recomienda reservar algo de este producto para reparaciones y reposición del sistema donde los andamios se arriostran a los cáncamos (usar cáncamos largos). Se deberá proteger la fachada contra el sol al momento de aplicar los acabados texturizados, debido a que acelera el tiempo de secado de éstos y afecta la composición química de los productos.

Sello protector contra rayos UV Sto Clear Coat Sealer:
Sellante exterior / interior de base acrílica se utiliza para proteger aplicaciones verticales del acabado Sto Decocoat y para mejorar el color, la resistencia a la decoloración de los acabados, la suciedad, resistencia a la abrasión siendo además permeable al vapor e impermeable al paso del agua lluvia, otorgando una protección integral del acabado y a toda superficie adecuada sobre el nivel de terreno.
Si bien el producto es incoloro una vez seco, en su estado líquido posee una coloración blanquecina muy similara la leche, es por ello por lo que su aplicación debe realizarse en dos capas delgadas procurando no formar gotasni chorreado en secciones completas sin detenerse hasta acabar la sección de manera continua, evitando montar capas ya en proceso de secado. Es decir, se deberá aplicar el producto húmedo sobre húmedo.
Se sugiere aplicación del Sto Clear Coat Sealer con rodillo, cargado, pero bien estrujado, sin goteo, en movimientos cruzados o aplicación con sistema de proyección tipo Airless. En ambos casos, se deberá aplicar en capas delgadas, continuas de un solo tiempo para un resultado homogéneo.
Con el fin de mantener la garantía del sistema, Sto Chile solicita realizar sellados periódicos o resellados a fin de mantener la integridad de la pared exterior acabada. Para fachadas del edificio expuestas directamente a la radiación solar se aplicará sellador cada 5 años. Para fachadas del edificio que tengan una baja incidencia a la radiación solar se aplicará sellador cada 7 años.

Recomendaciones para la aplicación del acabado texturizado:
La aplicación de acabados siempre debe hacerse desde un vértice superior avanzando en diagonal sobre la superficie del muro hasta el vértice inferior opuesto, generando una secuencia óptima para lograr continuidaden la aplicación, evitando así que los aplicadores de niveles superiores dejen caer material estropeando de este modo la aplicación en los niveles inferiores.

La imagen que se adjunta representa la forma correcta de aplicación de acabados en que hay dos aplicadores por nivel de plataforma (uno que carga el material y el otro que aplica el material). En caso de muros extensos sedebe contar con relevos y estudio de los tiempos para lograr continuidad. Para lograr superficies continuas se debe considerar los siguientes tres factores:

- Cantidad de personal suficiente
- Material suficiente predispuesto en las plataformas de trabajo, con el fin de no quedar sin material durante la aplicación.
- Plataformas en correctas condiciones, es decir:

a) Tengan espacio suficiente entre sus elementos de soporte y el muro terminado de al menos 15 cm entre cualquier elemento y el muro, para poder manipular correctamente las herramientas propiciando un correcto acabado.
b) Permitan llegar a todo punto de la fachada o sección
c) Cumplan con todas las medidas de seguridad y éstas no entorpezcan la aplicación.

Garantía para este sistema de 15 años (siempre que se cumplan los protocolos de instalación, se hagan las mantenciones indicadas por el fabricante y se instale por contratistas que se encuentren registrados dentro del RCI (Registros de Contratistas Inscritos) de la empresa Sto Chile. Si necesita ensayos de nuestros productos, favor contactarse con su Representante Comercial o bien Solicitarlo en contacto@stochile.com.
Para el caso de homologación de los materiales se deberá solicitar ensayos en organismos nacionales y éstos deberán igualar o superar los ensayos emitidos por Sto. Los ensayos deberán estar emitidos para condiciones normales de los materiales y para condiciones de envejecimiento de éstos en la misma cantidad de años o superior a los ensayos emitidos por Sto (esto aplicapara adhesivos, acabados texturizados y mallas fibra de vidrio).

Los productos cotizados deberán cumplir con la norma ASTM para sus distintas consideraciones:ASTM 2098 E_ Alkali resistance of Reinforcing Mesh ASTM 2134 E_ Tensile Adhesion of EIFS ASTM 2273 E_ Drainage Efficiency of EIFSASTM 2430 E_ EPS for use with EIFS
ASTM E2485 _ Freeze- Thaw Resistance ASTM E2486 _ Impact resistance of EIFS
Para la aprobación de equivalentes técnicos en este caso, deberá certificarse el cumplimiento de las mismas certificaciones (IDIEM) indicadas por el fabricante para los productos mencionados. Esta partida es complementaria con Envolvente térmica de alta eficiencia.
Si necesita ensayos de nuestros productos, favor contactarse con su Representante Comercial o bien Solicitarlo en contacto@stochile.com.

Protección:
Proteja los materiales instalados contra la filtración de agua dentro o detrás de ellos.
Proteja los materiales instalados contra el polvo, la suciedad, la precipitación, el congelamiento y la alta humedad hasta que estén completamente secos.

**_ Reparación completa de Losa de cubierta; impermeabilización, renovación de canales; bajadas de aguas lluvias, sellos y hojalaterías.**
También se incluirán en este item, todas las reparaciones de celosías hojalaterías y terminaciones de la toma de aire de instalaciones, frente al camarín.
Retiro de instalaciones, ampliaciones y todo elemento de especialidades, basuras u otra instalación que interfiera la limpieza de la fachada y la adecuada lectura del edificio original. Por el exterior del edificio, y hacia su cara norte, se contempla eliminar casetas, intervenciones de material ligero e instalaciones exteriores que no sean parte del edificio original, en caso de requerir reubicación de alguna instalación, la empresa constructora planteara una alternativa en obra, requiriendo la aprobación de ITO y mandante para su ejecución.

**MODIFICACIÓN DE INTERIORES**
Recuperación de muros y tabiquerías según requiera nuevo proyecto de arquitectura, instalación de nuevas tabiquerías opacas y de cristal, puertas, artefactos quincallería, grifería y todo aquello que defina la nueva habilitación.
Reparación completa de losa de cielo interior, limpieza y retiro de capas sueltas descascaradas o que presentes áreas suelas grietas y cualquier tipo de residuos.
En caso de grietas o zonas con desprendimiento de material, estas deberán ser reparadas con aditivos compatibles a esta tarea, Sika o equivalente técnico, recibiendo terminación yeso y empaste según corresponda a la magnitud del elemento. La terminación completa será y pintura rugosa.
Demolición y retiro de tabiquerías y cierros menores, según requiera nuevo proyecto de arquitectura.
Retiro de ductos, artefactos y equipos de especialidades anteriores que no sean reocupados, según proyecto nueva habilitación.
Recuperación de pavimento interior de baldosas, pulido vitrificado, sello y reposición de palmetas en todas las áreas que estén dañadas, quebradas o haya faltantes de pavimento, se revisara en obra el material parahomologar, intentando siempre incorporar elementos lo más similares posibles en color, terminación, textura ytipología, según lo existente (criterios de intervención según el mandante).

Recuperación de revestimientos de cerámica, limpieza y retiro de restos y reposición de piezas faltantes,criterios de intervención según mandante.

Cierros definitivos de corredor subterráneo hacia piscina mediante muro de bloques de hormigón, contempladoterminación similar a los otros interiores refaccionados.

Nuevas instalaciones completas según cada proyecto de especialidad. Arquitectura revisará y dará visto bueno atodo paso de ductos y avances embutidos o a la vista de las instalaciones a incorporar en el proyecto.
Para la correcta actualización del edifico existente, se deberán incluir todas las reparaciones mencionadas, sinperjuicio de las observaciones que pueda realizar el ITO o mandante durante el proceso de proyecto.

**Aseo final de la Obra**
El edificio se entregará perfectamente limpio, tanto los pisos como los vidrios, muebles, artefactos, etc. Los patios y tratamientos exteriores deberán estar libres de basuras, desperdicios de cualquier naturaleza y perfectamente nivelados dejando una pendiente al exterior de los edificios.

## 6. INSTALACIONES

### 6.1 INSTALACIONES SANITARIAS

#### 6.1.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE AGUA POTABLE.

GENERALIDADES.
Estas especificaciones técnicas se refieren a las instalaciones domiciliarias de agua potable del proyecto "Remodelación y Ampliación Centro Acuático del Estadio Nacional", ubicado en la Av. Grecia N° 2001, Comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana.
Como estas especificaciones son de carácter general, sólo deberán ser aplicadas aquellas disposiciones que sean pertinentes a esta obra. Han sido divididas en varias secciones, de manera de asegurar una correcta ejecución de las obras y el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias correspondientes.
Las instalaciones domiciliarias de agua potable deberán ejecutarse según lo indicado en los planos y en estas especificaciones. Solamente contarán con agua caliente aquellos artefactos que expresamente se indican en los planos y en los de arquitectura.En caso de discrepancia, predominan estos últimos.

ESPECIFICACIONES.

**Reglamentación.**
Las instalaciones domiciliarias de agua potable se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en:

- "Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado" (enadelante RIDAA), 2003, aprobado por Decreto MOP Nº 50 del 25 de Enero de 2002.
- Disposiciones, instrucciones y normas establecidas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, por el Servicio de Salud y Aguas Andinas S.A.

- Disposiciones e instrucciones que establecen los fabricantes de materiales y equipos que se usarán en la obra, para su correcta instalación y puesta en servicio.
- Normas INN y de la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización, en lo que proceda.
- Además, en cuanto no se opongan con estas especificaciones, se deberá cumplircon las disposiciones y exigencias del Propietario y de los arquitectos.

Como una seguridad contra accidentes, el contratista deberá tener presente en forma especial las siguientes normas del I.N.N.:

- NCh348 Of. 1999. Cierros provisionales - Requisitos generales de seguridad.
- NCh349 Of. 1999 Prescripciones de seguridad en las excavaciones.
- NCh351/1. Of. 2000. Construcción - Escalas - Parte 1: Definición, clasificación y requisITODs dimensionales
- NCh351/2. Of. 2000. Construcción - Escalas - Parte 2: Requisitos generales, ensayos y marcado
- NCh436 Of. 2000 Prevención de accidentes del trabajo – Disposiciones
- REX N° 926 del 26.04.2022, que aprueba los Términos de Referencia del contratodel proyecto de Remodelación y Ampliación del Centro Acuático del Estadio Nacional.

De todas las normas citadas en estas especificaciones, se supondrá válida la última versión vigente a la fecha de construcción de las obras. Salvo indicación expresa en contrario, las Normas Chilenas emitidas por el I.N.N. prevalecerán sobre las de otra procedencia.

**Discrepancia entre documentos.**

Cualquiera anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no está en los planos, o detallada en éstos y no anotada en las especificaciones, se tomará como anotada y especificada en ambos.

En el caso de diferencia entre los planos y las especificaciones, predominarán las indicaciones de los planos. En los planos, las cotas prevalecerán sobre los dibujos ylos planos de detalle sobre los generales.

**Contratista.**

**Calidad Profesional.**

Las obras de construcción de estas instalaciones sólo podrán ser ejecutadas porprofesionales de la construcción, habilitados para ello por las disposiciones legales y reglamentos vigentes.

**Experiencia.**

El Contratista deberá acreditar haber tenido la experiencia suficiente en construcciónde instalaciones domiciliarias.

Igualmente deberá demostrar que ha mantenido en esas construcciones buenas relaciones, adecuada disposición de coordinación y solución de problemas, con las empresas y personal que realizaron las instalaciones de otros tipos.

En caso de pedirlo el propietario, deberá presentar certificados sobre estosrequisITODs que se han estipulado.

**Obligaciones del contratista con el mandante.**

Es obligación del Contratista informar oportunamente al Propietario sobre todas aquellas disposiciones reglamentarias que rigen sobre iniciación, construcción y término de estas instalaciones domiciliarias, para que cumpla en todo con ellas.

El contratista será exclusivamente responsable ante el Propietario de cualquier problema que pueda originársele a éste, por incumplimiento de estas obligaciones.

**Obras del cargo del Contratista.**

Será de cargo del contratista lo siguiente:

- La tramitación ante los organismos correspondientes de todo aquello relacionado con la construcción y término de la ejecución de las instalaciones domiciliarias. Incluye eventuales pagos de aprobación e inspección, a los valores que dichos organismos fijen.
- El replanteo general al iniciar la obra, para verificar lo establecido en el proyecto. Si hubiere diferencias, deberá informarlo a la Inspección Técnica de la Obra Deportiva (ITOD) y a los proyectistas, para que den las instrucciones que eviten cualquier atraso posterior.
- El pago de impuestos, leyes sociales, seguros de accidentes e incendios, fletes, roturas y reposición de pavimentos y otros.
- Todos los materiales y elementos necesarios para construir las instalaciones domiciliarias contempladas en los proyectos de agua potable. Deberá responsabilizarse de contar con el oportuno suministro de éstos, a fin de no entorpecer, interferir o atrasar otras obras de construcción.
- El cumplimiento de otras condiciones que pueda fijar el propietario en las bases de la propuesta.
- La colocación de la totalidad de los artefactos indicados en los planos de instalaciones y en las condiciones establecidas en los planos y especificaciones técnicas de arquitectura.
- La instalación de faena será de cargo del contratista, cumpliendo lo establecidoen D.S. 594 de 1999 y sus modificaciones posteriores, del Ministerio de Salud, que "Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo"

**Planos y construcción de las obras.**

**Planos.**

Los planos de agua potable que ahora se entregan tienen el carácter de informativos, ya que puede haber ajustes o modificaciones en la obra.

El proyecto definitivo se hará al terminar la obra, y su elaboración será responsabilidad del contratista.

En los planos de construcción o definitivos, deberán estar incorporadas lasmodificaciones que pudieren haberse producido durante la construcción, información que será de su exclusiva responsabilidad.
En los planos de construcción, el contratista deberá indicar claramente la ubicación de las tuberías, llaves de paso, válvulas y otros, con los detalles que se justifiquen y estimen necesarios para una adecuada operación y mantenimiento posterior.

**Construcción.**
El Contratista deberá construir las obras según los planos informativos, respetando diámetros y trazados, además de cumplir con lo establecido en el RIDAA. Deberá verificar puntos de referencia y demás elementos indicados en los planos, para estos fines.
Será obligación del contratista obtener todos los antecedentes referentes a conductos ycanalizaciones existentes en el sector, y deberá verificar la existencia de interferencias para la ejecución de los trabajos.
En caso de dudas sobre uniones de cañerías entre sí o que se relacionen con otras instalaciones de las Edificaciones, deberá consultarlo con la Inspección Técnica de la Obra Deportiva (ITOD) y el proyectista, si procediere.
**El contratista no podrá efectuar modificaciones a los proyectos o ejecutar obras extraordinarias sin la autorización previa de la ITOD y la conformidad de los proyectistas, si corresponde. Cuando sea necesario se deberá presentar planos justificativos de la modificación que se pretende realizar, los cuales serán confeccionados por el Contratista.**
Será obligación del Contratista preocuparse oportunamente que las pasadas de ductos en losas, vigas y muros, sean ubicadas correctamente durante la ejecución de la obra gruesa. Cuando estas pasadas cruzan por estructuras resistentes, deberá verificarse con el Calculista del Edificio y dejar constancia en el libro de obra de ello con la conformidad de la ITOD.
El contratista deberá incluir en la ejecución de sus obras todo lo que corresponde a picado y retape en losas, muros y otros, afectados por la construcción de ellas.
En cuanto a la calidad de los materiales, artefactos y componentes, el contratista deberá utilizar en estas instalaciones solamente aquellos que cumplan con lo establecido en el RIDAA. De no ser así, la ITOD podrá obligarlo a rehacer lo ejecutado, sin cargo alguno para el propietario.
En caso que el contratista deba ocupar elementos no suministrados por él y que éstos no se ajusten a los requisitos de calidad, deberá advertirlo a la ITOD y dejar constanciaescrita en el Libro de Obras, para deslindar su responsabilidad futura ante el propietario.
Todas las pruebas de las instalaciones deberán ser recibidas por la ITOD.
El contratista deberá estar inscrito en el Registro Público de Contratistas Autorizados para Ejecutar Conexiones y Empalmes a las redes en uso de Aguas Andinas S.A.

**Verificación del punto de conexión de Agua Potable.**
Antes de iniciar los trabajos, el contratista deberá verificar las condiciones establecidas para el punto de conexión a la matriz pública existente en Estadio Nacional. Cualquier diferencia deberá ser informada a la ITOD, quien adoptará las medidas que procedan.
El contratista deberá estar inscrito en el Registro Público de Contratistas Autorizados para Ejecutar Conexiones y Empalmes a las redes en uso de Aguas Andinas S.A.

TÉRMINO DE OBRAS.
Se considerará que el contratista ha terminado todos los trabajos de instalaciones domiciliarias de agua potable una vez que éstos sean recibidos por la ITOD. Para ello, deberá entregar los correspondientes certificados de recepción y los planos de las instalaciones definitivamente construidas.

**6.1.1.1. MOVIMIENTOS DE TIERRA.**
Las siguientes especificaciones tienen validez siempre y cuando no contradigan lo indicado en el Estudio de Mecánica de Suelos, en caso de discrepancia prevalecerá este último.

**6.1.1.1.1. Excavaciones.**
Las zanjas para colocar las tuberías se ejecutarán de acuerdo con los trazados indicados en los planos del proyecto.
Las cañerías de la red de agua potable se instalarán en zanjas abiertas, teniendo presente que la profundidad mínima de excavación será tal que el relleno sobre laclave de la tubería sea de a lo menos 1,00 m.
La profundidad, se entiende medida desde el nivel de la rasante que se indica en el proyecto de pavimentación. Estas dimensiones podrán variar si la ITOD así lo estima conveniente, pero siempre respetando la altura mínima de relleno; en caso contrario,se deberán proyectar los refuerzos correspondientes.
Las zanjas deberán tener los taludes y entibados que fueran necesarios, de acuerdo con la clase de terreno y profundidad, de manera que no se perjudique a propiedades vecinas y se resguarde la seguridad del personal que labora en la faena.
Las superficies horizontales serán compactadas hasta obtener como mínimo un 95% del PROCTOR Modificado. El contratista deberá entregar a la ITOD los certificados correspondientes. Las excavaciones para estructuras en que se utilice moldaje exterior deberán tener un sobre ancho de 0,80 m, medido desde el paramento vertical exterior de la estructura sobre el nivel de cimientos.
Será de exclusiva responsabilidad del contratista estudiar y verificar previamente las características del terreno, pues no se admitirá reclasificación. No obstante, si durante la construcción aparecieran bolones o rocas no incluidas expresamente en estas especificaciones, y siempre que sea en un porcentaje superior al 5% del total de las excavaciones, o apareciera una napa subterránea que exija agotamiento mecánico, se procederá a reclasificar el terreno. En todo caso, será la ITOD quién efectúe las reclasificaciones, comunicando al contratista por escrito sus resultados.
Para los efectos anteriores, se entenderá por bolón cualquier piedra con peso unitario superior a 200 kg y a roca trabajable con explosivos.
El contratista deberá incluir en su oferta económica el precio unitario de la excavación en roca, partida que no se aceptará a cubo ajustable.
La excavación en zanjas podrá realizarse a mano o a máquina. En este último caso, ésta deberá detenerse a 0,20 m por sobre la cota de excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello.
El ancho en el fondo de la zanja se ha considerado igual al diámetro nominal al tubo más 0,60. El fondo excavado deberá estar libre de protuberancias y permitir un soporte firme, estable y uniforme a las tuberías en toda su extensión Cuando se requiera, deberá profundizarse en el lugar de las juntas.

Los taludes de las zanjas deberán ser estables, de acuerdo con la calidad del terreno y con la profundidad de la excavación el talud de la zanja deberá ser vertical. Eventualmente, la ITOD podrá variar los taludes de ser necesario, sin que ello implique un mayor costo para la obra.
En caso que, dada la profundidad de las tuberías, puedan ejecutarse túneles, será la ITOD quien autorizará previamente este tipo de obra.
Sin perjuicio de lo anterior, será responsabilidad del contratista adoptar todas lasmedidas necesarias para cumplir con las condiciones establecidas en estas especificaciones y la debida seguridad para el personal.
Si la sobre excavación se produce bajo tuberías, se rellenará en aquellos puntos en que pueda compactarse, con material seleccionado similar al que se usará para la cama de apoyo. Si no es posible compactar, se rellenará con hormigón de 127,5 kg- cem/m3 (hormigón pobre). Este relleno deberá formar un ángulo diedro de 120º con arista en el eje de la tubería.
Si la sobre excavación se produce bajo estructuras, se rellenará hasta alcanzar la cota de fundación, con hormigón de 170 kg-cem/m3.
La ubicación de todas aquellas excavaciones adicionales necesarias para la ejecución de las obras, ya sea accesos a la faena o para las instalaciones de construcción, será autorizada por escrito por la ITOD.

**6.1.1.1.2. Rellenos y Compactación.**

Después de construidas las obras correspondientes a las excavaciones, y luego de recibido conforme el sello de estas, debidamente compactado y certificado por un laboratorio competente, se procederán a rellenar, previa autorización de la ITOD, hastadar a los terrenos los niveles indicados en los planos, o en su defecto, el existente antes de la ejecución de las obras.
Los rellenos serán controlados y se harán una vez instaladas las tuberías y efectuadas las pruebas reglamentarias en forma satisfactoria. El material deberá estar exento de contaminaciones extrañas, en particular de materia orgánica, sales solubles y productos de desecho. No deberá poseer características de comportamiento singular (arcilla expansiva o limos colapsables).
Los materiales se depositarán en capas aproximadamente horizontales, que abarquen toda la extensión del sector por recubrir. Se descargarán y esparcirán evitando su segregación. El avance deberá ser parejo, de modo que no se produzcan desniveles superiores a 0,50 m entre sectores contiguos.
La primera etapa del relleno se realizará depositando en forma cuidadosa, desde el sello de la excavación y hasta 0,10 m sobre la clave de la tubería, arena compactada al90% del Proctor Simple, no deberá contener piedras que puedan dañar la tubería al quedar en contacto con ella.
Esto se hará por capas de 0,10 m de espesor, compactadas mecánicamente con los equipos adecuados.
Esta primera etapa del relleno se hará a lo largo de la tubería, dejando descubierta las zonas de uniones efectuadas en el terreno, hasta que se hayan realizado las pruebas correspondientes del sector. Tampoco deberán rellenarse las zonas en que se hayan construido cámaras y machones de anclaje.
En las zonas de congestión de tuberías o en que las condiciones del terreno impidan una adecuada compactación, la ITOD podrá ordenar que el relleno se haga conhormigón de 170 kg-cem/m3.
Una vez obtenida la aprobación de la ITOD, se continuará con el resto del relleno y queconsiste en una capa, de altura variable de 0,30 m desde el nivel superior de la primeraetapa, de arenas o suelos clase I y II colocadas en forma manual en capas de 0,15 m, previa separación de los bolones o piedras mayores a 0,10 m y compactadas con pisónde mano hasta alcanzar una densidad de 90% del Proctor Simple.
Una vez obtenida la aprobación de la ITOD, se completará el resto del relleno hasta la superficie del terreno. El material utilizado será el natural proveniente de las excavaciones, previa separación de los bolones o piedras mayores a 1", en capas de 0,30 m de espesor, compactadas dependiendo si el relleno se efectúa bajo calzada o acera.
Si el relleno se realiza bajo calzada, este se deberá compactar utilizando rodillo vibratorio de 5 toneladas de peso estático mínimo, hasta alcanzar una densidad igual o superior al 95% del Proctor Modificado.
En cambio si el relleno se realiza bajo aceras, este se deberá compactar utilizando placa vibratoria hasta alcanzar una densidad igual o superior al 90% del ProctorModificado.
Para ambos casos en caso de no ser posible obtener esta densidad con el material proveniente de las excavaciones, deberá utilizarse tierra de empréstITOD.
Para el relleno de las excavaciones se tendrá especial cuidado cuando se efectúe bajo conductos y cámaras, cercano a muros o alrededor de postaciones existentes, los que se compactarán desde los costados, mediante pisón, evitando perturbar las condiciones iniciales de dichas estructuras.
De haberse ejecutado obras en túnel, previamente deberán romperse los puentes, paraproceder al relleno según lo establecido precedentemente.
Los excedentes serán retirados de la obra o dispuestos en la ubicación y forma que determine la ITOD.

**6.1.1.1.3. Retiro de Excedentes.**

El excedente se estima en un 10 % del volumen excavado más el 110 % del volumen desplazado por las instalaciones. Deberá transportarse hasta un lugar aceptado por la Ilustre Municipalidad y coordinado con el contratista general de la obra. Los gastos de carguío, traslado y pago de derechos en el botadero son de exclusiva responsabilidad del contratista.

**6.1.1.2. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIALES.**

**6.1.1.2.1. Medidor Remarcador**

Toda obra de agua potable que requiera de conexión a las matrices públicas o privadas, en este caso se deberá considerar su empalme al sistema de redes tipo públicas al interior del Estadio Nacional mediante un arranque y un Medidor de agua potable (RAP en adelante), ambos del mismo diámetro, según las normas técnicas dela compañía Aguas Andinas.

**6.1.1.2.1.1. Remarcador**

Se proyecta la instalación de un Remarcador general para el proyecto para llenado de estanque que surtirá de agua a las construcciones.
El Remarcador será marca Sensus Modelo 405 SD:50 mm o similar, instalado según lo indicado en la NCh 2.459 Of.2.000 y el estándar técnico de Aguas Andinas.

**6.1.1.2.1.2. Fitro**

Se proyecta la instalación de un Filtro de malla tipo tamiz de diámetro 50mm.

**6.1.1.2.2. Tuberías.**

Se consultan los diámetros, ubicación, material y recorridos que indica el plano correspondiente.

La cañería se deberá ubicar como mínimo a 0,30 m por encima de cualquier tubería de alcantarillado.
En las curvas y cambios de dirección se harán los anclajes necesarios, con afianzamientos rígidos que impidan los desplazamientos de las tuberías en cualquier sentido.
Será obligación del Contratista entregar las cañerías a nivel y aplomadas, fijadas a los muros, tabiques y losas por medio de abrazaderas de primera calidad.
Las uniones roscables deberán efectuarse con aceite de lino y grafITOD aplicando alas cuerdas macho únicamente. El límite máximo de cuerdas que queden a la vista unavez efectuada la unión, no deberá exceder de 2. El material sellante para efectuardicha unión será el siguiente:

- Para conexiones 13 mm hasta 25 mm: huinchas de teflón.
- Para conexiones mayores a 25 mm: estopa embebida en una mezcla de grasasde pino y pasta de pintura al aceite.

**6.1.1.2.2.1. Cobre Tipo L.**

La alimentación de los estanques y los trazados de cañerías interiores se ejecutará en cobre tipo L en diámetros de cañería indicados en planos de proyecto.
Las instalaciones de agua caliente se ejecutarán en termo-cañería de cobre tipo L cuando los diámetros no superen los 50 mm y para diámetros mayores en cañería de cobre tipo L con aislante térmico, construidas y probadas en conformidad a las normas indicadas:

- NCH 259 Of. 72 "Cobre - Cobres aleados y aleaciones de Cobre - Tubos sincostura Terminología, especificaciones generales y métodos de ensayo"
- NCH 951- Of. 74 "Cobre aleados - Tubos sin costura K.L.M especificacionesparticulares".
- Los fittings serán de bronce según las normas del INN N° 61/2 ch.

Se evitará en lo posible los cruces de las tuberías de cobre con las tuberías de las instalaciones eléctricas, otras canalizaciones y estructuras metálicas.
Cuando haya peligro de contacto, se aislarán con fieltro, neopreno o camisas de PVC.
En las pasadas en muros y vigas de hormigón, las tuberías llevarán un anillo de compriband de 20 mm de espesor y de un largo mínimo del espesor del muro. La perforación en el elemento estructural deberá ser como mínimo de 25 mm más que el diámetro de la tubería pasante.
No se aceptarán curvas superiores a 45° ni derivaciones sin su correspondiente pieza especial.
En las uniones de tuberías de cobre y piezas especiales se utilizará soldadura que contenga 95% de estaño, marca Humboldt, Indep ó su equivalente tecnico. La soldadura deberá estar exenta de plomo.
Las uniones soldadas deberán efectuarse limpiando las superficies de las uniones (macho y hembra) mediante escariador y lija para metal. Aplicar el fundente en ambascaras e inmediatamente unir ambas piezas.

| | |
|---|---|
| 6.1.1.2.2.1.1 | Cañeria de Cobre D=100 mm |
| 6.1.1.2.2.1.2 | Cañeria de Cobre D=75 mm |
| 6.1.1.2.2.1.3 | Cañeria de Cobre D=63 mm |
| 6.1.1.2.2.1.4 | Cañeria de Cobre D=50 mm |
| 6.1.1.2.2.1.5 | Cañeria de Cobre D=38 mm |
| 6.1.1.2.2.1.6 | Cañeria de Cobre D=32 mm |
| 6.1.1.2.2.1.7 | Cañeria de Cobre D=25 mm |
| 6.1.1.2.2.1.8 | Cañeria de Cobre D=19 mm |
| 6.1.1.2.2.1.9 | Cañeria de Cobre D=13 mm |

**6.1.1.2.2.2. HDPE PE100 PN16.**

La red exterior de alimentación desde el medidor hasta estanques (punto en que la cañería cambia a cobre) y el abastecimiento desde el estanque hacia las tuberías principales que abastecen cada piso (shaft), se ejecutará en cañería de HDPE PE100 PN16, con fittings del mismo material. Se utilizarán uniones electro-fusionadas para todo tipo de uniones, tanto de tuberías entre sí como con piezas especiales, recurriéndose al empleo de adaptadores cuando las uniones sean a elementos de otro material, como por ejemplo, Cobre.
La instalación de tuberías enterradas deberá ceñirse a lo estipulado en el Manual, especialmente en lo referente a la forma de ejecución, protecciones (si procede), refuerzos, uniones y otros. La cañería avanzará con la parte superior a 1,00 m. del nivel del terreno.

| | |
|---|---|
| 6.1.1.2.2.2.1 | HDPE PE-100 D=75 |
| 6.1.1.2.2.2.2 | HDPE PE-100 D=110 |

**6.1.1.2.3. Válvulas.**

Las piezas especiales interiores y llaves de paso (válvulas) serán de bronce pulido.
Todas las llaves de paso serán tipo compuerta roscada. Aquellas que queden a la vistase consideraran de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Arquitectura y deberá cumplirse con lo establecido por los arquitectos sobre artefactos sanitarios, grifería y accesorios.

| | |
|---|---|
| 6.1.1.2.3.1 | Llave Paso D= 100 mm |
| 6.1.1.2.3.2 | Llave Paso D= 75 mm |
| 6.1.1.2.3.3 | Llave Paso D= 63 mm |
| 6.1.1.2.3.4 | Llave Paso D= 50 mm |
| 6.1.1.2.3.5 | Llave Paso D= 38 mm |

| | |
|---|---|
| 6.1.1.2.3.6 | Llave Paso D= 32 mm |
| 6.1.1.2.3.7 | Llave Paso D= 25 mm |
| 6.1.1.2.3.8 | Llave Paso D= 20 mm |
| 6.1.1.2.3.9 | Llave Paso D= 13 mm |

**6.1.1.2.4. Soporte de Tuberías.**

Las cañerías que van por muros deberán afianzarse a los elementos en que vanapoyadas por medio de abrazaderas pintadas con una mano de aparejo.
Para tuberías verticales se recomienda una abrazadera fija cada 2,00 m ubicadas de tal manera que se ubiquen lo más próximo a Tees, curvas, válvulas, etc.
Entre dos abrazadera fijas se deberá instalar una abrazadera móvil, a la mitad de la distancia.
En caso de usarse otro sistema de afianzamiento, deberá contar con la aprobación previa de la ITOD.

**6.1.1.2.5. Aislación.**

Para evitar la condensación en cañerías instaladas en shaft, embutidas en muros, tabiques o por cielo falso. Para dichos casos se colocarán caños de espuma elastomérica de color negro Marca Armstrong AF Armaflex o similar de espesor nominal de 9 mm.

**6.1.1.2.6. Dilataciones.**

Para los siguientes casos: canalización de agua fría y caliente que atraviesa junta de dilatación estructural; canalizaciones de agua caliente en tramos mayores a 12 m de longitud.
En ambos casos se deberán considerar mecanismos especiales para contrarrestar contracciones y dilataciones por efecto de la temperatura. Este mecanismo consistirá en interponer una omega de cobre recocido.

Sistema Calentador de Agua

La generación de agua caliente se realizara mediante sistema generador de aguacaliente y acumuladores a definir por proyecto de clima.

**6.1.1.2.7. Red Húmeda**

**6.1.1.2.7.1. Carrete de red humeda**

La red húmeda consistirá en un arranque de 25 mm provisto de una válvula tipo bolade igual diámetro, a la que se conectará una manguera de diámetro 25 mm y una longitud de 30 m. La manguera deberá ser semi rígida y el carrete del tipo ataque rápido para permitir su operación por una sola persona.

**6.1.1.2.7.2. Gabinete de red humeda**

Se consulta la construcción de un gabinete mural de medidas 0,75 * 0,75 * 0,35 en el cual, quedará instalada para su funcionamiento la red húmeda. Este gabinete podrá sermetálico o ejecutado en madera provisto, en ambos caso, de una puerta vidriada. En todo caso, para su diseño deberá contarse con la aprobación de Arquitectura.

**6.1.1.2.8. Sistema de Acumulacion e impulsion**

**6.1.1.2.8.1. Estanques de acumulacion**

Son 2 estanques de acumulación proyectados de 35m3 cada uno, ambos de hormigon de acuerdo a las láminas de agua respectivas, a los planos de detalles y a laspresentes especificaciones.
El fondo del estanque tendrá pendiente de 1% (uno por ciento) hacia el canal de desagüe. La sala de bombas tendrá igual pendiente hacia la tapa rejilla detallada en la lámina respectiva, la que evacuará sus aguas al sistema de aguas lluvias del edificio.
Cada estanque, tendrá 1 escotilla de acceso superior, a la que se accede mediante escotilla de acero diamantado galvanizado en caliente. Para bajar y subir al interior del estanque por la escotilla de acceso respectiva, se instalaran escalines de acero galvanizado em caliente por inmersión.
Finalmente, en la construcción de los estanques también se eberá cumplir con todo lo establecido en la Norma de Estanques NCh 2794.Pf2003.

**6.1.1.2.8.2. Cañerias y Piezas Especiales**

El estanque cuenta con tubos de alimentación de cobre de diámetro 50 mm el cual deberá contar con su respectiva válvula de bola, en bronce de diámetro D: 50mm, ubicada en el cielo de la sala de bombas además de una válvula de solenoide segúnse indica en lámina de agua respectiva.
El solenoide del sistema tendrá sensores electrónicos y flotadores de niveles.
El manifold de aspiración desde cada estanque será de 75 mm provisto de su respectiva válvula de corta. La aspiración desde cada bomba será en 50 mm al manifold de aspiración general que será de 100mm, incluyendo una válvula de corta tipo bola por cada equipo.
La cañería de impulsión en sala de bombas se considera en 110 mm, como se muestraen las láminas respectivas. En la aspiración de las bombas se colocará una válvula de retención con asiento de neoprén y una válvula de corta tipo bola, ambas de diámetro 50mm.
La instalación de las cañerías se considerará satisfactoria una vez se encuentren conectados definitivamente el estanque y motobombas y pueda ejecutarse una prueba total de rigor a una presión de 150 psi.
La cañería de desagüe se ejecutará de 50 mm con su respectiva válvula de corta tipo bola. El desagüe se hará a una canaleta ubicada en la sala de bombas y su evacuación se hará a una cámara sentina, según muestran las láminas.
La cañería de Alivio se ejecutará en 110 mm. y el embudo se ubicará a 0,10m. sobre lacota de llenado del estanque, con el objeto de evacuar las aguas en caso de rebalse por falla en la válvula de control de nivel. El desagüe se hará a la rejilla de la sala debombas, el cual evacua a la cámara sentina.
Todas las tuberías que atraviesen los muros y las losas deberán estar colocadas antesdel hormigonado.
La ventilación desde los estanques se realizara en acero galvanizado hasta lasuperficie, en la zona de jardín.

**6.1.1.2.8.3. Equipos de Elevacion Mecanica**

Para estanque primario se proyectan 3 Bombas (2+1) marca KSB, modelo Hyamat SPD 3/2503 B, con sistema de velocidad variable, con una potencia de 12,5 kw total, capaz de impulsar un caudal de Q: 1000 lts/min, a una altura manométricaH = 50 m.c.a.

El desague de sistema de estanques se realizara a cámara de aguas servidas más cercana.

Las bases metálicas irán apernadas a los machones respectivos, debiendo dejarse en ella pernos chascones de ½" en los puntos de perforación de las bases. El fabricante que suministre la maquinaria deberá entregar 5 instrucciones sobre el montaje de los equipos.

Estos se entregarán funcionando, debiendo verificarse que estén correctamente nivelados, sin vibraciones durante la marcha, de manera que ellas no sean percibidasal tacto. Además se deberán entregar las curvas de funcionamiento de cada bomba y su correspondiente curva de rendimiento.

**6.1.1.2.9. Instalación Eléctrica**

El tablero eléctrico de comando y fuerza se ubicará en la sala de bombas y severificara existencia de a lo menos los siguientes elementos y coordinado con la especialidad eléctrica:

- Interruptor termomagnético general por equipo de bombeo.
- Interruptor termomagnético, uno por cada bomba.
- Selector manual de secuencia.
- Relés de tiempo bloqueadores de partida escalonada.
- Botones pulsadores de desbloqueo.
- Contactores auxiliares.
- Luces piloto señalizadoras de fases y bombas funcionando.
- Placas de identificación.
- Gabinete metálico reglamentario con puerta y panel.
- Alarma sonora y visual, por alivio.
- Detención, según niveles de aguas en las unidades del estanque.

Todo el sistema eléctrico de la sala de bombas, los sistemas de control de nivel del estanque y todo lo relacionado a circuitos eléctricos, deberá ser definido por el contratista, de acuerdo a las recomendaciones establecidas en el plano de proyecto y alas indicaciones del especialista eléctrico.

**6.1.1.3. PRUEBAS Y RECEPCIÓN.**

**6.1.1.3.1. Verificaciones mediante Revisión Visual**

- Trazados y diámetros según proyectos.
- Ubicación de pieza de conexión de surtidores de artefactos en relación a:
  - ~ Distanciamiento al eje del artefacto.
  - ~ Altura con respecto a piso terminado.
- Ubicación de llaves de paso del recinto con relación a:
  - ~ Profundidad con respecto a revestimiento terminado.
  - ~ Altura con respecto a piso terminado.
  - ~ Horizontalidad y verticalidad en redes a la vista.
- Fijaciones de cañerías sobrepuestas en cuanto a:
  - ~ Distanciamiento.
  - ~ Especificaciones.
  - ~ Dilataciones de cañerías.

**6.1.1.3.2. Verificación de Calidad de los Materiales**

Comprobación en lo que se refiere a lo especificado y en caso de dudas deberápedirse análisis de calidad o certificación.

**6.1.1.3.3. Recepción de Pruebas de Hermeticidad Hidráulica**

La instalación total deberá ser absolutamente impermeable y no podrá ponerse en servicio mientras no sea sometida a una prueba de presión hidráulica.

Para dicha operación, la máquina de prueba y el manómetro deberá instalarse en el extremo inferior del tramo sometiéndose la red a una presión mínima de 10 kg/cm$^2$ por un período no inferior a 8 horas sin sufrir variación alguna.

**6.1.1.3.4. Artefactos Sanitarios. Verificación en el montaje**

- Nivelación
- Fijaciones
- Funcionamiento

**6.1.1.3.5. Pruebas sistema de Bombeo**

Se debera Incluir pruebas de puesta en servicio de sistema de elevación (conjunto deequipos de bombeo, hidroneumático y variador de frecuencia), de acuerdo a lo especificado en Art. 103 letra c) del RIDAA.

**6.1.1.4. MANTENCIÓN.**

La mantención de la red, consistirá en revisiones periódicas para la detección de fugas o daños a la instalación, equipos, etc., labor que deberá ser realizada por personal del recinto, personal especializado ya sea de las empresas contratistas, o por los representantes de los fabricantes de los equipos.
Cualquier intervención posterior de algún tramo de la línea deberá ser sometida a las pruebas y limpieza correspondiente.

**6.1.1.5. TRAMITACIÓN GENERAL Y PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.**

Deberán confeccionarse los planos de construcción incluyendo todas lasmodificaciones producidas durante la etapa de construcción. Deberán realizarse la tramitación correspondiente en Aguas Andinas S.A. (término de obra) y entregar además al mandante 1 CD en Autocad 2010 con los planos de construcción.

**6.1.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE ALCANTARILLADO.**

GENERALIDADES.

Estas especificaciones técnicas se refieren a las instalaciones domiciliarias de Alcantarillado del proyecto "Remodelación y Ampliación Centro Acuático del Estadio Nacional", ubicado en la Av. Grecia Nº 2001, Comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana.
Como estas especificaciones son de carácter general, sólo deberán ser aplicadas aquellas disposiciones que sean pertinentes a esta obra. Han sido divididas en varias secciones, de manera de asegurar una correcta ejecución de las obras y el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias correspondientes.
Las instalaciones domiciliarias de Alcantarillado deberán ejecutarse según lo indicado en los planos y en estas especificaciones.

ESPECIFICACIONES.

**Reglamentación.**

Las instalaciones domiciliarias de alcantarillado se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en:

- "Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado" (en adelante RIDAA), aprobado por Decreto MOP Nº 50 del 25 de Enero de 2002, y modificaciones posteriores.
- Disposiciones, instrucciones y normas establecidas por la Superintendencia deServicios Sanitarios, por el Servicio de Salud y Aguas Andinas S.A.
- Disposiciones e instrucciones que establecen los fabricantes de materiales y equiposque se usarán en la obra, para su correcta instalación y puesta en servicio.
- Normas INN y de la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización, en lo queproceda.

Además, en cuanto no se opongan con estas especificaciones, se deberá cumplir con las disposiciones y exigencias del Propietario y de los arquitectos.
Como una seguridad contra accidentes, el contratista deberá tener presente en forma especial las disposiciones del "Pliego de condiciones para la construcción de alcantarillado" y las siguientes normas del I.N.N.:

- NCh348 Of. 1999. Cierros provisionales - RequisITODs generales de seguridad.
- NCh349 Of. 1999 Prescripciones de seguridad en las excavaciones.
- NCh351/1. Of. 2000. Construcción - Escalas - Parte 1: Definición, clasificación yrequisITODDs dimensionales
- NCh351/2. Of. 2000. Construcción - Escalas - Parte 2: RequisITODs generales, ensayos y marcado
- NCh436 Of. 2000 Prevención de accidentes del trabajo – Disposiciones
- REX Nº 926 del 26.04.2022, que aprueba los Términos de Referencia del contrato del proyecto de Remodelación y Ampliación del Centro Acuático del Estadio Nacional.

De todas las normas citadas en estas especificaciones, se supondrá válida la última versión vigente a la fecha de construcción de las obras. Salvo indicación expresa en contrario, las Normas Chilenas emitidas por el I.N.N. prevalecerán sobre las de otra procedencia.

**Discrepancia entre documentos.**

Cualquiera anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no está en los planos, o detallada en éstos y no anotada en las especificaciones, se tomará como anotada y especificada en ambos.
En el caso de diferencia entre los planos y las especificaciones, predominarán las indicaciones de los planos. En los planos, las cotas prevalecerán sobre los dibujos y los planos de detalle sobre los generales.

**Contratista.**

**Calidad Profesional.**

La Construcción de estas instalaciones sólo podrá ser ejecutada por profesionales de laconstrucción, habilitados para ello por las disposiciones legales y reglamentos vigentes.

**Experiencia.**

El Contratista deberá acreditar haber tenido la experiencia suficiente en construcción de instalaciones domiciliarias.
Igualmente deberá demostrar que ha mantenido en esas construcciones buenas relaciones, adecuada disposición de coordinación y solución de problemas, con las empresas y personal que realizaron las instalaciones de otros tipos.
En caso de pedirlo el propietario, deberá presentar certificados sobre estos requisITODs que se han estipulado.

**Obligaciones del contratista con el mandante.**

Es obligación del Contratista informar oportunamente al Propietario sobre todas aquellas disposiciones reglamentarias que rigen sobre iniciación, construcción y término de estas instalaciones domiciliarias, para que cumpla en todo con ellas.
El contratista será exclusivamente responsable ante el Propietario de cualquier problemaque pueda originársele a éste, por incumplimiento de estas obligaciones.

**Obras del cargo del Contratista.**

Será de cargo del contratista lo siguiente:

- La tramitación ante los organismos correspondientes de todo aquello relacionado con la construcción y término de la ejecución de las instalaciones domiciliarias. Incluye eventuales pagos de aprobación e inspección, a los valores que dichos organismos fijen.
- El replanteo general al iniciar la obra, para verificar lo establecido en el proyecto. Si hubiere diferencias, deberá informarlo a la Inspección Técnica de la Obra (ITOD) y a los proyectistas, para que den las instrucciones que eviten cualquier atraso posterior.
- El pago de impuestos, leyes sociales, seguros de accidentes e incendios, fletes, roturas y reposición de pavimentos y otros.
- Todos los materiales y elementos necesarios para construir las instalaciones domiciliarias contempladas en los proyectos de alcantarillado. Deberá responsabilizarse de contar con el oportuno suministro de éstos, a fin de no entorpecer, interferir o atrasar otras obras de construcción.
- El cumplimiento de otras condiciones que pueda fijar el propietario en las bases de la propuesta.
- La colocación de la totalidad de los artefactos indicados en los planos de instalaciones y en las condiciones establecidas en los planos y especificaciones técnicas de arquitectura.
- La instalación de faena será de cargo del contratista, cumpliendo lo establecido en D.S. 594 de 1999 y sus modificaciones posteriores, del Ministerio de Salud, que "Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo"

**Planos y construcción de las obras.**

**Planos.**

Los planos de alcantarillado que ahora se entregan tienen el carácter de informativos, yaque puede haber ajustes o modificaciones en la obra.

El proyecto definitivo se hará al terminar la obra, y su elaboración será responsabilidad del contratista. En los planos de construcción o definitivos, deberán estar incorporadas las modificaciones que pudieren haberse producido durante la construcción, información que será de su exclusiva responsabilidad.

En los planos de construcción, el contratista deberá indicar claramente la ubicación de las tuberías, descargas, ventilaciones, cámaras de inspección y otros, con los detalles que se justifiquen y estimen necesarios para una adecuada operación y mantenimiento posterior.

**Construcción.**

El Contratista deberá construir las obras según los planos informativos, respetando diámetros y trazados, además de cumplir con lo establecido en el RIDAA. Deberá verificar puntos de referencia y demás elementos indicados en los planos, para estos fines.

Será obligación del contratista obtener todos los antecedentes referentes a conductos y canalizaciones existentes en el sector, y deberá verificar la existencia de interferencias para la ejecución de los trabajos.

En caso de dudas sobre uniones de cañerías entre sí o que se relacionen con otras instalaciones de las Edificaciones, deberá consultarlo con la Inspección Técnica de la Obra Deportiva (ITOD) y el proyectista, si procediere.

**El contratista no podrá efectuar modificaciones a los proyectos o ejecutar obras extraordinarias sin la autorización previa de la ITOD y la conformidad de los proyectistas, si corresponde. Cuando sea necesario se deberá presentar planos justificativos de la modificación que se pretende realizar, los cuales serán confeccionados por el Contratista.**

Será obligación del Contratista preocuparse oportunamente que las pasadas de ductos enlosas, vigas y muros, sean ubicadas correctamente durante la ejecución de la Obra gruesa. Cuando estas pasadas cruzan por estructuras resistentes, deberá verificarse con el Calculista y dejar constancia en el libro de obra de ello con la conformidad de la ITOD.

El contratista deberá incluir en la ejecución de sus obras todo lo que corresponde apicado y retape en losas, muros y otros, afectados por la construcción de ellas.

En cuanto a la calidad de los materiales, artefactos y componentes, el contratista deberá utilizar en estas instalaciones solamente aquellos que cumplan con lo establecido en el RIDAA. De no ser así, la ITOD podrá obligarlo a rehacer lo ejecutado, sin cargo alguno para el propietario.

En caso que el contratista deba ocupar elementos no suministrados por él y que éstos no se ajusten a los requisITODs de calidad, deberá advertirlo a la ITOD y dejar constancia escrita en el Libro de Obras, para deslindar su responsabilidad futura ante el propietario.

Todas las pruebas de las instalaciones deberán ser recibidas por la ITOD.

**Verificación de la Unión Domiciliaria.**

**Antes de iniciar los trabajos, el contratista deberá verificar las condiciones establecidas para la Unión Domiciliaria y la conexión al colector interior de alcantarillado existente en Estadio Nacional. Cualquier diferencia deberá ser informada a la ITOD, quien adoptará las medidas que procedan.**

El contratista deberá estar inscrito en el Registro Público de Contratistas Autorizados paraEjecutar las uniones Domiciliarias a los colectores públicos de uso de Aguas Andinas S.A.

TÉRMINO DE OBRAS.

Se considerará que el contratista ha terminado todos los trabajos de instalaciones domiciliarias de alcantarillado una vez que éstos sean recibidos por la ITOD. Para ello, deberá entregar los correspondientes certificados de recepción y los planos de las instalaciones definitivamente construidas.

**6.1.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

Las siguientes especificaciones tienen validez siempre y cuando no contradigan lo indicado en el Estudio de Mecánica de Suelos, en caso de discrepancia prevalecerá este último.

**6.1.2.1.1. Excavaciones.**

Las zanjas para colocar las tuberías se ejecutarán de acuerdo con los trazados indicados en los planos del proyecto.

La profundidad, se entiende medida desde el nivel de la rasante que se indica en el proyecto de pavimentación. Estas dimensiones podrán variar si la ITOD así lo estima conveniente, pero siempre respetando la altura mínima de relleno; en caso contrario, se deberán proyectar los refuerzos correspondientes.

Las zanjas deberán tener los taludes y entibados que fueran necesarios, de acuerdo conla clase de terreno y profundidad, de manera que no se perjudique a propiedades vecinas y se resguarde la seguridad del personal que labora en la faena.

Las superficies horizontales serán compactadas hasta obtener como mínimo un 95% del PROCTOR Modificado. El contratista deberá entregar a la ITOD los certificados correspondientes. Las excavaciones para estructuras en que se utilice moldaje exterior deberán tener un sobre ancho de 0,80 metros, medido desde el paramento verticalexterior de la estructura sobre el nivel de cimientos.

Será de exclusiva responsabilidad del contratista estudiar y verificar previamente las características del terreno, pues no se admitirá reclasificación. No obstante, si durante la construcción aparecieran bolones o roca no incluidos expresamente en estas especificaciones, y siempre que sea en un porcentaje superior al 5% del total de las excavaciones, o apareciera una napa subterránea que exija agotamiento mecánico, se procederá a reclasificar el terreno. En todo caso, será la ITOD quién efectúe las reclasificaciones, comunicando al contratista por escrITOD sus resultados.

Para los efectos anteriores, se entenderá por bolón cualquier piedra con peso unitario superior a 200 Kg. y a roca trabajable con explosivos.

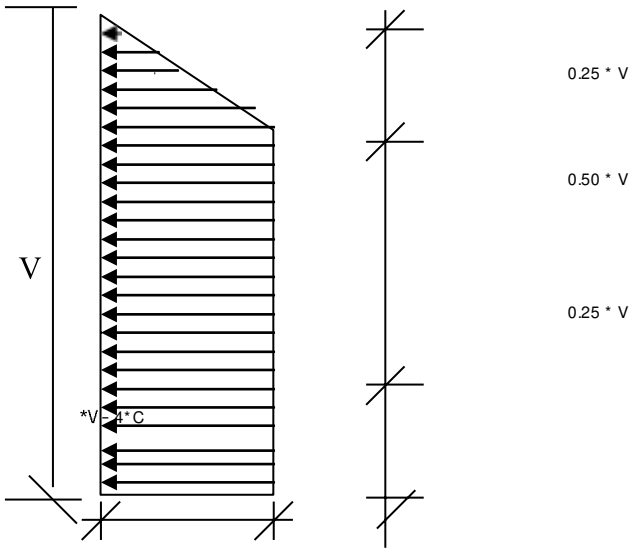
El contratista deberá incluir en su oferta económica el precio unitario de la excavación en roca, partida que se considerará a cubo ajustable.

La excavación en zanjas podrá realizarse a mano o a máquina. En este último caso, ésta deberá detenerse a 0,20 m por sobre la cota de excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello.

En forma previa se deberá efectuar un escarpe según indique el estudio de mecánica de suelos, eliminando todos los desechos, materiales extraños, y todo suelo que contenga material contaminado. Este material deberá llevarse a botadero antes de proceder con el resto de la excavación para evitar así su posible utilización como material de relleno.

Las zanjas para colocar las tuberías se ejecutarán de acuerdo con los trazados indicados en los planos del proyecto.

Los taludes de las zanjas para la colocación de las tuberías, serán ejecutados según indique el estudio de mecánica de suelos. En caso de ser necesario entibar, se debe seguir las instrucciones de diseño considerando los siguientes empujes de suelo, de acuerdo al método recomendado por Terzaghi y Peck:




Se deberá entibar además, cuando:

a) Aparece napa o se detecten aguas infiltradas, en tal caso desde que esta condición aparece se debe continuar la excavación con agotamiento mecánico y entibar.

b) No existe espacio para el desarrollo de los taludes especificados anteriormente.

c) Este instruido por el Ingeniero Geotécnico en visita a terreno

Es importante destacar que en caso de aparición de agua en la excavación, debe entibarse, aun cuando ésta se encuentre deprimida por agotamiento y en la zanja no aparezca agua libre.

En las zonas donde aparezca la napa freática, se deberá considerar agotamiento mecánico de fondo a partir de la cota de aparición. El dimensionamiento y disposición del sistema de agotamiento deberá ser realizado por el contratista de acuerdo a la potencia del acuífero.

Se debe cumplir todas las exigencias dispuestas en la norma NCh 349 Of. 1999, respecto a la seguridad de excavaciones.

El ancho en el fondo de la zanja se ha considerado igual al diámetro nominal al tubo más

0.60. El fondo excavado deberá estar libre de protuberancias y permitir un soporte firme, estable y uniforme a las tuberías en toda su extensión Cuando se requiera, deberá profundizarse en el lugar de las juntas.

Los taludes de las zanjas deberán ser estables, de acuerdo con la calidad del terreno y con la profundidad de la excavación el talud de la zanja deberá ser vertical. Eventualmente, la ITOD podrá variar los taludes de ser necesario, sin que ello implique unmayor costo para la obra.

En caso que, dada la profundidad de las tuberías, puedan ejecutarse túneles, será laITOD quien autorizará previamente este tipo de obra.

Sin perjuicio de lo anterior, será responsabilidad del contratista adoptar todas las medidas necesarias para cumplir con las condiciones establecidas en estas especificaciones y la debida seguridad para el personal.

Si la sobre excavación se produce bajo tuberías, se rellenará en aquellos puntos en que pueda compactarse, con material seleccionado similar al que se usará para la cama de apoyo. Si no es posible compactar, se rellenará con hormigón de 127,5 kg.cem/$m^3$ (hormigón pobre). Este relleno deberá formar un ángulo diedro de 120º con arista en eleje de la tubería.

Si la sobre excavación se produce bajo estructuras, se rellenará hasta alcanzar la cota de fundación, con hormigón de 170 kg.cem/$m^3$.

La ubicación de todas aquellas excavaciones adicionales necesarias para la ejecución de las obras, ya sea accesos a la faena o para las instalaciones de construcción, será autorizada por escrito por la ITOD.

**6.1.2.1.2. Rellenos y Compactación.**

Después de construidas las obras correspondientes a las excavaciones, y luego derecibido conforme el sello de estas, debidamente compactado y certificado por un laboratorio competente, se procederán a rellenar, previa autorización de la ITOD, hastadar a los terrenos los niveles indicados en los planos, o en su defecto, el existente antes de la ejecución de las obras.

Los rellenos serán controlados y se harán una vez instaladas las tuberías y efectuadas laspruebas reglamentarias en forma satisfactoria. El material deberá estar exento de contaminaciones extrañas, en particular de materia orgánica, sales solubles y productos de desecho. No deberá poseer características de comportamiento singular (arcilla expansiva o limos colapsables).

Los materiales se depositarán en capas aproximadamente horizontales, que abarquen toda la extensión del sector por recubrir. Se descargarán y esparcirán evitando su segregación. El avance deberá ser parejo, de modo que no se produzcan desniveles superiores a 0,50 m. entre sectores contiguos.

La primera etapa del relleno se realizará depositando en forma cuidadosa, desde el sello de la excavación y hasta 0,10 m. sobre la clave de la tubería, arena compactada al 90% del Proctor Simple, no deberá contener piedras que puedan dañar la tubería al quedar en contacto con ella.

Esto se hará por capas de 0,10 m. de espesor, compactadas mecánicamente con los equipos adecuados.

Esta primera etapa del relleno se hará a lo largo de la tubería, dejando descubierta las zonas de uniones efectuadas en el terreno, hasta que se hayan realizado las pruebas correspondientes del sector. Tampoco deberán rellenarse las zonas en que se hayan construido cámaras y machones de anclaje.

En las zonas de congestión de tuberías o en que las condiciones del terreno impidan una adecuada compactación, la ITOD podrá ordenar que el relleno se haga con hormigón de 170 kg.cem/$m^3$.

Una vez obtenida la aprobación de la ITOD, se continuará con el resto del relleno y que consiste en una capa, de altura variable de 0,30 m. desde el nivel superior de la primera etapa, de arenas o suelos clase I y II colocadas en forma manual en capas de 0,15 m, previa separación de los bolones o piedras mayores a 0,10 m y compactadas con pisónde mano hasta alcanzar una densidad de 90% del Proctor Simple.

Una vez obtenida la aprobación de la ITOD, se completará el resto del relleno hasta la superficie del terreno, o hasta el nivel de subrasante, en el caso de disponerse la zanja bajo algún pavimento proyectado. El material utilizado será el natural proveniente de las excavaciones, previa separación de los bolones o piedras mayores a 1″, en capas de 0,30

m. de espesor, compactadas dependiendo si el relleno se efectúa bajo calzada o acera.

Si el relleno se realiza bajo calzada, este se deberá compactar utilizando rodillo vibratorio de 5 toneladas de peso estático mínimo, hasta alcanzar una densidad igual o superior al 95% del Proctor Modificado.

En cambio si el relleno se realiza bajo aceras, este se deberá compactar utilizando placa vibratoria hasta alcanzar una densidad igual o superior al 90% del Proctor Modificado.

Para ambos casos en caso de no ser posible obtener esta densidad con el material proveniente de las excavaciones, deberá utilizarse tierra de empréstITOD.

Para el relleno de las excavaciones se tendrá especial cuidado cuando se efectúe bajo conductos y cámaras, cercano a muros o alrededor de postaciones existentes, los que se compactarán desde los costados, mediante pisón, evitando perturbar las condiciones iniciales de dichas estructuras.

De haberse ejecutado obras en túnel, previamente deberán romperse los puentes, para proceder al relleno según lo establecido precedentemente.

Los excedentes serán retirados de la obra o dispuestos en la ubicación y forma que determine la ITOD.

**6.1.2.1.3. Retiro de Excedentes.**

El excedente se estima en un 10 % del volumen excavado más el 110 % del volumen desplazado por las instalaciones. Deberá transportarse hasta un lugar aceptado por la ITOD y la I. Municipalidad. Los gastos de carguío, traslado y pago de derechos en el botadero son de exclusiva responsabilidad del contratista.

**6.1.2.2. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIALES.**

**6.1.2.2.1. Tuberías**

Se consultan los diámetros, ubicación, material y recorridos que indica el plano correspondiente.

En caso de no indicarse en los planos el diámetro de un ramal de desagüe de un artefacto, se entenderá que debe usarse tubería con el diámetro fijado en el RIDAA, no permitiéndose aumentos de diámetros aguas arriba del sistema.

En las curvas y cambios de dirección se harán los anclajes necesarios, conafianzamientos rígidos que impidan los desplazamientos de las tuberías en cualquier sentido.

Toda tubería que quede a la vista se pintará de acuerdo con las instrucciones del propietario.

Además, toda tubería que se deje incorporada en el relleno de piso, se deberá forrar en su totalidad con fieltro para evitar el contacto directo con el hormigón. Por otra parte, se deberá afianzar la tubería para no producir variaciones en su eje y pendiente, y se tendrá especial cuidado con el vibrado del hormigón de relleno, para no dañar el ducto. Previo al hormigonado, se probará la hermeticidad mediante presión (1,60 m.c.a.).

Las descargas y ventilaciones deberán apoyarse en su base en un machón de concreto.

Las tuberías de ventilación general deberán sobrepasar la techumbre en 0,60 metros, como mínimo, con su respectivo sombrerete de fierro galvanizado, o según lo que defina arquitectura.

Las piezas especiales que se instalen, tales como tees, curvas, registros y otras, sólo podrán ser hechas en fábrica, cumpliendo con las normas respectivas. No se aceptarán piezas hechas en obra. No se aceptarán curvas superiores a 45º ni derivaciones sin su correspondiente pieza especial.

Las descargas y los recorridos horizontales de cañerías con curvas o tees, deberán estar provistas de registros según se indica en los planos y de aquellos que pueda exigir durante la construcción la ITOD, que consistirán en tapas atornilladas y selladas.

**6.1.2.2.1.1. PVC.**

Para las cañerías de la red de alcantarillado interior y exterior, se emplearán tubos de policloruro de vinilo (P. V. C.) del tipo sanitario, con union tipo anger (anillo de goma).

Las uniones y accesorios serán del mismo material. Los diámetros, ubicaciones y recorridos aparecen indicados en el plano correspondiente.

Se instalarán las tuberías indicadas en los planos, en los que se establece material, diámetro y pendientes, cumpliendo en todo con las normas I.N.N. y lo indicado en el RIDAA. En especial, lo establecido en las siguientes normas:

- NCh 1779 Of. 2017 "Sistema de tuberías plásticas en poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para alcantarillado domiciliario - Especificaciones para tuberías, accesorios y sistema"
- NCh 3191-1 Of. 2009 "Sistema de tubería. para recolección de aguas residuales
  - Parte 1: Instalación y Prueba en Obra"

La instalación de tuberías enterradas deberá ceñirse a lo estipulado en dicha norma, especialmente en lo referente a la forma de ejecución, protecciones (si procede), refuerzos, uniones y otros.

En las tuberías no enterradas de PVC, para su suministro y correcta instalación, el contratista deberá cumplir con las normas I.N.N.:

- NCh 1635 Of. 1994 Tubos de poli(cloruro de vinilo) (PVC) rígido, parainstalaciones sanitarias de alcantarillado domiciliario – Requisitos
- NCh 1779-2017 Sistema de tuberías plásticas en poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para alcantarillado domiciliario - Especificaciones paratuberías, accesorios y sistema.

- En las descargas y ramales en que se utilice tubería de PVC de tipo sanitario, deldiámetro indicado en los planos, se tendrá en cuenta los siguientes factores:
- Dichos tubos no podrán embutirse en el hormigón ni en elementos estructurales, tales como vigas, pilares o losas, salvo expresa autorización de la ITOD.
- En pasadas a través de muros o losas de H.A. se debe separar la tubería de PVC pormedio de un material inerte de bajo coeficiente de fricción (cartón, lana, fieltro, etc.), con los que se evita las roturas por dilatación.
- El diámetro de las perforaciones en estructuras de hormigón deberá ser 50 mm superior al del tubo que pasa.
- En caso de ser necesario la separación de los recintos desde y hacia donde avanzala tubería que pasa (incendio), el espacio libre en la pasada deberá ser rellenado una vez terminada la obra mediante hormigón o mortero de cemento.

Se utilizarán uniones Anger con anillos de goma para todo tipo de uniones, tanto de tuberías entre sí como con piezas especiales, recurriéndose al empleo de adaptadores cuando las uniones sean a elementos de otro material, como por ejemplo, fierro fundido.

Debido a que las tuberías plásticas tienen un alto coeficiente de dilatación térmico es preciso considerar puntos de dilatación. Si la unión que se utiliza es a base de anillos de goma, éstas sirven de dilatación, si por el contrario, se usa unión cementada deben considerarse puntos de dilatación uno por cada piso o en tramos que excedan de 20 diámetros. En tuberías horizontales se debe considerar tramos no mayores a 20 diámetros.

En el caso que fuera absolutamente necesario cementar alguna tubería, se empleará adhesivo 101 de Pizarreño, o similar. Antes de colocar el adhesivo, se limpiarán las uniones con bencina blanca, aunque el material esté aparentemente limpio.

Demás especificaciones tales como establecimiento de la cañería, pendientes, etc. deberá regirse por lo especificado por los proveedores y a los artículos correspondientes del Reglamento.

Las abrazaderas móviles permiten el desplazamiento longitudinal de la tubería, mediante el recubrimiento en la zona de contacto con la tubería con un fieltro de bajo coeficiente de roce. Estas abrazaderas se ubican en tramos largos y rectos de tuberías. En tramos verticales deben colocarse a una distancia máxima de 1,00 m. cualquiera sea el diámetro de la cañería. En instalaciones horizontales se usará abrazaderas a una distancia de 10 veces el diámetro, para evitar la deformación de la tubería.

Para todos estos efectos deberá dejarse empotrada la tubería entre dos elementos estructurales.

| | |
|---|---|
| 6.1.2.2.1.1.0 | PVC Colector clase II D=200 mm |
| 6.1.2.2.1.1.1 | PVC Sanitario D=160 mm |
| 6.1.2.2.1.1.2 | PVC Sanitario D=110 mm |
| 6.1.2.2.1.1.3 | PVC Sanitario D=75 mm |
| 6.1.2.2.1.1.4 | PVC Sanitario D=50 mm |
| 6.1.2.2.1.1.5 | PVC Sanitario D=40 mm |

**6.1.2.2.2. <u>Soporte de Tuberías.</u>**

La fijación en los shafts de las tuberías verticales se hará mediante abrazaderas. Se utilizará dos tipos de abrazaderas, fijas o móviles. Las abrazaderas fijas serán las que impidan el desplazamiento longitudinal de la tubería y se ubicarán en donde la tubería cambia de dirección, sobre uniones con goma o en junturas de dilatación, siendo el tramo siguiente corto. Estas abrazaderas deben asegurarse firmemente.

Las abrazaderas móviles permiten el desplazamiento longitudinal de la tubería, mediante el recubrimiento en la zona de contacto con la tubería con un fieltro de bajo coeficiente de roce. Estas abrazaderas se ubican en tramos largos y rectos de tuberías.

i) Tuberías horizontales colgadas:

Distanciamiento de abrazaderas:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diámetro nominal tubería: | 40-50 | 75 | 110 | 160 | 200 | m/m |
| Distanciamiento abrazaderas: | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | metros |

Tipo H. Briones:

Abrazadera confeccionada por un riel tipo C y doble gancho con perno de fijación y afianzados al nivel mediante ranuras, dicha abrazadera se fija a la estructura por colgadores compuesto por barra de fierro redondo de 10 m/m. de diámetro y roscadas en ambos extremos. En el extremo de la estructura soportante se colocará un inserto de pernos de expansión y en el de la abrazadera una tuerca.

ii) Tuberías horizontales en muros:

De los mismos tipos y características señaladas en tuberías colgadas salvo aquellos elementos que permiten el distanciamiento a la estructura soportante.

iii) Tuberías verticales en muros:
Distanciamiento de abrazaderas: máximo de 2m entre piso a piso y de las mismascaracterísticas que los empleados en tuberías horizontales colgadas
Para todos estos efectos deberá dejarse empotrada la tubería entre dos elementos estructurales

**6.1.2.2.3. Cámaras.**

**6.1.2.2.3.1. Cámaras de Inspección Domiciliaria.**

Las cámaras serán de hormigón según detalle de la lámina de alcantarillado respectiva ode albañilería de ladrillo tipo muralla unidos con mortero 1:4 de espesor de e = 20 cm.
Interiormente la cámara llevará un estuco a grano perdido con mortero 1:3 de espesor dee = 2 cm, para todo efecto deberán dar cumplimiento a la NCh 2702 Of 2002.
Se podrá considerar cámaras de hormigón prefabricado, las cuales deben cumplir con dimensiones interiores según su altura, estas deben considerar certificados de calidad de producto.
Se debe considerar una cámara deflectora que recibirá las aguas de rebalse de sentinade estanque de agua potable, ver detalle en láminas de proyecto de agua potable.
El radier de las cámaras serán de hormigón de 212,5 kg - cem / m3 el radier tendrá un espesor de e = 15 cm. Las cámaras irán apoyadas sobre una base de material granularde 10 cm de espesor.
Las cámaras domiciliarias serán del tipo E - 1 y E – 2 con las siguientes dimensiones:

| Cámara tipo | Profundidad [m] | Largo [m] | Ancho [m] |
|---|---|---|---|
| E – 1 | Menor que 1,00m | 0,60 | 0,60 |
| E – 2 | 1,00 m<H<1,85 m | 1,00 | 0,70 |

| | |
|---|---|
| 6.1.2.2.3.1.1 | Cámaras Domiciliarias Tipo E-1 |
| 6.1.2.2.3.1.2 | Cámaras Domiciliarias Tipo E-2 |

**6.1.2.2.3.2. Cámaras de Inspección Públicas.**

Las cámaras ubicadas en la vía pública y aquellas cuya profundidad sea mayor a 1,85 m, se consideran públicas del tipo "a", "b" y especiales de acuerdo al plano tipo HB – e – 1 del ex – SENDOS. Estas cámaras (radieres, pies derechos, conos y chimeneas) se ejecutarán en hormigón de 170 kg/cem/$m^3$, siendo estucadas con mortero de 510 kg/cem/$m^3$ hasta una altura de 0,20 m. sobre la banqueta y un espesor de 2 cm. La parte interior de la cámara que no lleve estuco deberá quedar con la superficie lisa, debiéndose usar molde metálico o de madera revestido con metal.

**6.1.2.2.3.3. Escalines.**

Todas las cámaras deberán considerar escalines, los que serán de 19 mm, en conformidad con el plano SENDOS tipo HB e- 1 y se colocarán cada 0,30 m. ajustándose a la profundidad total el primero y último escalín. Se usará fierro galvanizado en baño, rechazándose el electrolítico.

**6.1.2.2.3.4. Impermeabilización.**

Todas las cámaras detalladas en este ítem deberán ser impermeabilizadas exteriormente con sistema Sika Igol Primer (1 mano) - Igol Denso (2 manos). El mortero del estuco interior deberá ser elaborado con aditivo Sika 1.

**6.1.2.2.4. Tapas de Cámaras.**

**6.1.2.2.4.1. Tapa Tipo Vereda.**

Aquellas Cámaras que se ubiquen en sectores exteriores de tránsito peatonal y áreas verdes, se consideran tapas de hormigón reforzada tipo vereda, de acuerdo con la especificación técnica de sanitarias respectivas. Para camaras interiores se utilizaran camaras con doble tapa tipo vereda.

**6.1.2.2.4.2. Tapa Tipo Calzada.**

Aquellas cámaras que se ubiquen en sectores de tránsito vehicular considerarán tapastipo calzada, las que se ejecutarán y colocarán de acuerdo con el estándar técnicoequivalente de la empresa sanitaria respectiva. Se incluye el aro y la armadura metálicade acero A-37-24 ES, esta última rellenada con hormigón clase E (resistencia mínima a la ruptura por compresión de 320Kg/$cm^2$) y tamaño máximo del agregado 2.5 cm. y el anillo de fierro fundido de 82 Kg. de peso aproximado. La colocación del anillo esta incluida enla confección de las cámaras y chimeneas.

**6.1.2.2.5. Dado de Hormigón**

Este ítem considera el refuerzo de Hormigón que deberá colocarse a las cañerías que avanzan en sectores de tránsito vehicular, cuando se tenga una altura sobre la clave del tubo de menos de 1.0 m.
El dado de refuerzo se hará en H – 20 en un ancho igual al diámetro más 0,30 m. y una longitud variable de acuerdo a lo que se indica en la lámina de alcantarillado respectiva.

**6.1.2.2.6. Refuerzo de Cruces.**

Se refiere a las obras de refuerzo a construir cuando existan cruces de cañerías de alcantarillado. Esto refuerzos se colocarán sólo cuando exista una diferencia menor o igual a 0,5 m entre la clave de la cañería que pasa y el radier de la cañería que cruza. En general consistirán en dos machones de hormigón H – 20 que permitirán el apoyo de la tubería que se ubica por arriba, de tal modo que los esfuerzos se transmitan directamente sobre el terreno sin afectar a la cañería inferior.

**6.1.2.3. PRUEBAS Y RECEPCIÓN.**

**6.1.2.3.1. Verificación mediante Revisión Visual.**

- Trazados y diámetro según proyecto
- Ubicación de ejes de centros de artefactos tanto en planta como en elevación cuandocorresponda.
- Verticalidad en descargas
- Pendientes según proyecto en ramales colgados como enterrados.
- Cama de apoyo y rellenos en tuberías enterradas.
- Fijaciones de cañerías en cuanto a:
  - ~ Distanciamiento
  - ~ Especificaciones

**6.1.2.3.2. Verificación de Calidad de los Materiales.**

Comprobación en relación a lo especificado. En caso de dudas deberá solicitarse alContratista certificado de calidad.

**6.1.2.3.3. Recepción de Pruebas de Hermeticidad Hidráulica.**

La instalación total deberá ser absolutamente impermeable y no podrá ponerse en servicio mientras no sea sometida a una prueba de presión hidráulica.
Para dicha operación, deberá sellarse mediante tapones apropiados y llenarse la red con agua. En el punto de mayor cota, se instalará el tarro de prueba ubicado a una altura de 1,6 m. sin que sufra variación alguna por un período de 10 minutos.

**6.1.2.3.4. Recepción de Cámaras de Inspección.**

Las cámaras de inspección serán sometidas a una prueba de hermeticidad hidráulica con una presión igual a la profundidad de ella, debiendo permanecer el nivel de agua constante por un tiempo mínimo de 5 minutos.

**6.1.2.3.5. Artefactos Sanitarios. Verificación en el montaje.**

- Nivelación
- Fijaciones
- Funcionamiento

**6.1.2.3.6. Pruebas de Estanqueidad de Gases**

La red de alcantarillado se someterá a una prueba de presión de humo que se introducirápor la parte más alta de canalización.
Esta prueba tiene por objeto garantizar la estanqueidad de las junturas y el funcionamiento satisfactorio de los cierres hidráulicos y ventilaciones. Dicha prueba se considera satisfactoria si durante 5 minutos no se observa desprendimiento de humo manteniendo una presión suficiente para hacer subir el agua de los sifones en 3cm.

**6.1.2.4. TRAMITACIÓN GENERAL Y PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.**

Deberán confeccionarse los planos de construcción incluyendo todas las modificaciones producidas durante la etapa de construcción. Deberán realizarse la tramitación correspondiente en Aguas Andinas S.A. (término de obra) y entregar además al mandante 1 CD con los archivos en formato Autocad, con los planos de construcción.

**6.1.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE GAS NATURAL.**

GENERALIDADES

Estas especificaciones técnicas se refieren a las instalaciones de Gas Natural del proyecto "Remodelación y Ampliación Centro Acuático del Estadio Nacional", ubicado en la Av. Grecia N° 2001, Comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana.
Como estas especificaciones son de carácter general, sólo deberán ser aplicadas aquellas disposiciones que sean pertinentes a esta obra. Han sido divididas en varias secciones, de manera de asegurar una correcta ejecución de las obras y el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias correspondientes.
Las instalaciones de Gas Natural deberán ejecutarse según lo indicado en los planos y en estas especificaciones. En caso de discrepancia, predominan los primeros.
Las EE.TT que se presentan a continuación se complementan con los planos adjuntos

ESPECIFICACIONES

**Reglamentación**

Las instalaciones de Gas Natural se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en:

- "Reglamento De Instalaciones Interiores De Gas ymedidores". D.S. N° 66, DelMinisterio De Economía, Fomento y Reconstrucción y ademas sus modificaciones en D.S. Nº 20.
- Disposiciones, instrucciones y normas establecidas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
- Disposiciones e instrucciones que establecen los fabricantes de materiales y equipos que se usarán en la obra, para su correcta instalación y puesta en servicio.
- Normas INN y de la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización, enlo que proceda.

Además, en cuanto no se opongan con estas especificaciones, se deberá cumplir con las disposiciones y exigencias del Propietario y de los arquitectos.
Como una seguridad contra accidentes, el contratista deberá tener presente en forma especial las disposiciones que al respecto se encuentren vigentes y las siguientes normas del I.N.N.:

- 348 Of.53 Prescripciones generales acerca de andamios y cierresprovisionales.
- 349 Of.55 Prescripciones de seguridad en las excavaciones.
- 436 Of.51 Prescripciones generales acerca de la prevención de accidentes deltrabajo.
- 351 Of. 56 Prescripciones generales de seguridad para escaleras portátiles demadera.

De todas las normas citadas en estas especificaciones, se supondrá válida la última versión vigente a la fecha de construcción de las obras. Salvo indicación expresa en contrario, las Normas Chilenas emitidas por el I.N.N. prevalecerán sobre las de otra procedencia.

**Discrepancia entre documentos**

Cualquiera anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no está en los planos, o detallada en éstos y no anotada en las especificaciones, se tomará como anotada y especificada en ambos.

En el caso de diferencia entre los planos y las especificaciones, predominarán las indicaciones de los planos. En los planos, las cotas prevalecerán sobre los dibujos y los planos de detalle sobre los generales.

**Contratista**

**Calidad Profesional**

La Construcción de estas instalaciones sólo podrá ser ejecutada por profesionales dela construcción, habilitados para ello por las disposiciones legales y reglamentos vigentes, asi también debe poseer licencia habilitante por la SEC.

**Experiencia**

El Contratista deberá acreditar haber tenido la experiencia suficiente en construcciónde instalaciones de gas.

Igualmente deberá demostrar que ha mantenido en esas construcciones buenas relaciones, adecuada disposición de coordinación y solución de problemas, con las empresas y personal que realizaron las instalaciones de otros tipos.

En caso de pedirlo el propietario, deberá presentar certificados sobre estosrequisITODs que se han estipulado.

**Obligaciones del contratista con el mandante**

Es obligación del Contratista informar oportunamente al Propietario sobre todas aquellas disposiciones reglamentarias que rigen sobre iniciación, construcción y término de estas instalaciones domiciliarias, para que cumpla en todo con ellas.

El contratista será exclusivamente responsable ante el Propietario de cualquier problema que pueda originársele a éste, por incumplimiento de estas obligaciones.

**Obras del cargo del Contratista**

Será de cargo del contratista lo siguiente:

- La tramitación ante los organismos correspondientes de todo aquello relacionado a la construcción y término de las instalaciones de gas Natural. Incluye eventuales pagos de aprobación e inspección, a los valores que dichos organismos fijen.
- El replanteo general al iniciar la obra, para verificar lo establecido enel proyecto. Si hubiere diferencias, deberá informarlo a la Inspección Técnica de la Obra Deportiva (ITOD) y a los proyectistas, para que den las instrucciones que eviten cualquier atraso posterior.
- El pago de impuestos, leyes sociales, seguros de accidentes e incendios, fletes, roturas y reposición de pavimentos y otros.
- Todos los materiales y elementos necesarios para construir las instalaciones contempladas en los proyectos de Gas Natural. Deberá responsabilizarse de contar con el oportuno suministro de éstos, a fin de no entorpecer, interferir o atrasar otras obras de construcción.
- El cumplimiento de otras condiciones que pueda fijar el propietario en las bases de la propuesta.

**Planos y construcción de las obras**

**Planos**

Los planos de Gas Natural que ahora se entregan tienen el carácter de informativos,ya que puede haber ajustes o modificaciones en la obra.

El proyecto definitivo se hará al terminar la obra, y su elaboración será responsabilidad del contratista. En los planos de construcción o definitivos, deberán estar incorporadas las modificaciones que pudieren haberse producido durante la construcción, información que será de su exclusiva responsabilidad.

En los planos de construcción, el contratista deberá indicar claramente la ubicación de las tuberías, artefactos y otros, con los detalles que se justifiquen y estimen necesarios para una adecuada operación y mantenimiento posterior.

**Construcción**

El Contratista deberá construir las obras según los planos informativos, respetando diámetros y trazados, además de cumplir con lo establecido en la reglamentación vigente. Deberá verificar puntos de referencia y demás elementos indicados en los planos, para estos fines.

Será obligación del contratista obtener todos los antecedentes referentes a conductosy canalizaciones existentes en el sector, y deberá verificar la existencia de interferencias para la ejecución de los trabajos.

En caso de dudas sobre uniones de cañerías entre sí o que se relacionen con otras instalaciones de las Edificaciones, deberá consultarlo con la ITODD y el proyectista, si procediere.

**El contratista no podrá efectuar modificaciones a los proyectos o ejecutar obras extraordinarias sin la autorización previa de la ITOD y la conformidad de los proyectistas, si corresponde. Cuando sea necesario se deberá presentar planos justificativos de la modificación que se pretende realizar, los cuales serán confeccionados por el Contratista.**

Será obligación del Contratista preocuparse oportunamente que las pasadas de ductos en losas, vigas y muros, sean ubicadas correctamente durante la ejecución de la Obra gruesa. Cuando estas pasadas cruzan por estructuras resistentes, deberá verificarse con el Calculista de Jardín infantil y dejar constancia en el libro de obra de ello con la conformidad de la ITOD.

El contratista deberá incluir en la ejecución de sus obras todo lo que corresponde a picado y retape en losas, muros y otros, afectados por la construcción de ellas.
En cuanto a la calidad de los materiales, artefactos y componentes, el contratista deberá utilizar en estas instalaciones solamente aquellos que cumplan con lo establecido en la reglamentación vigente. De no ser así, la ITOD podrá obligarlo a rehacer lo ejecutado, sin cargo alguno para el propietario.
En caso que el contratista deba ocupar elementos no suministrados por él y que éstos no se ajusten a los requisitos de calidad, deberá advertirlo a la ITOD y dejar constancia escrita en el Libro de Obras, para deslindar su responsabilidad futura ante el propietario.
Todas las pruebas de las instalaciones deberán ser recibidas por la ITOD.

TÉRMINO DE OBRAS
Se considerará que el contratista ha terminado todos los trabajos de instalaciones domiciliarias de Gas Natural una vez que éstos sean recibidos por la ITOD. Para ello, deberá entregar los correspondientes certificados de recepción y los planos de las instalaciones definitivamente construidas.

### 6.1.3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las siguientes especificaciones tienen validez siempre y cuando no contradigan lo indicado en el Estudio de Mecánica de Suelos, en caso de discrepancia prevalecerá este último.

#### 6.1.3.1.1. Excavaciones

Las zanjas para colocar las tuberías se ejecutarán de acuerdo con los trazados indicados en los planos del proyecto.
Las cañerías de la red de gas licuado se instalarán en zanjas abiertas, teniendopresente que la profundidad mínima de excavación será tal que el relleno sobre la clave de la tubería sea de a lo menos 0,80 m.
La profundidad, se entiende medida desde el nivel de la rasante que se indica en el proyecto de pavimentación. Estas dimensiones podrán variar si la ITOD así lo estima conveniente, pero siempre respetando la altura mínima de relleno; en caso contrario,se deberán proyectar los refuerzos correspondientes.
Las zanjas deberán tener los taludes y entibaciones que fueran necesarios, de acuerdocon la clase de terreno y profundidad, de manera que no se perjudique a propiedades vecinas y se resguarde la seguridad del personal que labora en la faena.
Las superficies horizontales serán compactadas hasta obtener como mínimo un 95% del PROCTOR Modificado. El contratista deberá entregar a la ITOD los certificados correspondientes. Las excavaciones para estructuras en que se utilice moldaje exterior deberán tener un sobre ancho de 0,80 metros, medido desde el paramento vertical exterior de la estructura sobre el nivel de cimientos.
Será de exclusiva responsabilidad del contratista estudiar y verificar previamente las características del terreno, pues no se admitirá reclasificación. No obstante, si durante la construcción aparecieran bolones o roca no incluidos expresamente en estas especificaciones, y siempre que sea en un porcentaje superior al 5% del total de las excavaciones, o apareciera una napa subterránea que exija agotamiento mecánico, se procederá a reclasificar el terreno. En todo caso, será la ITOD quién efectúe las reclasificaciones, comunicando al contratista por escrITOD sus resultados.
Para los efectos anteriores, se entenderá por bolón cualquier piedra con peso unitario superior a 200 Kg y a roca trabajable con explosivos.
El contratista deberá incluir en su oferta económica el precio unitario de la excavación en roca, partida que se considerará a cubo ajustable.
La excavación en zanjas podrá realizarse a mano o a máquina. En este último caso, ésta deberá detenerse a 0,20 m por sobre la cota de excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello.
El ancho en el fondo de la zanja se ha considerado igual al diámetro nominal al tubo más 0.60. El fondo excavado deberá estar libre de protuberancias y permitir un soporte firme, estable y uniforme a las tuberías en toda su extensión Cuando se requiera, deberá profundizarse en el lugar de las juntas.
Los taludes de las zanjas deberán ser estables, de acuerdo con la calidad del terreno y con la profundidad de la excavación el talud de la zanja deberá ser vertical. Eventualmente, la ITOD podrá variar los taludes de ser necesario, sin que ello implique un mayor costo para la obra.
En caso que, dada la profundidad de las tuberías, puedan ejecutarse túneles, será la ITOD quien autorizará previamente este tipo de obra.
Sin perjuicio de lo anterior, será responsabilidad del contratista adoptar todas lasmedidas necesarias para cumplir con las condiciones establecidas en estas especificaciones y la debida seguridad para el personal.
Si la sobre excavación se produce bajo tuberías, se rellenará en aquellos puntos enque pueda compactarse, con material seleccionado similar al que se usará para la cama de apoyo. Si no es posible compactar, se rellenará con hormigón de 127,5 kg.cem/m3 (hormigón pobre). Este relleno deberá formar un ángulo diedro de 120º con arista en el eje de la tubería.
Si la sobre excavación se produce bajo estructuras, se rellenará hasta alcanzar la cota de fundación, con hormigón de 170 kg.cem/m3.
La ubicación de todas aquellas excavaciones adicionales necesarias para la ejecución de las obras, ya sea accesos a la faena o para las instalaciones de construcción, será autorizada por escrito por la ITOD.

#### 6.1.3.1.2. Rellenos y Compactación

Después de construidas las obras correspondientes a las excavaciones, y luego de recibido conforme el sello de estas, debidamente compactado y certificado por un laboratorio competente, se procederán a rellenar, previa autorización de la ITOD, hastadar a los terrenos los niveles indicados en los planos, o en su defecto, el existente antes de la ejecución de las obras.
Los rellenos serán controlados y se harán una vez instaladas las tuberías y efectuadas las pruebas reglamentarias en forma satisfactoria. El material deberá estar exento de contaminaciones extrañas, en particular de materia orgánica, sales solubles y productos de desecho. No deberá poseer características de comportamiento singular (arcilla expansiva o limos colapsables).
Los materiales se depositarán en capas aproximadamente horizontales, que abarquen toda la extensión del sector por recubrir. Se descargarán y esparcirán evitando su segregación. El avance deberá ser parejo, de modo que no se produzcan desniveles superiores a 0,50 m. entre sectores contiguos.
La primera etapa del relleno se realizará depositando en forma cuidadosa, desde el sello de la excavación y hasta 0,10 m. sobre la clave de la tubería, arena compactadaal 90% del Proctor Simple, no deberá contener piedras que puedan dañar la tubería al quedar en contacto con ella.
Esto se hará por capas de 0,10 m. de espesor, compactadas mecánicamente con los equipos adecuados.
Esta primera etapa del relleno se hará a lo largo de la tubería, dejando descubierta las zonas de uniones efectuadas en el terreno, hasta que se hayan realizado las pruebas correspondientes del sector. Tampoco deberán rellenarse las zonas en que se hayan construido cámaras y machones de anclaje.
En las zonas de congestión de tuberías o en que las condiciones del terreno impidan una adecuada compactación, la ITOD podrá ordenar que el relleno se haga conhormigón de 170 kg.cem/m3.

Una vez obtenida la aprobación de la ITOD, se continuará con el resto del relleno yque consiste en una capa, de altura variable de 0,30 m. desde el nivel superior de la primera etapa, de arenas o suelos clase I y II colocadas en forma manual en capas de 0,15 m, previa separación de los bolones o piedras mayores a 0,10 m y compactadas con pisón de mano hasta alcanzar una densidad de 90% del Proctor Simple.
Una vez obtenida la aprobación de la ITOD, se completará el resto del relleno hasta la superficie del terreno. El material utilizado será el natural proveniente de las excavaciones, previa separación de los bolones o piedras mayores a 1", en capas de 0,30 m. de espesor, compactadas dependiendo si el relleno se efectúa bajo calzada o acera.
Si el relleno se realiza bajo calzada, este se deberá compactar utilizando rodillo vibratorio de 5 toneladas de peso estático mínimo, hasta alcanzar una densidad igual o superior al 95% del Proctor Modificado.
En cambio si el relleno se realiza bajo aceras, este se deberá compactar utilizando placa vibratoria hasta alcanzar una densidad igual o superior al 90% del ProctorModificado.
Para ambos casos en caso de no ser posible obtener esta densidad con el material proveniente de las excavaciones, deberá utilizarse tierra de empréstITOD.
Para el relleno de las excavaciones se tendrá especial cuidado cuando se efectúe bajo conductos y cámaras, cercano a muros o alrededor de postaciones existentes, los que se compactarán desde los costados, mediante pisón, evitando perturbar las condiciones iniciales de dichas estructuras.
De haberse ejecutado obras en túnel, previamente deberán romperse los puentes,para proceder al relleno según lo establecido precedentemente.
Los excedentes serán retirados de la obra o dispuestos en la ubicación y forma que determine la ITOD.

**6.1.3.1.3. Retiro de Excedentes**

El excedente se estima en un 10 % del volumen excavado más el 110 % del volumen desplazado por las instalaciones. Deberá transportarse hasta un lugar aceptado por la ITOD y la I. Municipalidad. Los gastos de carguío, traslado y pago de derechos en el botadero son de exclusiva responsabilidad del contratista.

**6.1.3.2. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS**

**6.1.3.2.1. Tuberías**

Se consultan los diámetros, ubicación, material y recorridos que indica el plano correspondiente.
Será obligación del Contratista entregar las cañerías a nivel y aplomadas y fijadas mediante abrazaderas de primera calidad.
En las pasadas en muros y vigas de hormigón, las tuberías llevarán un anillo de compriband de 20 mm de espesor y de un largo mínimo del espesor del muro. La perforación en el elemento estructural deberá ser como mínimo de 25 mm más que el diámetro de la tubería pasante. En caso de ser necesario la separación de los recintos desde y hacia donde avanza la tubería que pasa (incendio), el espacio libre en la pasada deberá ser rellenado una vez terminada la obra mediante hormigón o mortero de cemento.
No se aceptarán curvas superiores a 45º ni derivaciones sin su correspondiente pieza especial.
En general las cañerías se colocarán sobre una envolvente de arena libre de piedras sobre el terreno excavado y luego se irá rellenando, eliminando los elementos metálicos y otros que puedan dañar la cañería al compactar el terreno. Si la calidad del terreno lo amerita deberá hacerse previamente un mejoramiento tal como se indica en las especificaciones de Obras.
Las cañerías que se instalen enterradas deberán tener recubrimiento externo de polietileno bicapa o tricapa según corresponda adicionalmente se deberá instalar un sistema de ánodos galvánicos. Sobre la cañería enterrada deberá ir una cinta de advertencia con la leyenda "PELIGRO GAS". La ubicación de la cinta deberá ser 40cm sobre el tope superior de la cañería.

**6.1.3.2.1.1. Red de Media y Baja Presión.**

La red de distribución desde medidor hasta los reguladores de presion de segunda etapa se realizaran en media presion, en tanto, desde los reguladores de presion de segunda etapa hasta los puntos de consumo (artefactos) la red sera en baja presion. Ambas redes se realizaran en cañeria de cobre tipo L.
En las uniones de tuberías de cobre de la red de baja y media presión se usará soldadura a la plata ó de tipo fuerte.
A modo de protección ante sismos la tubería no podrá ser solidaria con la losa por lo tanto una vez construida deberá ser picada para instalar la tubería de gas respectiva.

| | |
|---|---|
| **6.1.3.2.1.1.1** | Cañeria de Cobre tipo L 4" |
| **6.1.3.2.1.1.2** | Cañeria de Cobre tipo L 1 1/2" |

**6.1.3.2.2. Válvulas.**

Todas las válvulas deberán contar con topes de posición abierto- cerrado.

| | |
|---|---|
| **6.1.3.2.2.1** | Valvula tipo bola 4" |
| **6.1.3.2.2.2** | Valvula tipo bola 1 1/2" |

**6.1.3.2.3. Soporte de Tuberías.**

En las curvas y cambios de dirección se harán los anclajes necesarios, con afianzamientos rígidos que impidan los desplazamientos de las tuberías en cualquier sentido.
En general, las cañerías que conducen gas no deben estar sujetas a tensiones provocadas por una instalación inadecuada o por gravitar sobre ellas pesos o acciones ajenas. Deben hallarse fuertemente aseguradas, libres de todo movimiento o vibraciones; con ese fin irán soportadas en partes estables, rígidas y aseguradas.
Los soportantes en las cañerías de posición vertical u horizontal, no deben colocarse a más de 1,5 m uno del otro. Donde exista un cambio de dirección de 45º o más, sedebe colocar un soporte por lo menos en uno de los costados, a no más de 1 m del cambio de dirección.
Si la cañería corre junto a paredes de mampostería, se debe asegurar medianteabrazaderas, amarradas sólidamente.
Las abrazaderas utilizadas para fijar cañerías, deben ser del mismo material que éstas,o bien de un material dieléctrico.

**6.1.3.2.4. Regulador de presión.**

Los reguladores de presion de primera y segunda etapa se ubicaran de acuerdo aplano, el modelo y capacidad lo determinara la empresa abastecedora de gas licuado.

**6.1.3.2.5. Sistema de abastecimiento de gas.**

Será a través de medidor de Gas Natural conectado a red pública de metrogas,mediante medidor de gas natural existente en Estadio Nacional.

**6.1.3.3. PRUEBAS Y RECEPCIÓN.**

Una vez hecho el tendido de la cañería de gas, es necesario verificar la hermeticidad de la red instalada, desde la entrega a través del estanque de gas hasta la conexión a los artefactos. De este modo se garantiza que la red ejecutada sea totalmente estanca, no teniendo filtraciones en toda su extensión.

La prueba de hermeticidad consiste en bombear aire a presión dentro de la tubería después de cerrar herméticamente los puntos de alimentación a los artefactos.

Esta prueba se realiza empleando una maquinilla que tenga un manómetro graduado (PSI ó Kg./cm2) y que permita conectarla a una bomba compresora de aire.

El regulador debe estar desconectado al momento de la prueba, puesto que se tratade verificar la hermeticidad que ofrecen las uniones realizadas en las cañerías (tees, codos, etc.).

En tuberías proyectadas para baja presión, si la prueba se hace sin artefactos, con llaves de paso o sin ellas, la presión administrada debe ser igual o superior a 70 kPa (0,70 Kg.f/cm2) pero inferior a 100 kPa (1,00 Kg.f/cm2), la cual deberá mantenerse sin que el manómetro registre variaciones perceptibles a la vista, por un tiempo mínimo de 5 minutos. Si la prueba se efectúa con artefactos conectados (con llaves de paso abiertas), la presión será de 15 kPa (0,15 Kg.f/cm2) pero inferior a 20 kPa (0,20 Kg.f/cm2), debiendo mantenerse sin bajas perceptibles, por un tiempo mínimo de 10 minutos.

La presión de prueba para instalaciones de media presión, con llaves de paso o sinella, deberá ser igual a tres veces su presión de trabajo, con duración no inferior a 5 minutos.

Durante los períodos mínimos señalados, la presión de la red debe mantenerse constante sin que la aguja del manómetro acuse descenso.

También durante este período se revisarán todas las junturas para verificar que no existan filtraciones, y se comprueba aplicando en las conexiones una lavasa de jabón odetergente; si hay filtración aparecerán globos de lavasa.

La recepción final se realiza cuando la obra está concluida y todos los artefactos instalados, excepto aquellos que el servicio fiscal autorizan para una instalación posterior (cocinas). Además, la red debe estar conectada al servicio de suministro y funcionando con gas. En general, durante esta inspección se controla lo siguiente:

a) Se hacen funcionar los artefactos comprobando que den la llamacorrecta (color, intensidad, etc.)

b) En los artefactos con ventilaciones se observará que se produzcala perfecta eliminación de los gases quemados.

c) Ubicación y funcionamiento adecuado de las llaves de paso.

d) Que conexiones de los artefactos estén realizadas en formaperfecta, hermética y con el sellante apropiado.

e) Que el artefacto instalado tenga la potencia señalada en el proyecto.

f) Verificar que los artefactos tengan la autorización de uso, extendidapor el servicio fiscalizador (SEC) de lo cual habrá constancia en una placa adosada en lugar visible conteniendo los siguientes datos:

Marca del fabricante.
Nº de autorización del SEC.Potencia.
Tipo de combustible a emplear (G.L.)Número de serie.
Procedencia (Nacional o Importada)

**6.1.3.4. TRAMITACIÓN GENERAL Y PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.**

Deberán confeccionarse los planos de construcción incluyendo todas las modificaciones producidas durante la etapa de construcción. Deberán realizarse la tramitación correspondiente en el SEC (término de obra) y entregar además al mandante 1 CD en Autocad 2014 con los planos de construcción.

**6.1.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE RIEGO.**

GENERALIDADES

Las Obras incluidas en el presente estudio, corresponden al proyecto "Remodelación y Ampliación Centro Acuático del Estadio Nacional", ubicado en la Av. Grecia Nº 2001, Comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana.

Como estas especificaciones son de carácter general, sólo deberán ser aplicadasaquellas disposiciones que sean pertinentes a esta obra.

Las instalaciones domiciliarias de agua potable deberán ejecutarse según loindicado en los planos y en estas especificaciones.

En caso de discrepancia, predominan estos últimos.

ESPECIFICACIONES

**Reglamentación**

Las instalaciones domiciliarias de agua potable se ejecutarán de acuerdo a loestablecido en:

- "Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado" (en adelante RIDAA), aprobado por Decreto MOP Nº 130del 20 de Febrero de 2004.
- Disposiciones, instrucciones y normas establecidas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios y Aguas Andinas.
- Disposiciones e instrucciones que establecen los fabricantes de materialesy equipos que se usarán en la obra, para su correcta instalación y puesta en servicio.

- Normas INN y de la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización,en lo que proceda.

Además, en cuanto no se opongan con estas especificaciones, se deberá cumplir con las disposiciones y exigencias del Propietario y de los arquitectos.
Como una seguridad contra accidentes, el contratista deberá tener presente en forma especial las disposiciones del "Pliego de condiciones para la construcción de alcantarillado" y las siguientes normas del I.N.N.:

- 348 Of. 53: Prescripciones generales acerca de andamios y cierresprovisionales.
- 349 Of. 55: Prescripciones de seguridad en las excavaciones.
- 436 Of. 51: Prescripciones generales acerca de la prevención deaccidentes del trabajo.
- 351 Of. 56: Prescripciones generales de seguridad para escalerasportátiles de madera.

En lo referente a diseño sísmico, deberá diseñarse considerando lodispuesto en NCh 3357: 2015 "Diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales.
De todas las normas citadas en estas especificaciones, se supondrá válida la última versión vigente a la fecha de construcción de las obras. Salvo indicación expresa en contrario, las Normas Chilenas emitidas por el I.N.N. prevalecerán sobre las de otra procedencia.

**Discrepancia entre documentos**

Cualquier anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no está en los planos, o detallada en éstos y no anotada en las especificaciones, se tomará como anotada y especificada en ambos.

En el caso de diferencia entre los planos y las especificaciones, predominarán lasindicaciones de los planos. En los planos, las cotas prevalecerán sobre los dibujos y los planos de detalle sobre los generales.

**Contratista**

**Calidad Profesional**

La Construcción de estas instalaciones sólo podrá ser ejecutada por profesionales de la construcción, habilitados para ello por las disposiciones legales y reglamentos vigentes.

**Experiencia**

El Contratista deberá acreditar haber tenido la experiencia suficiente en construcción de instalaciones domiciliarias.
Igualmente deberá demostrar que ha mantenido en esas construcciones buenas relaciones, adecuada disposición de coordinación y solución de problemas, con las empresas y personal que realizaron las instalaciones de otros tipos.
En caso de pedirlo el propietario, deberá presentar certificados sobre estosrequisITODs que se han estipulado.

**Obligaciones del contratista con el mandante**

Es obligación del Contratista informar oportunamente al Propietario sobre todas aquellas disposiciones reglamentarias que rigen sobre iniciación, construcción y término de estas instalaciones domiciliarias, para que cumpla en todo con ellas.
El contratista será exclusivamente responsable ante el Propietario de cualquier problema que pueda originársele a éste, por incumplimiento de estas obligaciones.

**Obras del cargo del Contratista**

Será de cargo del contratista lo siguiente:

- La tramitación ante los organismos correspondientes de todo aquello relacionado con la construcción y término de la ejecución de las instalaciones domiciliarias. Incluye eventuales pagos de aprobación e inspección, a los valores que dichos organismos fijen
- El replanteo general al iniciar la obra, para verificar lo establecido en el proyecto. Si hubiere diferencias, deberá informarlo a la Inspección Técnica de la Obra Deportiva (ITOD) y a los proyectistas, para que den las instrucciones que eviten cualquier atraso posterior.
- El pago de impuestos, leyes sociales, seguros de accidentes e incendios, fletes, roturas y reposición de pavimentos y otros.
- Todos los materiales y elementos necesarios para construir lasinstalaciones domiciliarias contempladas en los proyectos de agua potable. Deberá responsabilizarse de contar con el oportuno suministro de éstos, a fin de no entorpecer, interferir o atrasar otras obras de construcción.
- El cumplimiento de otras condiciones que pueda fijar el propietario en lasbases de la propuesta.
- La colocación de la totalidad de los artefactos indicados en los planos deinstalaciones y en las condiciones establecidas en los planos y especificaciones técnicas de arquitectura.

**Planos y construcción de las obras**

**Planos**

Los planos de agua potable que ahora se entregan tienen el carácter de informativos, ya que puede haber ajustes o modificaciones en la obra.
El proyecto definitivo se hará al terminar la obra, y su elaboración será responsabilidad del contratista. En los planos de construcción o definitivos, deberán estar incorporadas las modificaciones que pudieren haberse producido durante la construcción, información que será de su exclusiva responsabilidad.
En los planos de construcción, el contratista deberá indicar claramente la ubicación de las tuberías, llaves de paso, válvulas y otros, con los detalles que sejustifiquen y estimen necesarios para una adecuada operación y mantenimiento posterior.

**Construcción**

El Contratista deberá construir las obras según los planos informativos, respetando diámetros y trazados, además de cumplir con lo establecido en el RIDAA. Deberá verificar puntos de referencia y demás elementos indicados en los planos, para estos fines.
Será obligación del contratista obtener todos los antecedentes referentes a conductos y canalizaciones existentes en el sector, y deberá verificar la existencia de interferencias para la ejecución de los trabajos.
En caso de dudas sobre uniones de cañerías entre sí o que se relacionen con otras instalaciones de las Edificaciones, deberá consultarlo con la Inspección Técnica dela Obra (ITOD) y el proyectista, si procediere.
El contratista no podrá efectuar modificaciones a los proyectos o ejecutar obras extraordinarias sin la autorización previa de la ITOD y la conformidad de los proyectistas,si corresponde. Cuando sea necesario se deberá presentar planos justificativos de la modificación que se pretende realizar, los cuales serán confeccionados por el Contratista.
El contratista deberá incluir en la ejecución de sus obras todo lo que correspondea picado y reposición de pavimentos, de acuerdo a lo indicado en planos de pavimentación y Arquitectura.
En cuanto a la calidad de los materiales, artefactos y componentes, el contratista deberá utilizar en estas instalaciones solamente aquellos que cumplan con lo establecido en el RIDAAI. De no ser así, la ITOD podrá obligarlo a rehacer lo ejecutado, sin cargo alguno para el propietario.
En caso que el contratista deba ocupar elementos no suministrados por él y que éstos no se ajusten a los requisitos de calidad, deberá advertirlo a la ITOD y dejar constancia escrita en el Libro de Obras, para deslindar su responsabilidad futura ante el propietario.
Todas las pruebas de las instalaciones deberán ser recibidas por la ITOD.
Durante la ejecución de la Obra, cualquier daño tanto a la infraestructura sanitariaexistente como daños a terceros será de exclusivo cargo del contratista.
Adicionalmente, se indica que respecto la modificación de arranques antiguos en cualquier material que al ser movido se rompa, y no quedase reparado a conformidad dela inspección técnica, éste deberá ser renovado en toda su extensión, restituyendo la infraestructura de pavimentos u otra estructura que haya sido dañada.
El contratista deberá estar inscrito en el Registro Público de Contratistas Autorizados para Ejecutar Conexiones y Empalmes a las redes en uso de Aguas Andinas S.A.

**Verificación del arranque de Agua Potable**

Antes de iniciar los trabajos, el contratista deberá verificar las condiciones establecidas para el arranque y conexión a la matriz pública. Cualquier diferencia deberá ser informada a la ITOD, quien adoptará las medidas que procedan.
Adicionalmente, se indica que respecto la modificación de arranques antiguos en cualquier material que al ser removido se rompa, y no quedase reparado a conformidad de la inspección técnica, éste deberá ser renovado en toda su extensión, restituyendo la infraestructura de pavimentos u otra estructura que haya sido dañada
El contratista deberá estar inscrito en el Registro Público de Contratistas Autorizados para Ejecutar Conexiones y Empalmes a las redes en uso de Aguas Andinas S.A.

TÉRMINO DE OBRAS

Se considerará que el contratista ha terminado todos los trabajos de instalacionesdomiciliarias de agua potable una vez que éstos sean recibidos por la ITOD. Para ello, deberá entregar los correspondientes certificados de recepción y los planos de las instalaciones definitivamente construidas.

### 6.1.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRA.

Las siguientes especificaciones tienen validez siempre y cuando no contradiganlo indicado en el Estudio de Mecánica de Suelos, en caso de discrepancia prevalecerá este último.

#### 6.1.4.1.1. Excavaciones

Las zanjas para colocar las tuberías se ejecutarán de acuerdo con los trazados indicados en los planos del proyecto.
Las cañerías de la red de agua potable se instalarán en zanjas abiertas, teniendopresente que la profundidad mínima de excavación será tal que el relleno sobre la clavede la tubería sea de a lo menos 1,00 m.
La profundidad, se entiende medida desde el nivel de la rasante que se indica en el proyecto de pavimentación. Estas dimensiones podrán variar si la ITOD así lo estima conveniente, pero siempre respetando la altura mínima de relleno; en caso contrario, se deberán proyectar los refuerzos correspondientes.
Las zanjas deberán tener los taludes y entibados que fueran necesarios, de acuerdo con la clase de terreno y profundidad, de manera que no se perjudique apropiedades vecinas y se resguarde la seguridad del personal que labora en la faena. En todo caso se deberá cumplir con las dipossiciones de la Mecánica de Suelos.
Las superficies horizontales serán compactadas hasta obtener como mínimo un 95% del PROCTOR Modificado. El contratista deberá entregar a la ITOD los certificados correspondientes. Las excavaciones para estructuras en que se utilice moldaje exterior deberán tener un sobre ancho de 0,80 metros, medido desde el paramento verticalexterior de la estructura sobre el nivel de cimientos.
Será de exclusiva responsabilidad del contratista estudiar y verificar previamente las características del terreno, pues no se admitirá reclasificación. No obstante, si durante la construcción aparecieran bolones o roca no incluidas expresamente en estas especificaciones, y siempre que sea en un porcentaje superior al 5% del total de las excavaciones, o apareciera una napa subterránea que exija agotamiento mecánico, se procederá a reclasificar el terreno. En todo caso, será la ITOD quién efectúe las reclasificaciones, comunicando al contratista por escrITOD sus resultados.
Para los efectos anteriores, se entenderá por bolón cualquier piedra con peso unitario superior a 200 Kg. y a roca trabajable con explosivos.
El contratista deberá incluir en su oferta económica el precio unitario de laexcavación en roca, partida que no se aceptará a cubo ajustable.
La excavación en zanjas podrá realizarse a mano o a máquina. En este último caso, ésta deberá detenerse a 0,20 m por sobre la cota de excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello.
El ancho en el fondo de la zanja se ha considerado igual al diámetro nominal al tubo más 0,60 m. El fondo excavado deberá estar libre de protuberancias y permitir un soporte firme, estable y uniforme a las tuberías en toda su extensión Cuando se requiera, deberá profundizarse en el lugar de las juntas.
Los taludes de las zanjas deberán ser estables, de acuerdo con la calidad del terreno y con la profundidad de la excavación el talud de la zanja deberá ser vertical. Eventualmente, la ITOD podrá variar los taludes de ser necesario, sin que ello implique unmayor costo para la obra.
En caso que, dada la profundidad de las tuberías, puedan ejecutarse túneles,será la ITOD quien autorizará previamente este tipo de obra.
Sin perjuicio de lo anterior, será responsabilidad del contratista adoptar todas las medidas necesarias para cumplir con las condiciones establecidas en estas especificaciones y la debida seguridad para el personal.
Si la sobre excavación se produce bajo tuberías, se rellenará en aquellos puntos en que pueda compactarse, con material seleccionado similar al que se usará para la cama de apoyo. Si no es posible compactar, se rellenará con hormigón de 127,5 kg.cem/m3 (hormigón pobre). Este relleno deberá formar un ángulo diedro de 120º con arista en el eje de la tubería.
Si la sobre excavación se produce bajo estructuras, se rellenará hasta alcanzar lacota de fundación, con hormigón de 170 kg.cem/m3.

La ubicación de todas aquellas excavaciones adicionales necesarias para la ejecución de las obras, ya sea accesos a la faena o para las instalaciones de construcción, será autorizada por escrito por la ITOD.

**6.1.4.1.2. Rellenos y Compactación**

Después de construidas las obras correspondientes a las excavaciones, y luego de recibido conforme el sello de estas, debidamente compactado y certificado por un laboratorio competente, se procederán a rellenar, previa autorización de la ITOD, hasta dar a los terrenos los niveles indicados en los planos, o en su defecto, el existente antes de la ejecución de las obras.

Los rellenos serán controlados y se harán una vez instaladas las tuberías y efectuadas las pruebas reglamentarias en forma satisfactoria. El material deberá estar exento de contaminaciones extrañas, en particular de materia orgánica, sales solubles y productos de desecho. No deberá poseer características de comportamiento singular (arcilla expansiva o limos colapsables).

Los materiales se depositarán en capas aproximadamente horizontales, queabarquen toda la extensión del sector por recubrir. Se descargarán y esparcirán evitando su segregación. El avance deberá ser parejo, de modo que no se produzcan desniveles superiores a 0,50 m. entre sectores contiguos.

La primera etapa del relleno se realizará depositando en forma cuidadosa, desde el sello de la excavación y hasta 0,10 m. sobre la clave de la tubería, arena compactada al90% del Proctor Simple, no deberá contener piedras que puedan dañar la tubería al quedar en contacto con ella.

Esto se hará por capas de 0,10 m. de espesor, compactadas mecánicamente conlos equipos adecuados.

Esta primera etapa del relleno se hará a lo largo de la tubería, dejando descubierta las zonas de uniones efectuadas en el terreno, hasta que se hayan realizado las pruebas correspondientes del sector. Tampoco deberán rellenarse las zonas en quese hayan construido cámaras y machones de anclaje.

En las zonas de congestión de tuberías o en que las condiciones del terreno impidan una adecuada compactación, la ITOD podrá ordenar que el relleno se haga con hormigón de 170 kg.cem/m3.

Una vez obtenida la aprobación de la ITOD, se continuará con el resto del rellenoy que consiste en una capa, de altura variable de 0,30 m. desde el nivel superior de la primera etapa, de arenas o suelos clase I y II colocadas en forma manual en capas de 0,15 m, previa separación de los bolones o piedras mayores a 0,10 m y compactadas con pisón de mano hasta alcanzar una densidad de 90% del Proctor Simple.

Una vez obtenida la aprobación de la ITOD, se completará el resto del relleno hasta la superficie del terreno. El material utilizado será el natural proveniente de las excavaciones, previa separación de los bolones o piedras mayores a 1″, en capas de 0,30 m. de espesor, compactadas dependiendo si el relleno se efectúa bajo calzada o acera.

Si el relleno se realiza bajo calzada, este se deberá compactar utilizando rodillo vibratorio de 5 toneladas de peso estático mínimo, hasta alcanzar una densidad igual o superior al 95% del Proctor Modificado.

En cambio si el relleno se realiza bajo aceras, este se deberá compactar utilizando placa vibratoria hasta alcanzar una densidad igual o superior al 90% del Proctor Modificado.

Para ambos casos en caso de no ser posible obtener esta densidad con el material proveniente de las excavaciones, deberá utilizarse tierra de empréstITOD.

Para el relleno de las excavaciones se tendrá especial cuidado cuando se efectúe bajo conductos y cámaras, cercano a muros o alrededor de postaciones existentes, los que se compactarán desde los costados, mediante pisón, evitando perturbar las condiciones iniciales de dichas estructuras.

De haberse ejecutado obras en túnel, previamente deberán romperse lospuentes, para proceder al relleno según lo establecido precedentemente.

Los excedentes serán retirados de la obra o dispuestos en la ubicación y formaque determine la ITOD.

**6.1.4.1.3. Retiro de Excedentes**

El excedente se estima en un 10 % del volumen excavado más el 110 % del volumen desplazado por las instalaciones. Deberá transportarse hasta un lugar aceptado por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa y coordinado con el contratista general de la obra. Los gastos de carguío, traslado y pago de derechos en el botadero son de exclusiva responsabilidad del contratista.

**6.1.4.2. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIALES**

**6.1.4.2.1. Arranque y Medidor**

Toda obra de riego que requiera de conexión a las matrices interiores del recinto, deberá considerar su empalme al sistema privado mediante un arranque y un medidor de agua potable (RAP en adelante), según las siguientes consideraciones:

Será 1 remarcador, será de DIÁMETRO D: 50mm: Será marca Sensus. Su diseño, instalación e inspección se realizará según el estándar técnico Aguas Andinas y según lo indicado en los Planos Tipo para riego de áreas verdes. Para este caso, se consultan RAP subterráneos según se indique en el Plano Tipo Aguas Andinas S.A.

| | |
|---|---|
| 6.1.4.2.1.1 | Arranque D=50mm. |
| 6.1.4.2.1.2 | medidor D=50mm. Marca Sensus |

**6.1.4.2.2. Tuberías**

Se consultan los diámetros, ubicación, material y recorridos que indica el plano correspondiente.

La cañería se deberá ubicar como mínimo a 0,30 m por encima de cualquier tubería de alcantarillado.

En las curvas y cambios de dirección se harán los anclajes necesarios, con afianzamientos rígidos que impidan los desplazamientos de las tuberías en cualquier sentido.

Será obligación del Contratista entregar las cañerías a nivel y aplomadas, fijadas a los muros, tabiques y losas por medio de abrazaderas de primera calidad.

Las uniones roscables deberán efectuarse con aceite de lino y grafITOD aplicando a la cuerda macho únicamente. El límite máximo de cuerdas que queden a la vista una vez efectuada la unión, no deberá exceder de 2. El material sellante para efectuar dicha unión será el siguiente:

- Para conexiones 13 mm hasta 25 mm: huinchas de teflón.

**6.1.4.2.2.1. PVC Hidráulico PN-12,5**

Las tuberías de unión entre las matrices de agua y los anillos de tubería con gotero incorporado para riego de árboles, se ejecutarán en cañería de PVC hidráulico PN-12,5, con fittings del mismo material. Se utilizarán uniones Anger para todo tipo deuniones, tanto de tuberías entre sí como con piezas especiales, recurriéndose al empleo de adaptadores cuando las uniones sean a elementos de otro material, como por ejemplo,HDPE.

En el caso que fuera absolutamente necesario cementar alguna tubería, seempleará adhesivo 101 de Pizarreño, o similar. Antes de colocar el adhesivo, se limpiaránlas uniones con bencina blanca, aunque el material esté aparentemente limpio.
La instalación de tuberías enterradas deberá ceñirse a lo estipulado en el Manual, especialmente en lo referente a la forma de ejecución, protecciones (si procede), refuerzos, uniones y otros.

| | |
|---|---|
| 6.1.4.2.2.1.1 | D=20mm. |
| 6.1.4.2.2.1.2 | D=25mm. |
| 6.1.4.2.2.1.3 | D=32mm. |

**6.1.4.2.2.2. HDPE PE 100**

Para las instalaciones de matrices de riego exteriores se ejecutarán en cañeríade HDPE PE100 PN10. Se utilizarán uniones electrofusionadas o bridas según corresponda, tanto de tuberías entre sí como de piezas especiales, recurriéndose al empleo de adaptadores cuando las uniones sean a elementos de otro material, como por ejemplo, PVC Hidraulico.
Su colocación se efectuará de acuerdo con las instrucciones pertinentes del fabricante. Se exigirá que la instalación de la tubería se realice con mano de obracalificada.
Los tubos deben quedar apoyados en toda su longitud. Una vez colocadas las cañerías y piezas especiales, se harán las pruebas de presión correspondientes y de impermeabilidad conforme a las Normas e Instrucciones del I.N.N, Nch 1362.

| | |
|---|---|
| 6.1.4.2.2.2.1 | HDPE PN 10 D=75mm |
| 6.1.4.2.2.2.2 | HDPE PN 10 D=63mm |

**6.1.4.2.2.3. Cobre Tipo L**

La instalacion de arranque desde matriz publica hasta medidor se ejecutará en cañería de cobre tipo L, construidas y probadas en conformidad a las normas NCH 259 Of. 72 "Cobre - Cobres aleados y aleaciones de Cobre - Tubos sin costura Terminología, especificaciones generales y métodos de ensayo" y NCH 951- Of. 74 "Cobre aleados - Tubos sin costura K.L.M especificaciones particulares". Los fittings serán de bronce segúnlas normas del INN Nº 61/2 ch.
Se evitará en lo posible los cruces de las tuberías de cobre con las tuberías de las instalaciones eléctricas, otras canalizaciones y estructuras metálicas.
Cuando haya peligro de contacto, se aislarán con fieltro, neopren o camisas de PVC.
En las pasadas en muros y vigas de hormigón, las tuberías llevarán un anillo de compriband de 20 mm de espesor y de un largo mínimo del espesor del muro. Laperforación en el elemento estructural deberá ser como mínimo de 25 mm más que el diámetro de la tubería pasante.

No se aceptarán curvas superiores a 45º ni derivaciones sin su correspondiente pieza especial.

En las uniones de tuberías de cobre y piezas especiales se utilizará soldadura quecontenga 50% de estaño. La soldadura deberá estar exenta de plomo, cadmio y antimonio.

Las uniones soldadas deberán efectuarse limpiando las superficies de las uniones (macho y hembra) mediante escariador y lija para metal. Aplicar el fundente en ambas caras e inmediatamente unir ambas piezas.

| | |
|---|---|
| 6.1.4.2.2.3.1 | Cobre D=50mm |

**6.1.4.2.2.4. Tubería de riego con gotero incorporado PVC Clase 4**

Para el riego por goteo se proyecta el uso de tuberías de PVC Clase 4, perforadas o con gotero incorporado de 16 mm Marca Eurodrip Modelo NGR-16/40 autocompensante con distancia entre emisores de 50 cm y un caudal de 4 l/h c/emisor.

| | |
|---|---|
| 6.1.4.2.2.4.1 | Tuberia con gotero incorporado PVC Clase 4 |

**6.1.4.2.3. Piezas Especiales**

Se consulta en este ítem, la totalidad de las piezas especiales para lasinterconexiones de medidor, red de alimentación para red de riego de áreas verdes.

| | |
|---|---|
| 6.1.4.2.3.1 | Piezas Especiales sin mecanismo |

**6.1.4.2.4. Válvulas**

Las piezas especiales interiores y llaves de paso (válvulas) serán de bronce pulido.

Todas las llaves de paso serán tipo compuerta roscada. Aquellas que queden a

la vista se consideraran de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Arquitectura.

Se consideran válvulas solenoides con filtro adosado de marca Hunter,modelo PGV 201, de acuerdo al siguiente detalle:

**Válvula solenoide** **Filtro**

| | |
|---|---|
| 6.1.4.2.4.1 | Válvulas Solenoide D=32 mm. |
| 6.1.4.2.4.2 | Filtro |

**6.1.4.2.5. Aspersores**

Para el riego de áreas con cesped se proyectan aspersores con diferentes radiosde acción indicados en planos de proyecto.

| | |
|---|---|
| 6.1.4.2.5.1 | Aspersores Rain Bird Maxi Paw 2045 ó similar tecnico (**verificar**) |

**6.1.4.2.6. Programador de riego automático**

Cada sectorización de riego contará con un programador de riego automático de4 estaciones marca Hunter o un similar técnico. Las sectorizaciones de riego, se definen de acuerdo a planos respectivos de proyecto.

| | |
|---|---|
| 6.1.4.2.6.1 | Programador a bateria de 4 estaciones Marca Hunter o Similar tecnico |

**6.1.4.2.7. Cámara guardaválvula**

En sectores donde se requiere un arranque de riego manual, se incorporaráncámaras con válvulas de corte, a ejecutarse y ubicadas de acuerdo a planos de proyecto.

| | |
|---|---|
| 6.1.4.2.7.1 | Cámara guardaválvulas |
| 6.1.4.2.7.2 | Valvula de acople rapido |

**6.1.4.2.8. Refuerzo de Hormigón**

Este ítem considera el refuerzo de Hormigón que deberá colocarse a las cañeríasque avanzan en sectores de tránsITOD vehicular, cuando se tenga una altura sobre la clave del tubo de menos de 1.0 m.

El dado de refuerzo se hará en H – 20 en un ancho igual al diámetro más 0,30 m.y una longitud variable de acuerdo a lo que se indica en la lámina de alcantarillado respectiva.

| | |
|---|---|
| 6.1.4.2.8.1 | Refuerzo de Hormigón |

Reposición de Hormigones de Pavimentos

Se deberá considerar la reposición de los hormigones de pavimento, en las zonas afectadas por las obras de instalación de cañerías cuando existan cruces de calle.

De acuerdo a los resultados de la prospección y de la alternativa de solución presentada por el Ingeniero Estructural del proyecto, se deberá disponer de estos hormigones.

Reposición de Hormigones de pavimentos (ver ppto pavimentacion)

**6.1.4.3. PRUEBAS Y RECEPCIÓN**

**6.1.4.3.1. Pruebas de presión Hidraulica**

La instalación total deberá ser absolutamente impermeable y no podrá ponerse enservicio mientras no sea sometida a una prueba de presión hidráulica.

Para dicha operación, la máquina de prueba y el manómetro deberá instalarse enel extremo inferior del tramo sometiéndose la red a una presión mínima de 10 Kg./cm2 porun período no inferior a 8 horas sin sufrir variación alguna.

**6.1.4.3.2. Verificaciones mediante Revisión Visual:**

- Trazados y diámetros según proyectos.
- Ubicación de pieza de conexión de surtidores de artefactos en relación a:
  - ~ Distanciamiento al eje del artefacto.
  - ~ Altura con respecto a piso terminado.
- Ubicación de llaves de paso del recinto con relación a:
  - ~ Profundidad con respecto a revestimiento terminado.
  - ~ Altura con respecto a piso terminado.
  - ~ Horizontalidad y verticalidad en redes a la vista.
- Fijaciones de cañerías sobrepuestas en cuanto a:
  - ~ Distanciamiento.
  - ~ Especificaciones.
  - ~ Dilataciones de cañerías.

**6.1.4.3.3. Verificación de Calidad de los Materiales:**

Comprobación en lo que se refiere a lo especificado y en caso de dudas deberápedirse análisis de calidad o certificación.

**6.1.4.4. MANTENCIÓN**

La mantención de la red, consistirá en revisiones periódicas para la detección de fugas o daños a la instalación, equipos, etc., labor que deberá ser realizada por personal de la propia Municipalidad, personal especializado ya sea de las empresas contratistas, o por los representantes de los fabricantes de los equipos.

Cualquier intervención posterior de algún tramo de la línea deberá ser sometida alas pruebas y limpieza correspondiente.

**6.1.4.5. TRAMITACIÓN GENERAL Y PLANOS DE CONSTRUCCIÓN**

Deberán confeccionarse los planos de construcción incluyendo todas las modificaciones producidas durante la etapa de construcción. Deberán realizarse la tramitación correspondiente en Aguas Andinas S.A. (término de obra) y entregar además al mandante 1 CD en Autocad 2010 con los planos de construcción.

**6.2 EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS**

GENERALIDADES

Estas especificaciones técnicas se refieren a la construcción de las instalaciones parala Evacuación de Aguas Lluvias de áreas techadas y no techadas del proyecto denominado **"Centro Acuático Estadio Nacional"**, a ubicarse en Avenida Grecia N° 2001, comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana.

ESPECIFICACIONES

**REGLAMENTACIÓN**

Las instalaciones domiciliarias de aguas lluvias se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en:

- "Técnicas Alternativas para Soluciones de Aguas Lluvias en Sectores Urbanos", Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- "Manual de Pavimentación y Aguas Lluvias", SERVIU.
- Disposiciones e instrucciones que establecen los fabricantes de materiales y equipos que se usarán en la obra, para su correcta instalación y puesta en servicio.
- Normas INN y de la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización, en lo que proceda.

Además, en cuanto no se opongan con estas especificaciones, se deberá cumplir con las disposiciones y exigencias del Propietario y de los arquitectos.
Como una seguridad contra accidentes, el contratista deberá tener presente en forma especial las siguientes normas del I.N.N.:

- 348 Of. 53 Prescripciones generales acerca de andamios y cierres provisionales.
- 349 Of. 55 Prescripciones de seguridad en las excavaciones.
- 436 Of. 51 Prescripciones generales acerca de la prevención de accidentes del trabajo.
- 351 Of. 56 Prescripciones generales de seguridad para escaleras portátiles de madera.

De todas las normas citadas en estas especificaciones, se supondrá válida la última versión vigente a la fecha de construcción de las obras. Salvo indicación expresa en contrario, las Normas Chilenas emitidas por el I.N.N. prevalecerán sobre las de otra procedencia.

**DISCREPANCIA ENTRE DOCUMENTOS**

Cualquiera anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no está en los planos, o detallada en éstos y no anotada en las especificaciones, se tomará como anotada y especificada en ambos.

En el caso de diferencia entre los planos y las especificaciones, predominarán las indicaciones de los planos. En los planos, las cotas prevalecerán sobre los dibujos y los planos de detalle sobre los generales.

**CONTRATISTA**

**CALIDAD PROFESIONAL**

La Construcción de estas instalaciones sólo podrá ser ejecutada por profesionales de la construcción, habilitados para ello por las disposiciones legales y reglamentos vigentes.

**EXPERIENCIA**

El Contratista deberá acreditar haber tenido la experiencia suficiente en construcción de instalaciones.

Igualmente deberá demostrar que ha mantenido en esas construcciones buenas relaciones, adecuada disposición de coordinación y solución de problemas, con las empresas y personal que realizaron las instalaciones de otros tipos.

En caso de pedirlo el propietario, deberá presentar certificados sobre estos requisitos que se han estipulado.

Obligaciones del contratista con el mandante

Es obligación del Contratista informar oportunamente al Propietario sobre todas aquellas disposiciones reglamentarias que rigen sobre iniciación, construcción y término de estas instalaciones domiciliarias, para que cumpla en todo con ellas.

El contratista será exclusivamente responsable ante el Propietario de cualquier problema que pueda originársele a éste, por incumplimiento de estas obligaciones.

**OBRAS DEL CARGO DEL CONTRATISTA**

Será de cargo del contratista lo siguiente:

La tramitación ante los organismos correspondientes de todo aquello relacionado conla iniciación, construcción y término de la ejecución de las instalaciones domiciliarias. Incluye eventuales pagos de aprobación e inspección, a los valores que dichos organismosfijen.

El replanteo general al iniciar la obra,para verificarlo establecido en el proyecto. Sihubiere diferencias,deberá informarlo a la Inspección Técnica de la Obra (ITO) y alproyectista, para que den las instrucciones que eviten cualquier atraso posterior.

El pago de impuestos, leyes sociales, seguros de accidentes e incendios, fletes, roturas y reposición de pavimentos y otros.

Todos los materiales y elementos necesarios para construir las instalacionesdomiciliarias contempladas en los proyectos. Deberá responsabilizarse de contar conel oportuno suministro de éstos, a fin de no entorpecer, interferir o atrasar otras obrasde construcción.

El cumplimiento de otras condiciones que pueda fijar el propietario en las bases de la propuesta.

La colocación de la totalidad de los artefactos indicados en los planos de instalaciones y en las condiciones establecidas en los planos y especificaciones técnicas de arquitectura.

**PLANOS Y CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS**

Los planos que ahora se entregan tienen el carácter de informativos, ya que puedehaber ajustes o modificaciones en la obra.

El proyecto definitivo se hará al terminar la obra, y su elaboración será responsabilidad del contratista. En los planos de construcción o definitivos,deberánestar incorporadas las modificaciones que pudieren haberse producido durante la construcción, información que será de su exclusiva responsabilidad.

En los planos de construcción, el contratista deberá indicar claramente la ubicaciónde descargas, cámaras de inspección y otros, con los detalles que se justifiquen y estimen necesarios para una adecuada operación y mantenimiento posterior.

**CONSTRUCCIÓN**

El Contratista deberá construir las obras según los planos informativos, respetandodiámetros y trazados, además de cumplir con lo establecido en el Manual. Deberáverificar puntos de referencia y demás elementos indicados en los planos, para estos fines.

Será obligación del contratista obtener todos los antecedentes referentes a conductosy canalizaciones existentes en el sector, y deberá verificar la existencia de interferencias para la ejecución de los trabajos.

En caso de dudas sobre uniones de cañerías entre sí o que se relacionen con otrasinstalaciones de la casa, deberá consultarlo con la Inspección Técnica de la Obra (ITO) y el proyectista,si procediere.

El contratista no podrá efectuar modificaciones a los proyectos o ejecutar obras extraordinarias sin la autorización previa de la ITO y la conformidad de los proyectistas, si corresponde. Cuando sea necesario se deberá presentar planosjustificativos de la modificación que se pretende realizar, los cuales serán confeccionados por el Contratista.

Será obligación del Contratista preocuparse oportunamente que las pasadas de ductos en losas, vigas y muros, sean ubicadas correctamente durante la ejecución dela Obra gruesa. Cuando estas pasadas cruzan por estructuras resistentes, deberá verificarse con el Calculista y dejar constancia en el libro de obra de ello con laconformidad de la ITO.

El contratista deberá incluir en la ejecución de sus obras todo lo que corresponde apicado y retape en losas, muros y otros, afectados por la construcción de ellas.

En cuanto a la calidad de los materiales, artefactos y componentes, el contratista deberá utilizar en estas instalaciones solamente aquellos que cumplan con lo establecido en el manual. De no ser así, la ITO podrá obligarlo a rehacer lo ejecutado, sin cargo alguno para el propietario.

En caso que el contratista deba ocupar elementos no suministrados por él y que éstos no se ajusten a los requisitos de calidad, deberá advertirlo a la ITO y dejar constancia escrita en el Libro de Obras, para deslindar su responsabilidad futura anteel propietario.

Todas las pruebas de las instalaciones deberán ser recibidas por la ITO.

TÉRMINO DE OBRAS

Se considerará que el contratista ha terminado todos los trabajos de instalacionesdomiciliarias una vez que éstos sean recibidos por la ITO. Para ello, deberá entregarlos correspondientes certificados de recepción y los planos de las instalaciones definitivamente construidas.

### 6.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las siguientes especificaciones tienen validez siempre y cuando no contradigan lo indicado en el Estudio de Mecánica de Suelos, en caso de discrepancia prevaleceráeste último.

**6.2.1.1. EXCAVACION EN CORTE**

Las zanjas para colocar las tuberías se ejecutarán de acuerdo con los trazados indicados en los planos del proyecto.
Las cañerías de la red de aguas lluvias se instalarán en zanjas abiertas, teniendo presente que la profundidad mínima de excavación será tal que el relleno sobre laclave de la tubería sea de a lo menos 1,00 m.
La profundidad, se entiende medida desde el nivel de la rasante que se indica en elproyecto de pavimentación. Estas dimensiones podrán variar si la ITO así lo estimaconveniente, pero siempre respetando la altura mínima de relleno; en caso contrario, se deberán proyectar los refuerzos correspondientes.
Las zanjas deberán tener los taludes y entibados que fueran necesarios, de acuerdo con la clase de terreno y profundidad, de manera que no se perjudique a propiedades vecinas y se resguarde la seguridad del personal que labora en la faena.
Las superficies horizontales serán compactadas hasta obtener como mínimo un 95% del PROCTOR Modificado. El contratista deberá entregar a la ITO los certificados correspondientes. Las excavaciones para estructuras en que se utilice moldaje exterior deberán tener un sobre ancho de 0,80 metros, medido desde el paramentovertical exterior de la estructura sobre el nivel de cimientos.
Será de exclusiva responsabilidad del contratista estudiar y verificar previamente las características del terreno, pues no se admitirá reclasificación. No obstante, si durante la construcción aparecieran bolones o roca no incluidos expresamente en estas especificaciones, y siempre que sea en un porcentaje superior al 5% del total de las excavaciones, o apareciera una napa subterránea que exija agotamientomecánico, se procederá a reclasificar el terreno. En todo caso, será la ITO quién efectúe las reclasificaciones, comunicando al contratista por escrito sus resultados.

Para los efectos anteriores, se entenderá por bolón cualquier piedra con peso unitario superior a 200 kg. y a roca trabajable con explosivos.
El contratista deberá incluir en su oferta económica el precio unitario de la excavación en roca, partida que se considerará a cubo ajustable.
La excavación en zanjas podrá realizarse a mano o a máquina. En este último caso,ésta deberá detenerse a 0,20 m por sobre la cota de excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello.
El ancho en el fondo de la zanja se ha considerado igual al diámetro nominal al tubo más 0.60. El fondo excavado deberá estar libre de protuberancias y permitir un soporte firme, estable y uniforme a las tuberías en toda su extensión Cuando se requiera, deberá profundizarse en el lugar de las juntas.
Los taludes de las zanjas deberán ser estables, de acuerdo con la calidad del terrenoy con la profundidad de la excavación. Salvo indicación contraria en los planos, el talud de la zanja en los 1.50 metros inferiores deberá ser vertical y hacia arriba deberátener una inclinación 1/1 (H/V). Eventualmente, la ITO podrá variar los taludes de ser necesario, sin que ello implique un mayor costo para la obra.
En caso que, dada la profundidad de las tuberías, puedan ejecutarse túneles, será la ITO quien autorizará previamente este tipo de obra.
Sin perjuicio de lo anterior, será responsabilidad del contratista adoptar todas las medidas necesarias para cumplir con las condiciones establecidas en estas especificaciones y la debida seguridad para el personal.
Si la sobre excavación se produce bajo tuberías, se rellenará en aquellos puntos enque pueda compactarse, con material seleccionado similar al que se usará para la cama de apoyo. Si no es posible compactar, se rellenará con hormigón de 127,5 kg.cem/m3 (hormigón pobre). Este relleno deberá formar un ángulo diedro de 120º con arista en el eje de la tubería.
Si la sobre excavación se produce bajo estructuras, se rellenará hasta alcanzar la cota de fundación, con hormigón 170 kg. Cem. x m3.
La ubicación de todas aquellas excavaciones adicionales necesarias para la ejecución de las obras, ya sea accesos a la faena o para las instalaciones de construcción, será autorizada por escrito por la ITO.

**6.2.1.2. CAMA DE ARENA**

Este relleno o cama de arena consiste en material colocado como asiento o cama de apoyo de los tubos del colector de aguas lluvias.
Para diámetros de hasta 1000 mm., se podrá utilizar arena, considerando un tamaño máximo de entre #4 a #200 (5 mm. a 0,08 mm.). El espesor de la capa deberá sermáximo 15 cm. y mínimo 10 cm.
La densidad de compactación será analizada entre cámaras y/o cada 60 metros lineales y deberá tener un 80% de la densidad relativa o bien, un 95% de la D.M.C.S. obtenida del Proctor modificado. Su IP no deberá ser mayor a 10.
Para mayores diámetros de colectores, se aceptará Gravilla como cama de apoyo del tubo, considerando un tamaño máximo de 13 mm.

**6.2.1.3. RELLENO SOBRE TUBERIAS**

Después de construidas las obras correspondientes a las excavaciones, y luego derecibido conforme el sello de estas, debidamente compactado y certificado por unlaboratorio competente, se procederán a rellenar, previa autorización de la ITO, hasta dar a los terrenos los niveles indicados en los planos, o en su defecto, el existenteantes de la ejecución de las obras.

Los rellenos serán controlados y se harán una vez instaladas las tuberías y efectuadas las pruebas reglamentarias en forma satisfactoria. El material deberá estar exento de contaminaciones extrañas, en particular de materia orgánica, sales solublesy productos de desecho. No deberá poseer características de comportamiento singular (arcilla expansiva o limos colapsables).

Los materiales se depositarán en capas aproximadamente horizontales, que abarquen toda la extensión del sector por recubrir. Se descargarán y esparcirán evitando susegregación. El avance deberá ser parejo, de modo que no se produzcan desniveles superiores a 0,50 m. entre sectores contiguos.

La primera etapa del relleno se realizará depositando en forma cuidadosa, desde elsello de la excavación y hasta 0,10 m. sobre la clave de la tubería, arena compactadaal 90% del Proctor Simple, no deberá contener piedras que puedan dañar la tubería al quedar en contacto con ella.

Esto se hará por capas de 0,10 m. de espesor, compactadas mecánicamente con los equiposadecuados.

Esta primera etapa del relleno se hará a lo largo de la tubería, dejando descubierta las zonas de uniones efectuadas en el terreno, hasta que se hayan realizado las pruebas correspondientes del sector. Tampoco deberán rellenarse las zonas en que se hayan construido cámaras y machones de anclaje.

En las zonas de congestión de tuberías o en que las condiciones del terreno impidan una adecuada compactación, la ITO podrá ordenar que el relleno se haga con hormigón de 170 kg. Cem. x m3.

Una vez obtenida la aprobación de la ITO, se continuará con el resto del relleno y que consiste en una capa, de altura variable de 0,30 m. desde el nivel superior de la primera etapa, de arenas o suelos clase I y II colocadas en forma manual en capas de 0,15 m, previa separación de los bolones o piedras mayores a 0,10 m y compactadas con pisón de mano hasta alcanzar una densidad de 90% del Proctor Simple.

Una vez obtenida la aprobación de la ITO, se completará el resto del relleno hasta la superficie del terreno. El material utilizado será el natural proveniente de las excavaciones, previa separación de los bolones o piedras mayores a 1", en capas de 0,30 m. de espesor, compactadas dependiendo si el relleno se efectúa bajo calzada o acera.

Si el relleno se realiza bajo calzada, este se deberá compactar utilizando rodillo vibratorio de 5 toneladas de peso estático mínimo, hasta alcanzar una densidad igualo superior al 95% del Proctor Modificado.

En cambio, si el relleno se realiza bajo aceras, este se deberá compactar utilizando placa vibratoria hasta alcanzar una densidad igual o superior al 90% del Proctor Modificado.

Para ambos casos en caso de no ser posible obtener esta densidad con el material proveniente de las excavaciones, deberá utilizarse tierra de empréstito.

Para el relleno de las excavaciones se tendrá especial cuidado cuando se efectúe bajo conductos y cámaras, cercano a muros o alrededor de postaciones existentes, los que se compactarán desde los costados, mediante pisón, evitando perturbar las condiciones iniciales de dichas estructuras.

De haberse ejecutado obras en túnel, previamente deberán romperse los puentes, para proceder al relleno según lo establecido precedentemente.

Los excedentes serán retirados de la obra o dispuestos en la ubicación y forma que determine la ITO.

**6.2.1.4. RETIRO DE EXCEDENTES**

El excedente se estima en un 10 % del volumen excavado más el 110 % del volumen desplazado por las instalaciones. Deberá transportarse hasta un lugar aceptado por la ITO y la I. Municipalidad de Rancagua. Los gastos de carguío, traslado y pago de derechos en el botadero son de exclusiva responsabilidad del contratista.

**6.2.2. REDES DE RECOLECCION DE AGUAS LLUVIA**

Este ítem contempla el suministro, transporte, colocación y prueba de las tuberías proyectadas para la disposición de las aguas lluvias, según los detalles indicados en planos de proyecto.

Todas las tuberías deberán ser probadas de fábrica. Su calidad deberá ser debidamente certificada.

Será de cargo del contratista el suministro de la totalidad de las tuberías (enterradas y Aéreas), así como el de los materiales y elementos necesarios para unir los mismos. Será de su exclusiva responsabilidad los cuidados tendientes a evitar que sufran daños, así como su oportuna disponibilidad, con el fin que las zanjas no queden abiertas más tiempo de lo necesario.

Una vez limpias las zanjas de elementos extraños, se procederán a colocar las tuberías de acuerdo con las indicaciones del fabricante, debiendo respetar las cotas y pendientes indicadas en los planos.

Después de colocados, los tubos se probarán en terreno, de acuerdo con lo indicado en la NCh 1362 del INN.

Las condiciones de apoyo de las tuberías, deben corresponder estrictamente con lo indicado en los planos de proyecto. El contratista podrá colocar los tubos sólo después que la ITO haya recibido conforme la cama de apoyo especificada en los planos de proyecto.

La unidad de medida y pago será por metro lineal de colector construido y aprobado de acuerdo a lo indicado en el proyecto.

**6.2.2.1. PVC C-6 D=200 mm (COLECTOR ENTERRADO)**

Esta partida se refiere a las cañerías que avanzan como colectores enterrados de PVCC-6, con un diámetro de 200mm

**6.2.2.2. PVC C-6 D=200 mm (BAJADA DE AGUAS LLUVIAS)**

Esta partida se refiere a las cañerías que avanzan como colectores enterrados de PVCC-6, con un diámetro de 200mm

**6.2.3. OBRAS DE HORMIGÓN**

Las obras de hormigón deberán ejecutarse en conformidad con el plano de proyecto y corresponden a las siguientes:

**6.2.3.1. CÁMARAS DE INSPECCIÓN TIPO B CON DECANTADOR**

Las cámaras del tipo "1" se utilizarán cuando la altura H disponible desde el radier hasta el nivel de la calzada sea igual o menor a 1,00m.

**TAPAS CIRCULARES PARA CALZADAS**

Las tapas se ejecutarán de acuerdo con la especificación técnica EMOS 401-02 y se colocarán según plano tipo 401-01 y el cuadro de cámaras del proyecto.

Se incluye el Marco, Aro y la armadura metálica de acero A-37-24 ES, esta última rellenada con hormigón G30 y tamaño máximo del agregado 2.5 cm. y el anillo de fierro fundido de 82 Kg. de peso aproximado.

La colocación del anillo está incluida en la confección de las cámaras y chimeneas.

**ESCALINES**

Los escalines serán de fierro galvanizado de 20 mm en conformidad con los planos de proyecto y se colocarán cada 30 cm. Se usará fierro galvanizado en baño, rechazándose el electrolítico. No se incluye la colocación de los escalines, pues está considerada en la confección de las cámaras y chimeneas.
Se incluyen para las cámaras: excavación, relleno y retiro de excedentes, suministro de materiales para hormigones y estucos, tapa, escalines y toda mano de obra requerida para su ejecución.

**6.2.3.2. CÁMARAS DE REGISTRO VINILIT**

Estas cámaras recibirán las bajadas de aguas lluvia a nivel de piso. Se consideran cámaras prefabricadas de hormigón, como alternativa se pueden utilizar cámaras plásticas marca Vinilit o similar técnico. Las dimensiones de estas se indican en planos del proyecto

**6.2.3.3. CANALETA PREFABRICADA ULMA F200K**

Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo F200, ancho exterior 262mm, ancho interior 200mm y con alturas exteriores disponibles entre 263mm y 363mm, con posibilidad de instalación en pendiente tipo cascada, para recogida de aguas pluviales, en módulos de 1 ML de longitud, fijación de seguridad en 8 puntos por ML, perfiles de acero galvanizado* para protección lateral.

**6.2.3.4. CÁMARAS TIPO E-1**

Todas las cámaras tipo E-1 serán de hormigón en masa H25, de 0,15 m de espesor, ejecutadas in situ.

Las cámaras que tengan una altura mayor a 1,0 m serán de hormigón armado según indique el especialista estructural del proyecto.

Las cámaras del tipo E-1 con las siguientes dimensiones:

| Cámara tipo | Profundidad [m] | Largo [m] | Ancho [m] |
|---|---|---|---|
| E–1 | Menor que 1,00m | 0,60 | 0,60 |

**6.2.3.5. CAMARAS TIPO E-2**

Todas las cámaras tipo E-2 serán con muro de hormigón H-20, de 0.15 m de espesor, con estuco afinado de espesor mínimo 0.02 m sobre una base de hormigón de HF-20.

Las Cámaras de Inspección tipo E-2 tendrán una profundidad máxima de 1.85 m.

| Cámara tipo | Profundidad [m] | Largo [m] | Ancho [m] |
|---|---|---|---|
| E–2 | 1,00 m <H<1,85 m | 1,00 | 0,70 |

**REFUERZO DE CRUCES**

Se refiere a las obras de refuerzo a construir cuando existan cruces de cañerías de aguas lluvias con aguas servidas y riles. Estos refuerzos se colocarán sólo cuando exista una diferencia menor o igual a 0,5 m entre la clave de la cañería de aguas lluvias y el radier de la cañería de aguas servidas o riles.

El refuerzo se construirá con hormigón de 170 kg-cem/m3, según las dimensiones y geometría indicada en los planos de detalle. En general consistirán en dos machones que permitirán el apoyo de la tubería que se ubica por arriba, de tal modo que los esfuerzos se transmitan directamente sobre el terreno sin afectar a la cañería inferior.

**6.2.4. SISTEMA INFILTRACION**

Este ítem se refiere a las zanjas de infiltración proyectados, con sistema de celdas plásticas.

**6.2.4.1. CELDAS DRENANTES**

Para las Zanjas de infiltración que se ubican en pavimentos de tránsito vehicular, se deberá considerar un relleno de celdas plásticas cubicas, con una resistencia a la compresión mínima de 16 t/m2 certificada por el proveedor.

La instalación de las celdas debe realizarse de acuerdo a las indicaciones del proveedor en lo que no se contrapongan con los planos de proyecto y con las indicaciones de la presente Especificación Técnica.

**6.2.4.2. GEOTEXTIL**

Este ítem se refiere al geotextil que se utilizará para envolver el conjunto de celdas plásticas que conforman el dren, el cual se colocará entre el fondo. Se recomienda emplear Bidim OP20 de 200 gr/m2. o similar. Los paños laterales se deben traslapar por lo menos en 40 cm.

**6.2.4.3. TUBERIA DE REPARTO DE FLUJO**

Corresponde a la tubería que cruza longitudinalmente el dren cuya función es entregar el agua captada al sistema de infiltración. Se instalará una tubería de reparto de D=400 mm según el diámetro indicado en planos de proyecto. La tubería podrá ser de PVC clase 6 o HDPE, en ambos casos el ranurado debe ser de fábrica.

**6.2.4.4. RELLENO SOBRE DREN**

Este ítem se refiere al suministro y colocación del relleno compactado que se colocará sobre el dren. En los casos que el dren está emplazado en terreno natural se colocará un relleno de tierra. Este relleno tendrá un grado de compactación que deberá alcanzar el 90% del P.M. En el caso que el dren quede bajo pavimento, se efectuará un relleno de material granular con CBR > 20% y con un grado de compactación de 95% de la D.M.C.S. Este relleno se instalará 30 cm sobre la clave del tubo hasta alcanzar el nivel de subrasante.

**6.2.5. PRUEBAS Y RECEPCIÓN**

**6.2.5.1. VERIFICACIONES MEDIANTE REVISIÓN VISUAL**

Trazados y diámetros según proyectos. Verticalidad en descargas.

Fijaciones de cañerías sobrepuestas en cuanto a:

- Distanciamiento.
- Especificaciones.

Pendientes según proyecto en ramales colgados como enterrados.

**6.2.5.2. VERIFICACIÓN DE CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Comprobación en lo que se refiere a lo especificado y en caso de dudas deberá pedirse análisis de calidad o certificación.

**6.2.5.3. VERIFICACIÓN DEL ASENTAMIENTO Y PENDIENTES**

Después de practicar la prueba de presión hidráulica se rellenarán los huecos de las excavaciones debajo de las junturas de los tubos. Antes de efectuarse el relleno de la excavación, deberá verificarse el asentamiento de la tubería y la pendiente indicada en el plano. Cuando proceda, también deberá revisarse la protección de hormigón de las tuberías.

**6.2.5.4. PRUEBAS DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN**

Las cámaras de inspección se someterán a una revisión de sus detalles, y en especial, a las sopladuras u otros defectos en sus estucos y afinados interiores.

Se someterán, además a un aprueba de presión hidráulica con una presión igual a la profundidad de la misma cámara, debiendo permanecer el nivel de agua constante por un tiempo mínimo de cinco minutos.

**Mantención**

La mantención de la red, consistirá en revisiones periódicas para la detección de fugas o daños a la instalación, labor que deberá ser realizada por los propios operadores del Edificio.

Cualquier intervención posterior de algún tramo de la línea deberá ser sometida a las pruebas y limpieza correspondiente.

**6.2.6. DEMOLICION Y EXTRACCION DE ELEMENTOS EXISTENTES Y TRANSPORTE ABOTADERO**

El proyecto de pavimentación y aguas lluvias considera la demolición y extracción del dren y cámara sedimentadora existente.

Para tal efecto, se deberá considerar dentro de las labores de ejecución del proyecto,las acciones necesarias para proteger los elementos/componentes del proyecto que quedarán sin afectar, de manera que queden inalterados por los procesos de demolición y extracción.

El contratista deberá considerar, previo a la realización de estas labores, la protecciónde las estructuras aledañas, para evitar así faenas posteriores de reposición y reconstrucción, según sea el caso.

El procedimiento de trabajo consistirá en:

1. La excavación se realizará según lo indicado en el apartado de Excavacionesnombrado en este informe de Especificaciones Técnicas.
   Los procedimientos que se apliquen para efectuar las excavaciones requeridas deberán ajustarse, en lo pertinente, a las disposiciones establecidas en NCh 349, Prescripciones de Seguridad en Excavaciones.

2. Retiro Cubo Dren. Se procederá al retiro de forma manual de cada uno de los cubo-dren pertenecientes al dren existente.

3. Relleno. Una vez retirados todos los cubos-dren se procederá al relleno de materialespecificado en el apartado 1.4. Terraplentes, de estas Especificaciones Técnicas.

## 6.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INTRODUCCIÓN

Estas especificaciones técnicas tienen por objetivo la descripción de los criterios de diseño, suministro de materiales, ejecución y puesta en marcha de las instalaciones eléctricas del proyecto **"Actualización centro Acuático Estadio Nacional"**

La obra es completamente nueva, se considera el suministro y montaje de todos los materiales indicados en planos del proyecto y estas especificaciones técnicas.

ALCANCE

Las ejecuciones de los trabajos deberán cumplir tanto con las especificaciones técnicas y a los planos del proyecto, así como a las normas vigentes SEC, pliegos técnicos 01 al 19.

En caso de discrepancia entre las condiciones de terreno y los planos, especificaciones Técnicas, o indefinición de algún material, el contratista deberá dirigirse al ITOD, quien en conjunto con el proyectista decidirá la posible solución de la discrepancia. Queda estrictamente prohibido por parte del contratista la modificación del proyecto sin Vº Bº del proyectista y el coordinador general del proyecto.

El contratista será responsable de verificar las cotas y medidas en la obra, coordinando los trabajospara evitar interferencia, con la ejecución de las obras civiles. Deberá cotejar tanto los planos del proyecto eléctrico, con los planos de Arquitectura y de especialidades (iluminación, Audio, clima, sanitario, etc.) para chequear las versiones, cotas y verificar cualquier dato necesario para una buena ejecución de las obras.

Cualquier anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no esté detallada en los planos, o detallada en ésta y no indicada en las especificaciones, se considerará como válida tantopara especificaciones como para planos, siendo consideradas en el proyecto.

Todos los materiales que se instalen deben ser nuevos y de primera calidad, si hubiese que reparar o rehacer obras civiles por causa de la mala calidad, de algunos materiales utilizados, estos trabajos serán a cargo del contratista.

El contratista será responsable de la tramitación y obtención del Anexo TE-1 S.E.C. considerandola recopilación y el desarrollo de la documentación necesaria a solicitar por el SEC para laobtención de dicho certificado.

El contratista entregará dos copias físicas y digitales (autocad 2020) de planos "Como Construido", donde se consignen los cambios producidos durante la construcción y el TE-1 con la inscripción en SEC.

Durante el proceso de la obra, desde el momento de la adjudicación, el instalador deberá considerar cualquier modificación hecha por el mandante, el arquitecto o la inspección técnica y modificar planos con el objeto de mantener siempre una última versión para construcción en terreno. Para lo anterior deberá reunir los antecedentes necesarios y presentarlos en fichas o planomodificados.

La tramitación de empalmes y trabajos que ejecuten las empresas de servicio de ser necesarios, como la Compañía Distribuidora de Electricidad local y la Compañía Telefónica, serán cancelados y tramitados por el contratista, quien será responsable de la tramitación, extensión de redes, solicitud de estudios, factibilidad, costos asociados para la aprobación y puesta en servicio de dichas instalaciones en forma oportuna para no afectar los plazos generales de la obra.

El profesional a cargo de la obra eléctrica deberá ser ingeniero eléctrico Clase A con al menos 5 años de experiencia con jornada completa en obra. La supervisión de terreno estará a cargo de un ingeniero ejecución en electricidad con carnet Sec Clase A con permanencia completa en la obra.

El contratista está obligado a dejar las instalaciones eléctricas funcionando y de primera calidad. De lo anterior se desprende todo tipo de accesorio o material necesario para rematar de buena manera toda la instalación, aunque dichos materiales no se indiquen en planos, detalles y especificaciones bajo toda normativa eléctrica y sujeta al buen arte de construir.

Se consultan en el proyecto de corrientes débiles las canalizaciones para seguridad y corrientes débiles. Este proyecto fue diseñado por una especialidad y se aclara que las canalizaciones necesarias para este sistema deberán ser ejecutadas por el contratista eléctrico a nivel de cajas y ductos enlauchadas. La puesta en marcha del sistema será por esta especialidad.

El contratista deberá consultar oportunamente a la ITO cualquier duda que se presente al proyecto.Esto es válido solo a nivel de presupuesto y antes de una posible adjudicación. Una vez que el contratista se adjudique la obra, se entenderá que acepta todas las condiciones del proyecto.

El contratista adjudicado no deberá emitir observaciones al proyecto eléctrico que sean parte delas dudas u omisiones que pudieran haber surgido durante el proceso de la obra y no hechas durante el proceso de licitación. Deberá coordinar con la empresa constructora y/o la inspección técnica y deberá ofrecer soluciones a los posibles problemas que pudieran surgir.

Corresponderá al contratista suministrar toda la mano de obra, en cantidad y calidad, requerida para la correcta ejecución de las obras eléctricas y cumplir con los plazos destinados a la obra. El personal deberá ser lo suficientemente idóneo y con experiencia en este tipo de instalaciones.

El contratista deberá dotar de todos los elementos de seguridad a su personal apropiados al tipo de faena y los elementos dieléctricos que correspondan. Las plataformas, andamios, escaleras y todo elemento para trabajos en altura deben ser certificados.

El contratista quedará obligado a diseñar planos de detalles para cualquier tipo de necesidad que se presente en obra a fin de planificarlas con la constructora. Los planos de instalaciones eléctricasforman parte, junto a estas EE/TT de información general del proyecto y no se deben considerar como información detallada o exacta de situaciones que deben ser resueltas por el contratista en terreno.

El contratista debe realizar su presupuesto en base al Itemizado Oficial entregado, debe cotizar todos los equipos y materiales para realizar la obra, aunque no se estipule o indique en elItemizado y no corresponderá ningún tipo de adicional por algún concepto necesario para la correcta terminación de cada partida. Deberá incorporar al itemizado de su propuesta los ítems necesarios que a su juicio faltaran a fin de incorporar todas las partidas necesarias para dejar las instalaciones eléctricas funcionando.

NORMAS

Las obras deberán ejecutarse respetando y respondiendo en un todo a las normas y reglamentos vigentes a la fecha que hayan sido dictadas por reparticiones y/o entidades competentes. En particular se utilizarán las siguientes:

- ✓ Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
- ✓ National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- ✓ International Electrotechnical Commision (IEC).
- ✓ American National Standard Institute (ANSI).
- ✓ National Electrical Code (NEC).
- ✓ American Society for Testing Material (ASTM).
- ✓ Verband Deutscher Elecktrotechniker (VDE).
- ✓ Reglamentaciones de La Compañía Eléctrica.
- ✓ Decreto Supremo 594, Reglamento Sanitario y Ambiental en los Lugares de Trabajo.
- ✓ Norma NSEG 5.E.N71 Instalaciones de Corrientes Fuertes.
- ✓ Reglamentaciones de las reparticiones públicas que correspondan.
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 01 Empalmes
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 02 Tableros eléctricos
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 03 Alimentadores y demanda de una instalación
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 04 Conductores y canalizaciones

- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 05 Medidas de protección contra tensiones peligrosasy descargas
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 06 Puesta a tierra y enlace equipotencial
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 07 Instalaciones de equipos
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 09 Sistemas de autogeneración
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 10 Instalaciones de uso general
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 11 Instalaciones especiales
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 12 Instalaciones en ambientes explosivos
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 13 Subestaciones y salas eléctricas
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 14 Exigencias de eficiencia energéticas para edificios
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 15 Infraestructura para la recarga de vehículoseléctricos
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 16 Subsistemas de distribución
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 17 Operación y mantenimiento
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 18 Presentación de proyectos
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 19 Puesta en servicio

En los casos de posibles discrepancias entre una reglamentación y otra quedará a juicio exclusivo de la Inspección Técnica de Obra (en adelante ITO), establecer, en el sentido de la mejor terminación de la Obra, cuál de ellas tendrá plena vigencia.

Normas Para los Materiales

Todos los materiales que sean provistos por el adjudicatario deberán ser sometidos a la previa aprobación de la ITO.

Si este requisito no fuera debidamente cumplido y documentado, la ITO se reserva el derecho de ordenar ejecutar nuevamente, con materiales aprobados, los trabajos realizados con materiales que no tuvieran previa aprobación, corriendo por cuenta del Contratista los gastos de la nueva construcción.
Ante eventuales contradicciones o dudas que pudieran surgir sobre métodos de ejecución omateriales a utilizar se adoptarán aquellos que den mayor seguridad y confiabilidad al conjunto a juicio exclusivo de la ITO.

En todos los casos que, en esta Especificación, o demás elementos de documentación, se citen modelos o marcas comerciales es al solo efecto de fijar normas de construcción o formas deseadas, pero no implica el compromiso de aceptar dichos elementos si no cumplen con las normas de calidad requeridas.

En su oferta el Contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales a utilizar.

La eventual aceptación de la propuesta sin observaciones no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad y las características técnicas establecidas explícita y/o implícitamente en la documentación. La cualidad de similar queda a juicio y resolución exclusiva dela ITO y en caso que el Contratista en su propuesta mencione más de una marca la opción será elegida por la ITO.

Normas de Calidad del Personal
En la ejecución de los trabajos, el contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad necesarias, para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena, considerando las prescripciones indicadas en las Normas INN, especialmente en las que seseñalan a continuación.
NCh 348 .E53 Prescripciones generales acerca de la seguridad de los andamios y cierresprovisionales.
NCh 428 .of 51 Protecciones de uso personal.
NCh 436 .of 51 Prescripciones generales acerca de la prevención de accidentes del trabajo.NCh 437 .of 51 Protección del personal que trabaja en fundiciones.
NCh 441 .of 57 Cinturones de seguridad.
NCh 461 .of 77 Casco de seguridad para uso industrial.NCh 502 .of 69 Guantes de seguridad.
NCh 721 .of 71 Protección personal, calzado de seguridad
.
Deberá tenerse en cuenta que esta es la normativa mínima a respetar. Si por el lugar de emplazamiento de la obra hubiera una norma, código, reglamento, o equivalente, con vigencia de validez Nacional, Provincial o Municipal, con una exigencia superior deberá seguirse este último.

Se dispondrá de personal y equipos calificados y suficientes para la ejecución adecuada en tiempo y calidad de las obras. El propietario tendrá derecho a controlar lo anterior y exigir un aumento del personal o un mejoramiento en su calificación, como también referente a los equipos utilizados, si las necesidades lo justifican.

El contratista queda obligado a proporcionar al propietario en el menor plazo posible, todos losdatos que se le soliciten en relación a la ejecución del contrato.

Además, deberá entregar, al inicio de la obra una nómina completa del personal que participará en la obra, y deberá actualizarlo semanalmente (incluidos Jefes de Obra, capataces, maestros y jornales). Asimismo una relación completa de subcontratos y proveedores, entregando a requerimiento información relativa a cumplimiento de sus compromisos económicos, legales y tributarios.

Respecto a los residuos biológicos o desechos de la construcción, estos deberán ser dispuestos enlugares aprobados por la Municipalidad y los organismos Ambientales de la región y de acuerdo alo indicado en la resolución medio Ambiental de la Obra.

El contratista está obligado a proporcionar a todo su personal equipos de seguridad certificados como zapatos de seguridad, botas de lluvia, trajes de lluvia, cascos, etc., según las necesidades dela faena, sin cargo alguno para el propietario.

Deberá constituir el órgano necesario, con la función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes de seguridad del trabajo, de cualquier persona que entre a las obras en ejecución. El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista o la infracción de las disposiciones sobre Seguridad e Higiene Industrial por parte del personal designado por él o los subcontratistas, no implicará responsabilidad alguna para el propietario.

**MATERIALES Y EQUIPOS**

Serán de cargo del contratista el suministro de todos los materiales, salvo indicación contraria especificada claramente.

Todos los nombres, marcas y/o referencias que se mencionan en las presentes Especificaciones Técnicas, son referenciales, estas pueden ser reemplazadas solo por las que cumplan, sean equivalentes o superen las características técnicas y constructivas a las aludidas. No se aceptarán las recomendaciones o sugerencias "similares".

Todos los materiales eléctricos deberán mostrar claramente el nombre del fabricante y su capacidad cuando corresponda.

Todos los materiales eléctricos consultados en la instalación deberán ser nuevos y contar con la respectiva aprobación actualizada de SEC. Su empleo no deberá exceder lo estipulado en su licencia.

Los proponentes a la adjudicación de la obra, deberán basar su presupuesto en estas especificaciones y en los planos. Si hubiese indefinición o ambigüedad de información, los proponentes deberán dirigir sus consultas al proyectista eléctrico o la ITO.

El contratista no deberá modificar nada en obra que no considere el proyecto. Si hubiese una necesidad técnica de modificación, esta será informada por escrito a la ITO y el proyectista para su Vº Bº.

El contratista deberá entregar al término de los trabajos, los Certificados de SEC (TE-1), CESMA, válidos para la recepción final de la obra, además, de deberá presentar los siguientes documentos:

- Planos eléctricos originales, físico (02 copia) y digitales, modificados de acuerdo a loejecutado en la obra (Planos AS-BUILT).
- Memoria explicativa de la instalación
- Contrato de Suministro con la compañía eléctrica.
- Memorias y Medición del Sistema de Puesta a Tierra
- Solicitud de registro del Grupo Electrógeno (Certificados y Protocolos)
- Declaración de emisiones del Grupo Generador
- Catálogos y fichas Técnicas de los equipos
- Manuales de operación y mantención de los equipos
- Pólizas de Garantías de los equipos

Se deberán efectuar las mediciones y pruebas de funcionamiento a las instalaciones eléctrica, de cargo del contratista eléctrico, para asegurar su correcta operación, entre otras: las mediciones de aislación de conductores en media y baja tensión, medición de las tensiones y de las corrientes por fase en los tableros, se deberá verificar el equilibrio de los consumos por fase de las distintas cargas de la instalación, la regulación de las protecciones, las pruebas de funcionamiento de circuitos con las sectorizaciones de los encendidos indicados en proyectos, la adecuada limpieza y extracción de polvo de equipos y tableros eléctricos, etc.

INFORME DE CRITERIOS GENERALES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

a) Desarrollo de un proyecto de iluminación eficiente, de bajo consumo, a través de equipos de iluminación de alto rendimiento y eficiencia (equipos LED).
b) Disposición de equipos de iluminación en base a cálculos luminotécnicos desarrollados por programas diseñados por fabricantes con las fotometrías de sus productos.
c) En el diseño de los circuitos de iluminación en salas, pasillos y otros recintos se separarán los centros en uno o más comandos para optimizar la eficiencia energética, para otro tipo de consumos se resolverá en cada caso. Se complementarán la separación de encendido con sistemas de control automáticos de iluminación para ciertas áreas donde la incidencia de la luz natural será mayor, ejemplos sensores fotoeléctricos y sensores de movimiento para áreas de poco uso.
d) Los circuitos de alumbrado exterior se comandarán mediante interruptores crepusculares y/o interruptores horarios.
e) Enchufes propuestos de acuerdo a necesidades y normas establecidas el mandante.
f) Los alimentadores y sub-alimentadores se sobre dimensionaron en un 10% con voltajes depérdida menores al 2,5%.
g) Los conductores serán de cobre con aislaciones para 75° y 90ºC según necesidad, y una tensión de servicio de 600-1000V. con capacidad de carga de acuerdo a normas y a la protección aguas arriba.
h) Los ductos exteriores serán ductos de pvc para energía según se indique los cuadros de carga. Las troncales se canalizarán en escalerillas

metálicas porta conductores y ductos EMT según se indica en proyecto.

i) Las protecciones automáticas serán de alta capacidad de ruptura.

j) La carga no sobrepasará el 80% de la capacidad de la protección.

k) La energía se distribuirá interiormente en baja tensión 380V/220 V con neutro puesto atierra, a 50Hz. El empalme general será en MT

l) Estudio de bancos de condensadores para la instalación evitando mal uso de la energía delrecinto y cobros por multas de mal factor de potencia de la instalación.

m) Se proyectará un grupo electrógeno de emergencia ante un corte de Energía.

n) Dispondrá de sistemas de alumbrado autónomo con baterías para escapes y escaleras,con autonomía de 2,0 horas.

o) Se deberá considerar el uso de enchufes con tapas idrobox en todo recinto que sea susceptible a la humedad y en los exteriores del edificio, según se indica en los planos y simbologías.

### 6.3.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS CENTRO ACUATICO.

#### 6.3.1.1 EMPALME.

##### 6.3.1.1.1 TRASLADO EMPALME EXISTENTE.

Actualmente el centro acuático (centro acuático y piscina descubierta) presenta un empalme aéreo de media tensión existentes (1000KW instalados) por acceso avenida Grecia.

El equipo de medida se emplaza fuera del cierre perimetral del estadio, por lo que el proyectopropone un traslado del poste, equipo de medida y acometida al interior del recinto.

La partida incluye:
Gestión comercial con ENEL para traslado de empalme existentePoste de acometida
Ferretería de media tensión. Nuevo equipo de
medida.

De acuerdo a nuevos aumentos de potencias por el proyecto de remodelación y análisis de facturación existente, el proyecto mantendrá la capacidad actual del empalme, solo gestionado traslado al interior del recinto y obras asociadas.

##### 6.3.1.1.2 EQUIPO COMPACTO DE MEDIDA.

El equipo de medida será del tipo compacto aéreo, para montaje en poste y se ubicará en el acceso del recinto, donde se realizará la conexión del empalme de la compañía eléctrica ENEL. El proyecto considera la solicitud de traslado del empalme de media Tensión aéreo de 13.2KV desde la red pública existente por Avenida Grecia.
El poste de acometida considera un desconectador fusible aéreo nuevo, desde donde la comenzara la extensión de la línea trifásica hasta el equipo de medida, según se indica en detalles de acometida del proyecto.

El equipo de medida deberá ser un equipo digital con salida de pulsos (K, Y, Z) y serial 485, o equivalente técnico.
La opción tarifaría a contratar, será la aplicable a un Cliente Regulado, denominada AT-4.3.

##### 6.3.1.1.3 RECONECTADOR AUTOMATICO.

El Instalador que ejecute las obras, deberá considerar el suministro y montaje del poste deconcreto, ferretería de montaje, compacto de medida y reconectador automático.
Se debe aclarar que el reconectador que se instale finalmente quedara supeditado a lo que indiquela empresa Eléctrica de la zona, debido a la coordinación de protecciones que tenga dichaempresa.

**Características técnicas del Reconectador propuesto:**

- Reconectador Trifásico en vacío 27 KV, 630 A con las siguientes características técnicas:
  - Fabricante : ENTEC ELECTRIC & ELECTRONIC CO.LTD.
  - Tipo : VACIO- SOLID RECLOUSER
  - Modelo : EPR-2, 27 KV, C/RELE EVRC2A, 630 A.
  - Tipo de interrupción : VACIO.
  - Norma : IEEE Std.C37.60
  - Tensión Nominal : 13.2kV @ 1000 msnm
  - Niveles de Tensión : 12/ 150 kV (Um /BIL)
  - Corriente Nominal Máxima : 630 A
  - Altura Operación : 1000 msnm
  - Temperatura Ambiente : -25 … + 70 º C

- Grado de Protección: USO INTEMPERIE – IP65
- Tipo de GAS : VACIO
- Tipo de mecanismo : ACTUADOR MAGNETICO
- Tipo de Apertura - Cierre : Trifásica
- Tensión de Control : 110-220 VAC
- Máximo operaciones mecánicas: 10.000

Será responsabilidad del Contratista General de las obras (Constructora) los costos asociados alos valores que presupueste la Cía. Eléctrica para obtener dicho empalme.

#### 6.3.1.1.4 POSTE ACOMETIDA MT

La partida considera el suministro y montaje de 1 poste de hormigón armado de 11.5m mt norma Compañía eléctrica local (ENEL), de acuerdo a detalles y especificaciones técnicas indicadas en elproyecto, para la incorporación del equipo compacto de medida y medidor de energía.
El instalador deberá considerar en su propuesta la ferretería de los postes de media tensión como las crucetas de madera, aisladores y pernos de sujeción de acuerdo al detalle de postes de distribución de redes de Media tensión que se indican en el proyecto.

#### 6.3.1.1.5 MEDIDOR DE ENERGIA TARIFA AT 4.3

El equipo de medida deberá ser un equipo digital con salida de pulsos (K, Y, Z) y serial 485, oequivalente técnico.
La opción tarifaría a contratar, será la aplicable a un Cliente Regulado, denominada AT- 4.3.Medidor Electrónico Trifásico de Energía Activa y Reactiva Multitarifa, Conexión Directa 5(120) A
Con salida Serial R485

#### 6.3.1.1.6 TRAMITES Y DESARROLLO DE PLANOS AS- BUILT

Esta partida comprende el desarrollo de planos As Builts y la presentación de planos a SEC para laobtención del TE-1 para solicitud de empalmes, herramientas y mano de obra requerida para la solicitud e inscripción de las instalaciones a SEC.
Se incluirá dentro de esta partida todos los elementos necesarios para cumplir satisfactoriamente con el trabajo. El ITO solo dará por terminada esta actividad cuando el instalador presente el certificado TE-1 y el empalme se encuentre conectado y energizado por la compañía. El pago se realizará de acuerdo al avance de las obras ejecutadas a plena satisfacción de la ITO.

### 6.3.1.2 RED DE MEDIA TENSION.

Debido a la construcción del nuevo proyecto de piscina, la red de media tensión, deberá ser restructurada por las nuevas edificaciones, fundaciones y movimientos de tierra.

Actualmente existen una unión en media tensión al interior de una cámara de derivación (cámara existente a un costado de la actual sala de máquinas centro acuático), donde derivo los arranques de media tensión a las salas eléctricas de ambos edificios.

Esta unión no fue desarrollada de acuerdo a normativas vigentes ni técnicas aprobadas, carece de la posibilidad de desconexión o reposición parcial del cable ante una falla de algunos de los transformadores. En caso de una falla masiva ambas salas eléctricas quedaran fuera de servicio.

El proyecto propone la restructuración completa de la red de media tensión existente, nuevos trazados, nuevas cámaras de distribución, nuevo alimentador y disponibilidad futura por modificaciones o aumentos del proyecto. Se considerar la llegada del alimentador general de media tensión hasta la sala general eléctrica diseñada para la piscina 1.

Dentro del alcance el proyecto desarrollara una nueva sala de acometida de media tensión, en donde se concentrarán las acometidas y derivaciones a las 2 salas eléctricas, a través de celdasde maniobra para cada subestación.

La partida incluye:
Cámaras de distribución Ductos
subterráneos Excavación
Alimentadores de media tensión 15KV.Mufas MT
Prueba de hi-pot

**6.3.1.2.1 ALIMENTADOR DE M.T.**

DESCRIPCION Y ALCANCES

Corresponde a los conductores de unión entre el poste de bajada de media tensión y la subestación interior del edificio (sala general piscina 1).
El instalador deberá construir una cañería de acero galvanizado adosado al poste de media tensión proyectado en el terreno, donde se realiza una mufa de unión entre el alimentador aéreo yun tramo del alimentador subterráneo proyectado hasta la sala eléctrica. Este conductor será de una sección de 50 mm2 XAT-15KV que llega a través de ductos subterráneos y cámaras eléctricas hasta las subestaciones tipo seco según indicaciones del proyecto.

CABLE DE MEDIA TENSIÓN 50 MM2 XAT.

- Alimentador Subterráneo distribución de MT.
- Tensión de Servicio 15 KV
- Temperatura de Servicio 90° C
- Temp. de Sobrecarga de Emergencia 130° C
- Temperatura de cortocircuito 250° C
- Norma.Internacional: IEC 60502-2 - Norma Nacional: ICEA S-93-639

**Aislación**

Aislación de Polietileno Reticulado (XLPE-TR) retardante a las arborescencias de excelentes propiedades eléctricas y buena resistencia al ozono, a agentes químicos. Nivel de aislación de 133%,. Posee una pantalla de compuesto semiconductivo sobre el conductor, y otra sobre aislación. Aislación y semiconductivas aplicadas en proceso de triple extrusión.

**Pantalla**

Cinta de cobre aplicada helicoidalmente con un mínimo de 12% de traslapo, a pedido se puede reforzar la pantalla aumentando este porcentaje. Para niveles de cortocircuito elevados las pantallas se ofrecen con alambres y cinta de cobre aplicadas helicoidalmente. A pedido se pueden adicionar barreras de protección de humedad.

Revestimiento

Compuesto termoplástico de Policloruro de Vinilo (PVC), con buena resistencia a la intemperie. A pedido se puede fabricar con mayor resistencia a la radiación ultravioleta (Tipo UV), mayor resistencia a la llama (Tipo TC), resistencia al ataque de roedores (Tipo RRAT), resistencia al ataque de termitas (Tipo TERM), resistencia a los hidrocarburos (Tipo RH).

**6.3.1.2.2 DUCTO PVC ALIMENTADOR DE MEDIA TENSION.**

**Cañería de PVC rígida tipo conduit SCH 40.**

- Norma: NCH Nº 399, NCH Nº 769 y Norma Chilectra Nº 51.
  - Fabricación: Existe en tres tipos, siendo su presentación en color anaranjado y en tiras de 3 y 6 mts. de longitud.
- Acoplamiento: Unión expansiva con adhesivo para PVC.

**PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO**

- Bancos de ductos.

Se contempla la ejecución de Bancos de Ductos, en base a conduit de PVC rígido de alto impactoclase SCH 40, según Especificaciones Técnicas Generales.

Los ductos se instalarán directamente en zanjas en camas de arena o en dados de hormigón.
La cantidad de ductos de los distintos bancos de ductos y el diámetro de éstos se indican en planos de emplazamiento.

El banco de ducto deberá cumplir con una pendiente mínima en el montaje de los ductos de 0.25% de acuerdo RIC N°4. Conductores en canalizaciones subterráneas.

Excavaciones

Se deberán ejecutar excavaciones de zanjas, a mano o mecánicamente, cuidando que sus bordes sean verticales, de manera que el mínimo de terreno sea removido.
El material extraído de la excavación será depositado en el caso de ser posible, a un mismo costado de la excavación, y a una distancia mínima de 1,5m. del borde de la zanja, para evitar desmoronamientos.

La distancia mínima aceptada como separación entre bancos de ductos de electricidad y bancos de ductos de corrientes débiles, será de 0,6m.

Ductos en zanjas:

Los ductos subterráneos canalizados dentro de las zanjas deberán ser recubiertos con una capa de hormigón pobre H15 coloreado rojo de 15cm mínimo en todo su recorrido y reforzado en los tramos donde sean susceptibles a daños mecánicos y físicos según las indicaciones en las presentes especificaciones.

**Se deberá cubrir toda la extensión de tuberías con una cinta plástica roja con la leyenda electricidad**.

Para las canalizaciones subterráneas eléctricas, se deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:
Considerar una profundidad mínima de 60cm en los tramos rectos donde no existan cruces de calzadas.
En los cruces de calzadas será necesario considerar una profundidad mínima de 80cm según se indican en los detalles de zanjas incorporados en el proyecto.

Los ductos que se instalen deben ir a lo largo de todo el trayecto en forma paralela, para lo cualse utilizaran separadores cada 4 metros como máximo de PVC de medidas adecuadas según lo indicado en plano.
Los ductos deberán ir sobre una cama de arena cubiertos por una capa de hormigón, la que será cubierta por una capa de tierra harneada libre de piedras u otro material que pueda dañar los ductos.

Todo el material de relleno debe ser compactado en la totalidad del trayecto.
Las tuberías de p.v.c, especificadas deberán ser unidas y selladas con pegamento vinilit.
Todas las tuberías eléctricas de las canalizaciones subterráneas deberán ser selladas con silicona o espuma de expansión al momento de la instalación final de los alimentadores, a las entradas y/o salida de las cámaras de paso o de derivación, con el fin de evitar el filtrado de agua.

- Tendido de Alimentadores

Durante el tendido se inspeccionará constantemente el estado de la cubierta y aislación del conductor, debido a que fundamentalmente de esto depende la vida útil del cable. El contratista deberá hacer entrega a la ITO de todos los procedimientos a ejecutar.
Bajo ninguna circunstancia, el conductor podrá ser sometido a fuerzas de torsión ni tracción, superiores a las definidas por Catálogo del Fabricante en caso de ser menor al indicado en tabla Nº1 fuerza de torsión de tendido de alimentadores. Estos datos serán aprobados por la Inspección Técnica previo al inicio de las faenas de cableado.

Con el objeto de facilitar el paso de los conductores por los ductos, y de minimizar la posibilidadde daños en la aislación por tracción, podrá utilizarse algún lubricante tal como polvo talco o grasa, cuyos componentes químicos no revistan riesgo para la aislación del conductor. Este procedimiento se ejecutará con la expresa aprobación de la Inspección Técnica.

El instalador deberá efectuará pruebas Hi Pot a los cables de MT y entregar al personal técnicos de la ITO los protocolos de medición y resultados.

### 6.3.1.2.3 CAMARAS DE MEDIA TENSION.

DESCRIPCION Y ALCANCES
La partida considera el montaje y suministro de cámaras de distribución eléctricas para la canalización de alimentadores subterráneos de media tensión según se indican en planos de emplazamientos del proyecto.

MATERIALES.

Cámaras Eléctricas, marcos y tapas.
Las presentes Especificaciones definen las pautas mínimas para la construcción de cámarasEléctricas que se utilizarán como transición entre los distintos bancos de ductos.
Los marcos y tapas de las cámaras proyectadas deberán cumplir con tapas aptas para tránsito pesado para las cámaras que queden expuestas al tránsito de autos (distribución de alimentador de media tensión). El resto de las cámaras (distribución de baja tensión y acometidas de corrientes débiles) sus tapas deberán ser construidas en fierra fundido.

Cámara tipo "A".
Este tipo de cámaras corresponde a las utilizadas para la canalización de los alimentadores generales de media tensión.
La base de las cámaras estará constituida por un radier afinado de 15cms. de espesor, dosificación 380Kg/CEM/m3, sobre cama de ripio de 150mm. Las paredes de la cámara se construirán de albañilería en base a ladrillos fiscales puestos en soga 40x20x6cm y con cantería de 1.5m, utilizándose un mortero de pega de relación 1:3 adicionando aditivo SIKA 1. La terminación de la cámara será con estuco a grano perdido en todo su interior y exterior expuestoa la vista. La cámara deberá ser rematada con una cubierta de hormigón armado que contenga un marco de fierro, donde se asentarán las tapas metálicas para tránsito pesado. El trabajo de construcción de cámaras deberá incluir la excavación necesaria para la ejecución de ella, debiendo rellenarse y compactarse adecuadamente el terreno removido una vez que se haya producido el fraguado del hormigón.
La entrada de los ductos a la cámara deberá ser rematada con boquilla de PVC, y achaflanado a 45º. Finalmente, se aplicarán dos manos de anticorrosivo a todas las partes metálicas expuestas. La cara de la tapa de la cámara expuesta al exterior será pintada con pintura esmalte color naranja internacional.
Toda cámara que quede bajo el nivel de piso natural deberá considerar un tratamiento deimpermeabilización de sus paredes exteriores con aditivo SIKA, evitando el ingreso de agua y filtraciones de humedad.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El instalador deberá considerar las cámaras indicadas en el proyecto, rectificando la posición definida por el proyecto. Deberá considerar los drenajes de las cámaras para evitar posibles ingresos de aguas a las tuberías y el sellado de los ductos de acuerdo a las indicaciones de las especificaciones técnicas y detalles de cámaras graficadas en el proyecto.

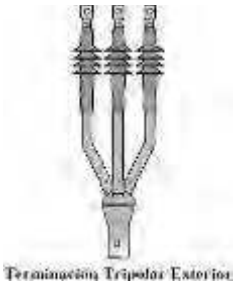
**6.3.1.2.4 KIT MUFAS M.T**

**mufas cable aislado media tensión.**

a) Mufas Interiores: Modelo QT III SERIE 8x/15x/28x/35KV de uso interno.Tensión: 28KV cumplen las normas IEEE 48, VDE 0278 y IEC 502

Proveedor: 3M o equivalente técnico.

b) Mufas Exteriores: Modelo QT III SERIE 8x/15x/28x/35KV de uso interno. Tensión: 28KV Las Terminaciones QT- III cumplen las normas IEEE 48, VDE 0278 y IEC 502.Proveedor: 3M o equivalente técnico.




**6.3.1.2.5 PRUEBAS DE AISLACION**

a) Que todos los circuitos estén libres de conexiones a tierra no especificados.

b) La resistencia a tierra de la aislación de todos los conductores no conectados a tierra de los distintos circuitos no deben ser inferior a 10 mega/ohms.

c) Se exigirán 2 pruebas de media hora como mínimo para verificar el funcionamiento de cada sistema. Estas pruebas deberán ejecutarse en forma paralela con todos los circuitos de alumbrado y de fuerza y además deberán coordinarse con lo indicado en los párrafos 3 y 4.

d) Se deberá entregar un informe resumido con los resultados de las mediciones y pruebas realizadas.

e) Se efectuarán pruebas Hi Pot a los cables de MT.

**6.3.1.3 NUEVA SALA ELECTRICA GENERAL CENTRO ACUATICO.**

De acuerdo a términos referencia, se solicita el traslado y reemplazo de los actuales tableros generales de sala eléctrica N° 1, al nivel de superior, reemplazo subestación (nuevo transformador Tipo Seco) y reemplazo grupo generador existente.

El proyecto considera la construcción de nuevos tableros generales, reutilización de alimentadores (indicados en proyecto), reutilización de escalerillas y bandejas existentes en cielo salas de máquinas subterráneo, incorporación nuevo transformador tipo seco, de nuevas celdas de remonte y desconexión de media tensión.

La partida incluye:
Nueva celda de remonte MT
Nuevas celdas de protección (2) subestaciones Nuevo recorrido de bandejas
metálicas Nuevos tableros generales
Reconexión de alimentadores existentes de BT a nuevos tableros generales.Orden y rotulación general.

**6.3.1.3.1 TRANSFORMADOR TIPO SECO 630KVA.**

El transformador será del tipo seco para instalación interior, encapsulado en resina epóxica de alta eficiencia, con ventilación forzada y sondas de temperatura ubicadas en los puntos calientes de cada transformador, estas sondas serán telesupervisadas (sonda PT- 100). Envolvente metálica de protección IP 31 hecha en fábrica asegurando la apropiada ventilación del equipo, para la instalación interior, norma y tensiones de servicio correspondientes a la ciudad de Santiago y la Cía. Eléctrica de la zona (ENEL).

Deberá contar con un Sistema de control de temperatura (central de monitoreo T-154 compuesto por sondas que registren la temperatura por fase, conectadas a borneras y con un convertidor electrónico recomendado por el fabricante, para procesar las muestras de temperatura. El convertidor electrónico se entrega separado del transformador para ser instalado en el tablero de baja tensión.
Con las mencionadas sondas se manejará las bobinas de disparo de cargas no prioritarias, las alarmas por temperatura del transformador y la desconexión de seccionadores y/o del disyuntor principal del Tablero General.
Los transformadores deberán cumplir con los siguientes estándares:

- IEC 60076-1 to 60076-5: power transformers
- IEC 60076-11: Dry type transformers
- CENELEC Harmonisation Documents: HD 464 S1 :1988 +/ A2 :1991 +/ A3 :1992 for dry-type power transformers HD 538-1 S1 :1992 for threephase dry-type distribution transformers 50 Hz, from 100 to 2500 kVAwith highest voltage forequipment not exceeding 24 kV.
- IEC 905 :1987 - Load guide for dry-type powertransformers.
- ANSI C57.12.01
- EN 50588-1 Distribution Transformers 100-3150kVA ≤ 36kV (Transformer High Efficiency)

**Características de transformador:**

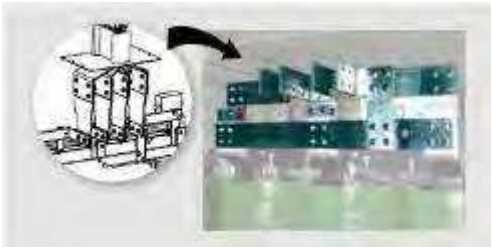
El transformador a suministrar será de **Alta Eficiencia de acuerdo a estandar EN 50588-1** yposeerá las siguientes características técnicas y según indicación de planos:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Potencia | : | 630 | KVA | |
| Refrigeración | : | Ventilación | Natural | |
| Aislante | : Resina Epoxica. | | | |
| Número de Fases | | 3 | | |
| Voltaje Primario: 13.200 Volt Derivaciones | | | | : ± 2.5%; ± 5%. |
| Voltaje Secundario | : 400/231 Volt Frecuencia | | | : 50 Hz |
| Grupo de conexión | | : Dyn 1 | | |
| Enrollado secundario | : Estrella con neutro accesible Polaridad | | | : Sustractiva |
| Impedancia | : 6% | | | |
| Régimen de utilización | : Continuo Altitud | : 1.000 m.s.n.m. | | |

**Características de Accesorios:**

El Transformador deberá contar a lo menos con lossiguientes accesorios:

- Juegos de barras de baja tensión paraconexión en la parte superior del transformador.
- Un cambiador de derivación de cinco posiciones, operable con el transformadordesenergizado, de acuerdo a norma de lacompañía eléctrica.



Envolvente metálica de protección IP31 hecho en fábrica.

- Cáncamos para elevación y desplazamiento del transformador con su envolvente.
- Tomas de puesta a tierra de 75 mm² de sección.
- Señal de advertencia [redacted]eléctrico".
- Protocolo de ensayos individuales y documentación sobre instalación y mantenimiento.
- Una placa de características de material inoxidable(lado MT).
- Ruedas direccionales.
- Los terminales de B.T. estarán dispuestos en forma paralela al contrafrente del transformador para fases y neutro.

- La conexión a media tensión será de frente al Transformador y deberá estar provista determinales para la conexión de los conductores.
- Deberá contar con un Sistema de control de temperatura compuestopor sondas que registren la temperatura por fase, conectadas a borneras y con un convertidor electrónico recomendado por el fabricante, para procesar las muestras de temperatura. El convertidor electrónico se entrega separado del transformador para ser instalado en el tablero de baja tensión. Con las mencionadas sondas se manejará la partida y parada de los ventiladores (opcionales), las bobinas de disparo de cargas no prioritarias, las alarmas por temperatura del transformador y la desconexión de seccionadores y/ o del disyuntorprincipal del Tablero General.

**Pruebas de rutina**

Al transformador se le deberá efectuar las pruebas indicadas a continuación según lo establecidoen las Normas IEC.

- Resistencia de enrollados
- Medida de la relación de transformación y control de la polaridad y de lasconexiones.
- Relación de fases y polaridad.
- Pérdidas en vacío y corriente de excitación a la tensión nominal.
- Pérdidas en cortocircuito.
- Impedancia de secuencia positiva.
- Tensión aplicada.
- Tensión inducida.
- Resistencia de aislamiento

Las pruebas descritas deberán ser realizadas en un laboratorio debidamente autorizado por IEC debiéndose entregar los resultados de estos ensayos y comparados con lo indicado en la tabla de lo especificado, en relación a las pérdidas reducidas tanto en vació y a 120°C, el fabricante deberáentregar los resultados de estas mediciones, además de cotas de los equipos y de las envolventesde estos.

El costo de los ensayos estará incluido en el precio.
El informe con los resultados de estas pruebas que emita el correspondiente laboratorio deberá serentregado por el Contratista a la I.T.O., para ser presentado a la Cia Eléctrica correspondiente.

**Condiciones de Utilización**
**Lugar de Instalación**
El transformador objeto de la presente especificación será utilizado en Centro de transformacióntipo interior. Apto para funcionar de acuerdo a las condiciones de servicio mencionadas en estasespecificaciones.

**Condiciones Climáticas**
El transformador deberá ser capaz de soportar ambientes desfavorables en temperatura y humedad además de ambientes con polución. Para lo cual se requiere que el equipo deberá contarcon las certificaciones climáticas (E2), ambientales y resistencia al fuego (F1) de acuerdo a norma IEC
La temperatura ambiente máxima en el lugar de instalación es de 40º C. En consecuencia, elTransformador deberá ser diseñado, construido y ensayado de acuerdo a las condiciones ambientales expuestas (C2).

**Detalles Constructivos**
La unidad será construida con material de la mejor calidad, de acuerdo a las recomendaciones y prescripciones de la Norma IEC 726. Se requiere que la bobina de media tensión este embobinadaen bandas de aluminio para eliminar el fenómeno de descargas parciales y luego encapsulada al vació a través de resina epoxica.

La bobina de baja tensión será construida en láminas de aluminio que será impregnada al vació.
Deberá proporcionar un servicio continuo y seguro teniendoen cuenta las sobre tensiones de maniobra en las redes, particularmente las originadas por la apertura de los circuitos.
La conexión a tierra del núcleo deberá ser apta para conducir la corriente de cortocircuito.
Los arrollamientos encapsulados en resina colada tendrán alta resistencia a los esfuerzos eléctricos y mecánicos.
La superficie de las bobinas será lisa y sin porosidades.

**Protección Superficial**
El núcleo será construido en láminas de Fe-Si de elevada permeabilidad (bajas pérdidas)barnizadas para evitar la corrosión de los cortes y puntas expuestas.
Las uniones de chapas serán apiladas en cortes de 45° (step-lap) para reducir las pérdidas porflujo disperso y vibraciones (ruido).

**Garantía**
La garantía de producto será de 12 meses desde la puesta en servicio y/o 18 meses desde lafecha de facturación del material, lo que se cumpla primero.

**6.3.1.3.2 CELDAS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN MT.**

**6.3.1.3.2.1 CELDAS DE MANIOBRA 15KV.**

Serán metálicas, para satisfacer los criterios establecidos para celdas de tipo compactas, para instalación interior según lo establecido en los párrafos 3.102.2 de la edición de 1990-12 de recomendaciones de la IEC 298.

Deberán ser diseñadas con los siguientes compartimientos:

- Celda de Remonte
- Celda de Protección

Los compartimientos deberán estar preparados para alojar interruptores en SF6 o seccionadores en SF6 con o sin fusibles, como así también transformadores de intensidad y /o tensión para medición y/o protección, descargadores de sobre tensión, divisores capacitivos de tensión o sus posibles combinaciones.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rated voltage | kV | 12 | 17.5 | 24 |
| Test voltage (50-60 Hz/1 min) | kV | 28 | 38 | 50 |
| Impulse withstand voltage | kV | 75 | 95 | 125 |
| Rated frequency | Hz | 50-60 | 50-60 | 50-60 |
| Rated main busbar current[1] | A | | 400/630/800/1250 | |
| Rated normal current[2] | | | | |
| • circuit-breakers | A | 630 -1250 | 630 -1250 | 630 -1250 |
| • switch-disconnectors | A | 400/630 | 400/630 | 400/630 |
| • isolators | A | 400/630 | 400/630 | 400/630 |
| Rated short-time withstand current | kA (1s) | | 12.5 - 16 - 20 - 25 | |
| | kA (3s) | | 12.5 - 16 - 20 | |
| Peak current | kA | | 31.5 - 40 -50 - 63 | |
| Internal arc withstand current | | | | |
| Unit width | | | | |
| • 500 - 750 mm | kA x 0.5 s | | 12.5 - 16 - 20 | |
| • 500 - 750 mm | kA x 1 s | | 12.5 - 16 | |
| • 375 mm | kA x 0.5 s | | 12.5 - 16 | |
| • 375 mm | kA x 1 s | | 12.5 - 16[3] | |

[1] The values indicated are valid for a maximum ambient temperature of 40°C. For higher temperatures, please contact us.
[2] Only for intermediate units.

Características Eléctricas de Celdas Compactas.

Se utilizarán accesorios de la misma marca para su acoplamiento y otras funciones específicas como así también para acometida del cable de media tensión, no admitiéndose acoplamientos o acometidas que no sean realizados por medio de dichos accesorios.

Todo el conjunto de Celdas deberá estar dispuesto para operar en sistema trifásico a 23kV 50Hz y soportará un esfuerzo electrodinámico y térmico según lo establecido en la recomendación IEC298 o el equivalente a una potencia de 350MVA, durante 200ms.

La sección transversal de las barras deberá determinarse para soportar la capacidad de cortocircuito sin producir deformaciones permanentes mayores al 0,2%, según lo establecido en lospárrafos 4.5,4.6 y 4.7 de la recomendación IEC 694 y el párrafo 4.5 de la recomendación IEC 298.

El nivel de aislamiento de las celdas deberá cumplir con lo establecido en las recomendaciones IEC. (Nivel de Aislamiento: 50Hz/1min, 40kVrms (fase-fase), 45kVrms (fase-tierra), 1.2/50µs 95kVrms (fase-fase), 110kVrms (fase-tierra).

Las barras de puesta a tierra de cada una de las celdas que conforman el tablero deberán estar interconectadas por un juego de barras que deberá ser conectable por la parte externa del tableroy se deberá extender a todo lo largo del mismo.

La puesta a tierra de los cables es realizada por un seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre contra cortocircuito, según lo establecido en la recomendación IEC 129. Solo es posible operar el seccionador de puesta a tierra cuando el seccionador de potencia este abierto.

Se deberá proveer de un sistema de cerraduras con candados para bloquear el seccionador de puesta a tierra en cualquier posición (abierto o cerrado). La posición del seccionador de puesta a tierra debe ser claramente visible desde la parte frontal del tablero.

Se proveerá de un sistema de enclavamientos mecánicos para prevenir operaciones incorrectas tales como el cierre del seccionador de puesta a tierra con el seccionador de potencia o interruptor en posición cerrado, apertura de puertas de acceso con seccionador principal cerrado o sin puesta a tierra de barras principales.

No se acepta la utilización de sistemas de bloqueo eléctricos o por llave para los sistemas de enclavamientos mencionados.

**FUSIBLES**

Serán del tipo limitador de elevadas corrientes de cortocircuitos en su valor de cresta del tipo NH ó Diazed legítimos, según se indique en la documentación en la que también se detallarán los parámetros eléctricos.
Responderán a las normas DIN 43620 y /o a las prescripciones para aparatos de maniobra de bajatensión VDE 0660.

**SECCIONADORES FUSIBLES BAJO CARGA.**

Serán de alta capacidad de ruptura y cortocircuito, segura indicación mecánica de operación, los fusibles no se moverán durante la operación del seccionador. Poseerán ejes de tipo telescópicocon amplio rango de regulación.

Las manijas de operación completa incluirán: placa indicadora de posición, acoplamiento con la puerta, bloqueo de la puerta en la posición "ON" con posibilidad de su eliminación y posibilidad de bloqueo con hasta tres candados.

Responderán a normas IEC 408 y VDE 0660.

**6.3.1.3.2.2 CELDA DE REMONTE**

**Celda de remonte 15KV.**

Deberán ser fabricadas en perfil de acero galvanizado, uso interior y constar a lo menos de:

- Soporte para sujeción alimentadores.
- Conjunto para soporte de barras.
- 3 aisladores capacitivos para señalización de presencia de tensión e indicadoresluminosos de presencia de energía en panel frontal.
- Opcional otros accesorios recomendados por proveedor.

#### 6.3.1.3.3 MALLAS DE PUESTA A TIERRA

***El contratista eléctrico adjudicado deberá realizar un estudio de sondeo eléctrico vertical, en el punto a emplazar la malla, con el fin de verificar o modificar el diseño propuesto en el proyecto.***

#### 6.3.1.3.3.1 MALLA DE PUESTA A TIERRA UNICA DE MEDIA TENSION y BAJA TENSION.

El proyecto consulta 2 mallas, una malla única de media y baja la que deberá cumplir con una resistencia de puesta a tierra menor a 5 Ohms y una malla equipotencial bajo la sala eléctrica para aterrar los equipos de la sala eléctrica.

El contratista adjudicado deberá hacer mediciones de resistividad del terreno para validar las mallas tentativas diseñadas por proyecto. Lo anterior deberá ser visado estrictamente por la ITO. Para efectos del presupuesto original se deberá considerar como se indica en planos del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior no deberá reducir la sección de los conductores proyectados. Sí se acepta el aumento de sección. No se deberá, independiente de los resultados, reducir en más de un 20 % la superficie de las mallas proyectadas. Sí se acepta el aumento de las superficies. Los cálculos de las mallas propuestas deberán ser entregados y coordinados con la ITO en terreno.
Las mediciones de resistividad deberán realizarse con un instrumento de 4 polos, con certificadode calibración vigente.

La malla debe construirse sobre terreno natural a una profundidad de 0,6 metros. No se permite la construcción de las mallas bajo suelo de relleno, se debe excavar hasta llegar al terreno natural.

Se requieren valores inferiores o iguales a 5 ohms para la malla. En el caso de que no sea posible llegar a dicho valor se deberá informar a la ITO para coordinar con los proveedores de sistemas informáticos otro tipo de solución.

Para mejorar la resistencia de las mallas se debe considerar aditivo químico al terreno Erico Gem oequivalente técnico según memoria de cálculo.

Para la toma de tierra de servicio, de protección y tierra de protección de computación, el proyecto consulta acometidas de conductores entre las mallas y los tableros principales, desde estos últimoslas tierras de protección y protección de computación serán canalizadas a través de los alimentadores generales hacia los otros tableros.
Los conductores de acometidas desde las mallas a tableros y otros, además de los conductores deprotección canalizados a través de los alimentadores principales se señalan en planos del proyectoeléctrico y detalles de las salas eléctricas.
El instalador deberá incluir en su oferta la medición de resistencia y el pertinente informe de lamalla tierra considerando los valores indicados por el mandante, el cual no deberá superar en 5 ohms.

#### 6.3.1.3.3.2 MALLA EQUIPOTENCIAL EN SALA ELÉCTRICA

En la sala eléctrica (sobrelosa equipos de piscineria) se debe construir una malla equipotencial mediante flejes de cobre de 70x1mm de espesor, con reticulado cada 1.0m, las uniones seejecutarán mediante sistema de termofusión Cadweld. (se considera una sobrelosa de 5cm para instalación de malla)

Todas las estructuras de la sala y la toma de la Malla Equipotencial deben quedar conectadas a la caja de Barras, mediante conductores de Cu desnudo de 67.4 mm2 de sección.

#### 6.3.1.3.4 SISTEMA DE PARARRAYOS.

#### 6.3.1.3.4.1 SUMINISTRO E INSTALACION SISTEMAS DE PARARAYOS

Descripción:
El rayo es una energía formada por las cargas acumuladas en las masas nubosas, que sedistribuyen en forma de dipolo con mayor concentración de cargas positivas en las capas altas y decargas positivas en las masas altas, debido a las corrientes de aire y a la precipitación en forma de lluvia.

Esto origina fuertes campos eléctricos en las inmediaciones de la masa nubosa y en especial con respecto al nivel del suelo. Cuando se alcanza unaposición relativa entre la masa nubosa y algún elemento a nivel de suelo (líneas aéreas, edificios o puntas de cierta altura), tal que el campo eléctrico supere valores entre 10 a 15 kV/cm, se producirá la descarga en forma de rayo, originando una punta de intensidad de varios miles de amperes.

Se proyecta un sistema de puesta a tierra contra descargas atmosféricastipo PDC o equivalente técnico con dispositivo de cebado conforme a las normas internacionales, tales como UNE 21-186 y NFC 17-102. La función específica de los pararrayos es la de producir una ionización dirigida hacia lanube, canalizando desde su origen la posible descarga eléctrica.

El nivel isoceraunico, determinado bajo norma ENV 61024-1, es el Nivel Iequivalente al 95% de probabilidad de interceptar las descargas en la zona. Entre el conjunto excitador, que se encuentra al mismo potencial que el airecircundante, la punta y el conjunto deflector, que se hallan a igual potencial
que la Tierra, se establece una diferencia de potencial que es tanto más elevada cuanto más altoes el gradiente de potencial atmosférico y, por ende, cuanto más inminente se halla la formación del rayo.

Características técnicas y beneficios:

- 100% de eficiencia de descarga.
- Nivel de protección clasificado de muy alto.
- Garantía de continuidad eléctrica. No ofrece resistencia al paso de la descarga.
- Pararrayos no electrónico; por lo tanto, garantía de máxima durabilidad, no fungible.
- Conserva todas sus propiedades técnicas iniciales después de cada descarga.
- No requiere de fuente externa de alimentación. Garantía de funcionamiento en cualquiercondición atmosférica.
- No precisa mantenimiento.
- Dispone de un dispositivo de anticipación del trazador.
- Dispone de un condensador electroatmosférico que garantiza su funcionamiento efectivoen cualquier condición atmosférica. Incluye un acelerador atmosférico.
- Garantía de aislamiento.
- Dispone de un doble dispositivo de cebado.
- No fungible.

En general se tienen tres niveles de protección:

**Nivel I**: Nivel de máxima seguridad. Recomendado en edificios y lugares de pública concurrencia,alto número de impactos de rayos/año, zonas aisladas, etc.

**Nivel II**: Nivel de Alta seguridad: Recomendado para la protección de personas y estructuras conun índice de impactos de rayos/año medio-bajo, zonas en núcleos urbanos, etc.
**Nivel III**: Nivel de seguridad estándar. Se recomienda este nivel para la protección de estructurasen zonas de bajo nivel de impactos/año, estructuras poco elevadas, etc.

Nota: Se recomienda por seguridad proyectar con nivel I.

#### 6.3.1.3.4.2 ENLACE PARARAYOS A MALLA TIERRA

Los pararrayos irán instalados sobre la techumbre. Desde éste avanzarán con conductor desnudo de 67.4 mm2 sobre la techumbre y muros, apoyado sobre aisladores cada un metro.
La trayectoria del conductor de bajada debe ser lo más rectilínea posible, siguiente el trayecto más corto y evitando cualquier acodamiento brusco, debiendo ser su radio de curvatura mayor a 20 cm. Para la conexión entre el cable de bajada y la toma de tierra, se debe prever caja de verificación provista de algún sistema de seccionamiento que permita desconectar la toma de tierra y realizar lamedición de su resistencia.

#### 6.3.1.3.4.3 SUMINISTRO Y MONTAJE MALLA DE DESCARGAS ATMOSFERICAS

El sistema de tierra estará compuesto por tres radiales de fleje de 70x1 mm en configuración "pata de ganso" y enterrados a 60 cm de profundidad. Cada radial tendrá una longitud de 15 mts y estarárodeado de tres bolsas de Powerset (50 lbs) previamente humectado para cada radial.

En el patio se instalarán barras tipo Cooperweld de ¾"x3.0 metros instaladas en forma triangular con un espaciamiento de 1.0 metros, para descargar el posible rayo.

Se debe considerar editivo gel para mejorar la resistividad del terreno.6.3.**1.3.4.4** **UNIONES (TERMOFUSION)**

Los flejes se unirán con soldadura exotérmica KLK Soldal con carga C-115 y molde PLX701 y el cable de bajada se unirá a este sistema radial con soldadura KLK Soldal C-65 y molde CPLH7012/0.

#### 6.3.1.3.5 GRUPO GENERADOR EXISTENTE

El proyecto considera la reutilización del grupo existente y su reconexión a los nuevos tableros diseñados según cuadros de carga y esquemas unilineales.

**6.3.1.3.6 TRASLADO Y ACTUALIZACION TABLEROS GENERALES SALA ELECTRICA.**

El proyecto considera el traslado y normalización los tableros existentes ubicados en sala subterráneo (sala de equipos de piscineria). Los tableros serán reemplazados y normalizados de acuerdo a nuevos cambios normativos vigentes.

DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto considera un Tablero General Auxiliar ubicados en el interior de la sala eléctrica del edificio.

Estos tableros se construirán de acuerdo a las indicaciones de los esquemas unilineales y especificaciones técnicas. Las cajas o gabinetes de los tableros deberán quedar con un 30% disponible de crecimiento para futuras modificaciones o ampliaciones de las instalaciones.

Desde estos tableros se canalizarán y protegerán los subalimentadores para los distintos Tableros de Distribución de Alumbrado, Fuerza y Computación para cada uno de los sectores y edificios, además de arranques de fuerza para bombas de agua, calderas y todos aquellos requerimientos solicitados por los especialistas del proyecto y según se indica en los esquemas unilineales. Todoslos componentes quedarán debidamente identificados con placas de acrílicos.

Para corregir el factor de potencia a niveles sobre 0,95 de acuerdo a exigencias normativas, se ha previsto la instalación de un banco de condensadores por cada subestación según se indica en esquemas unilineales y memoria de cálculo.

MATERIALES.

(1) Tableros.

Los tableros deberán ser fabricados por alguna empresa de reconocido prestigio como legrand, CLAS, IDUELECTRO.

Los tableros se construirán según las especificaciones siguientes, los que serán suministrados por el contratista adjudicado en la construcción de la obra

El contratista podrá proponer el empleo de cajas previamente fabricadas que cumplan estasdisposiciones.

Todos los componentes que integran los tableros deberán ser de una sola marca asegurando selectividad y coordinación de funcionamiento (marcas propuestas LEGRAND, SCHNEIDER o equivalente técnico validado por la ITO)

Alcance:

Esta especificación cubre el diseño, fabricación y suministro de todos los tableros que se instalaránen la obra.

Los tableros que suministre el contratista se entregarán completos con todo su equipo y accesorios.

Las cargas conectadas a cada tablero y las capacidades de cada uno de los interruptores se indican en los diagramas unilineales que se acompañan.

El proveedor entregará los tableros completos, ensamblados, probados y con todos sus accesorioslistos para funcionar.

Cualquier discrepancia entre esta especificación y planos debe ser presentada a la ITO y deberá ser aclarada antes de comenzar la fabricación de las partes afectadas.

Cualquier elemento no indicado explícitamente en estas especificaciones y que sea necesario parael correcto funcionamiento, debe ser incluido.

Los equipos ofrecidos deben corresponder al diseño fundamental y normas de construcción con losque el proveedor haya tenido experiencia totalmente satisfactoria en los últimos 5 años, como mínimo.

Esto incluye la capacidad de mantener las características operativas, la seguridad de servicio y la calidad de los materiales.

Requerimientos de construcción.

Los gabinetes y todos sus elementos constituyentes se construirán de modo que sean capaces de soportar, sin deformarse ni destruirse, un cortocircuito trifásico de 50KA. Simétricos.

El gabinete del Tablero General y de los demás tableros debe ser fabricado en plancha de acero tipo A-37-24-ES o equivalente de 2.0 mm.de espesor.

El gabinete será estanco al polvo y a la humedad, con grado de protección IP-54, pintado con esmalte secado al horno.

Los tableros deberán ser proporcionados con puerta exterior con llave evitando la manipulación de personal no autorizado. Las puertas tanto interiores (cubre equipos) y exterior debe ser abisagrada.Debe poderse abrir sin provocar la operación de los equipos contenidos en su interior.

Para su cierre se dispondrá de una manilla cromada sin lengüeta, maneta L con llave con varillas de 8 mm. en acero laminado con roldanas de nylon en su parte superior e interior, marca Tasco modelo 2210, 2188, 2192, 2190 y 2191 o similar.

Las dimensiones de los gabinetes, serán tales que permitan un fácil montaje y cableado de sus componentes.

Se exigirán los siguientes espacios mínimos:

15 cms. en la parte superior.10 cms. en los costados.
15 cms. en la parte inferior de los tableros murales.
60 cms. en la parte inferior de los tableros autosoportantes.

Estas distancias deben medirse entre los bordes o parte energizada más próxima al borde interiordel marco del gabinete y no a la pared exterior del mismo.

El gabinete debe ser suministrado con puerta y cubierta de protección. Los interruptores sólo podrán ser accionados cuando la puerta se abra, no obstante la operación de ellos será libre para condiciones de cortocircuito o sobrecarga.

Debe proporcionarse una cubierta que impida tener acceso a los puntos de conexión en formaaccidental cuando se abra la puerta, ésta debe tener llave.

Los tableros deben ser proporcionados con barras de fase, neutro y tierra, cuya capacidad de carga se indica en los diagramas unilineales. Las barra de neutro y tierra deberán tener una capacidad de carga igual a lo indicado para las barras de fase.

La conexión a cada una de las barras se hará con terminal tipo aleta apernado a ella con perno de 1/4" con golilla plana y de presión para conductores hasta Nº 2 AWG. Los conductores superioresse efectuarán con perno de 3/8" o superior cubriendo el diámetro máximo de la perforación del terminal.

Los cables de llegada se conectarán directamente a los bornes de conexión del interruptorprincipal.

Los cables de salida desde los bornes de los interruptores automáticos, deberán llegar a regletasde conexión.

A las barras se conectarán los cables de salida del interruptor principal y los de entrada de cadauno de los interruptores de cada rama.

El sistema de barras de fases constará de barras estañadas de tipo DLP norma ASTM - B157 con contornos redondeados para evitar el efecto punta, montadas en aisladores. Las barras deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero, además debe considerar un 30% de orificios vacantes.

Las barras de neutro y de tierra de protección serán similares a las de las fases, deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero más un 30% de orificios vacantes.
Todas estas barras serán de cobre y se deberán identificar con pintura de color normalizado por SEC.

Para aislar el sistema de barras en los distintos tableros se debe utilizar soportes de barras (barriles) monofásicos marca Tasco códigos 3181, 3182, 3183 ó 3184 según sea necesario o también puede utilizarse soportes de barra trifásicos marca Tasco # 3140 ó 3160.

El material aislante llamado Pertinax sólo podrá ser utilizado en casos expresamente justificados y con la aprobación de la ITO. Todos los conductores cuya capacidad de carga sea menor o igual a 100 A. saldrán desde block de terminales, caso contrario lo harán desde los interruptores. Losblock serán marca Legrand tipo Viking o bornes Weidmüller Ag tipo SAK.

Control de calidad.
La aislación de las barras y elementos del tablero se probarán preferentemente con Megger de 1000V siendo aceptable de 500V, tanto entre fases como entre cada una de ellas y tierra durante1 minuto.
Los valores que se obtengan no podrán ser inferiores a 10 Megahom. Los tableros deberán ser sometidos a una inspección y chequeo del alambrado, apriete de pernos en barra y protecciones y operación de cada componente.
Entre las pruebas y verificaciones a realizar en terreno y antes de energizar cada tablero, se considerará como mínimo:

- Aislación de circuitos
- Mediciones de continuidad.
- Pruebas de funcionamiento.
- Conexionado.
- Cierre y apertura de interruptores.
- Verificación de estanqueidad y cerraduras.
- Verificación general de terminaciones.

Las copias de los protocolos de pruebas deben ser extendidas cuando lo solicite el inspectorrespectivo, o en su defecto, durante la entrega de las instalaciones.
Planos, repuestos y otros.
El fabricante, deberá entregar previa a la construcción de los tableros, los planos y antecedentesque correspondan para su aprobación por parte de la Inspección Técnica IND (ITOD).
El suministro deberá incluir un set de repuestos recomendados para la operación de los tableros almenos por dos años.
Repuestos recomendados:
3 automáticos moldeados triásicos 3x100A.2 juegos de fusibles.
2 juegos de Copia de llaves. Reposición equipo
fluorescente.
El fabricante deberá brindar asesoría técnica al instalador en el montaje y puesta en operación delos tableros.

**El instalador deber hacer llegar a la inspección técnica (ITOD) de obra las fichas del tablero entregado por fábrica previa su orden de construcción, las que serán revisadas por la inspección antes de su construcción e instalación, evitando rechazos de los tableros unavez instalados por parte de la ITOD.**

**Los tableros deben ser construidos en fabrica, queda prohibida la construcción en obra de los tableros, se exigirán ordenes de compras planos mecánicos de los tableros y pruebas del proveedor de tableros.**

Componentes Tableros Eléctricos.
Los disyuntores trifásicos serán tipo Molded Case de las capacidades de ruptura mínimas que se indican en esta especificación.
El mandante calificará ventajosamente al proveedor que ofrezca componentes de mejor calidad y de una sola marca que asegure una correcta selectividad y coordinación de las protecciones.

No se empleará como interruptor automático general en ningún tablero disyuntores monofásicos que se monten acoplados como interruptores trifásicos, aún cuando dicho acoplamiento sea de fábrica. Se exigirá tipo Molded Case para todos los automáticos trifásicos.

a) INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TERMO- MAGNÉTICOS

- Trifásicos y tetrapolares.
- Tipo: Molden Case.
- Clase: 600 V. c.a.
- Rango de operación del relé térmico a 40º C.
- Capacidad de ruptura a 380V.
- Dispositivo extingue arcos.
- Contactos de aleaciones de plata.
- Palanca frontal.
- Ajuste térmico accesible si se requiere.
- Posición de palanca indicando características de operación.
- Facilidad de incorporar accesorios, bobinas de disparo y contactos auxiliares.
-

Las capacidades de ruptura de los interruptores automáticos serán como mínimo de:

- 50 kA - 36 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablerode capacidad instalada mayor a 100 A.
- 25 kA – 15 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablerode capacidad instalada menor a 100 A.
- 10 kA para interruptor automático monofásico.

Monofásicos.

- Protección termo- magnética.
- Tensión de servicio: 220V.
- Capacidad de ruptura: 10KA
- Montaje en riel Din.
- Capacidades 10- 16- 20- 25A- 32A, según indicación.

Para la determinación de las curvas de respuestas de las protecciones terminales y principalesde los tableros de distribución, se utilizó el siguiente criterio:

| | |
|---|---|
| • Circuitos de Alumbrado: | Curva B |
| • Circuito de Enchufes normales: | Curva C |
| • Circuitos de Enchufes de computación: | Curva D |
| • Circuitos de Fuerza en general: | Curva D |
| • Protecciones principales: | Curva D |

Todos los circuitos de distribución proyectados deberán estar protegido por un interruptordiferencial con una sensibilidad de 30 mA.

b) TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Clase 1 para aparatos de medida de panel.Factor de Seguridad: F.S. 5.
Tensión de Servicio: 600V. c.a. máximo.Tensión de Ensayo: 3KV.
Frecuencia: 50 - 60 Hz. Sobrecarga Continua:
1,2 In.

c) APARATOS DE SEÑALIZACIÓN Y COMANDO. Para montaje en calados de 22 y 25mm. de diámetro.Capacidad de Contactar: 6A. 220V. c.a.
Lámparas pilotos con ampolletas led 220V. y difusor color rojo.Pulsadores con 1 contacto NA y cubierta color verde.
Pulsadores con 1 contacto NC y cubierta color rojo.

d) ANALIZADORES DE RED.

Los analizadores de red permitirán conocer por lectura directa los parámetros de la instalación, y adistancia por bus de comunicaciones.
Microprocesador con dispositivos para protección y monitoreo de las siguientes variables:Características.
Lectura directa de valores medidos.
Amperaje C.A. : en fases R- S- T 1% de precisión.
Voltaje C.A. : entre fases R- S- T 1% de precisión / entre fases y neutro.Potencia Activa (KW) : 2% de precisión.

Potencia reactiva (KVAR) : 2% de precisión. Potencia Aparente (KVA) : 2% de precisión. Factor de potencia : 4% de precisión. Medidor de pulso (disp. para control centralizado)Frecuencia : 0,5% de precisión.
Demanda máxima : 2% de precisión.
Megawatts/hora : 2% de precisión.Rangos de entrada.

Transformadores de corriente de 100/5 hasta 5.000/5A., hasta 600 VC.A. sin transformador depotencial externo; sobre 600VC. A hasta 14,4KV. con transformador de potencial externo.

Campo de ajuste para las funciones de protección con salida de disparo y/o alarmas.Desequilibrio entre las fases.

Tendrá una graduación de 5,10, 15, 20, 25, 30, 35 o 40% del voltaje nominal de la línea, (elporcentaje será determinado por el DIP Switch).

Inversión de fase.

Indicará cuando la alimentación no está conectada en secuencia correcta.

Sobrevoltaje.

Detectará cuando la amplitud de la línea excede 105,110, 115, 120, 125, 130, 135, 140% (elporcentaje es determinado por el DIP Switch).

Bajo voltaje.

Indicará cuando la amplitud de la línea desciende al 90, 85, 75, 65, 60, 35% (el porcentaje esdeterminado por el DIP Switch).

Temporización.

Se podrá ajustar el tiempo de alarma o disparo de 1 a 8 segundos. Comunicación vía RS232/422/485 conector hembra 9 pines.

## e) SUPRESOR DE TRANSIENTE.

Se considera la instalación de supresores de transientes (SPD), conectado en la barra principal,según se indica en el Diagrama Unilineal General y Diagrama Unilineal de Distribución.

Supresor para Tablero General Categoría C

| | |
|---|---|
| Configuración SPD | : Trifásico 380 V, 50 Hz, 3 fases + Neutro + Tierra |
| Capacidad de Descarga | : 180 KA por fase |
| Modos de Protección | : 10 modos de protección |
| Tipo de Tecnología | : Sistema de supresión con Atenuación por Frecuencia |
| Tiempo de respuesta | : (< ó =) 1 nanosegundo |
| MCOV | : L- L = 550 V & L- N = 320 V |
| Protección SPD | : Fusibles térmicos a nivel componentes |
| | : Fusibles de línea incorporados |
| Garantía | : Garantía mínima 20 años contra todo evento |
| Consideración | : No se aceptan descargadores a Tierra |

Cada tablero debe tener elementos que permitan fijarlo a muros, sin necesidad de soldar piezas especiales.

En la puerta de cada uno de los tableros deberá existir apernada una placa de material plástico de color negro con letras grabadas de color blanco, que indique el nombre del equipo. Las letras tendrán una altura mínima de 7 mm. y serán concordantes con las indicaciones de los planos.

Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en el que se guardará el diagrama unilineal y elemental de control, en un tarjetón plastificado. Esta información podrá fijarse en la cara interior dela tapa, así queda a la vista del operador.

## f) CONTACTORES PARA USOS VARIOS.

Los contactores serán tripolares con bobina a 220V de capacidad indicada en cada caso yde construcción adecuada al uso específico.

## g) PROTECTOR DIFERENCIAL.

Para circuitos de alumbrado, fuerza y enchufes normales: Protector diferencial de 2x25A.30mA tipo A. según normas IEC 61008-1

Para enchufes de computación: Protector diferencial de 2x25A. 30mA. con alto poder deinmunización HPI Clase F según normas IEC 61008-1.

## h) ACCESORIOS.

Cada tablero debe tener elementos que permitan fijarlo a muros, sin necesidad de soldar piezas especiales.

En la puerta de cada uno de los tableros deberá existir apernada una placa de material plástico de color negro con letras grabadas de color blanco, que indique el nombre del equipo. Las letras tendrán una altura mínima de 7 mm. y serán concordantes con las indicaciones de los planos.

Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en el que se guardará el diagrama unilineal y elemental de control, en un tarjetón plastificado. Esta información podrá fijarse en la cara interior dela tapa, así queda a la vista del operador.

## i) PRUEBAS FINALES.

**ANEXO 2.3**

**VERIFICACIONES DE DISEÑO Y PRUEBAS DE RUTINA PARA TABLERO**

| TABLEROS > Pruebas, Verificaciones y Documentación | | |
|---|---|---|
| 1.0 | REQUISITOS GENERALES | Descripción |
| 1.1 | Conformidad según los planos | *cantidad y tipo de elementos |
| 1.2 | Verificacion de equipos | *rango (corriente, cc, aislación sensibilidad) |
| 1.3 | Conformidad de equipos especificados | *comprobar que cumple con EETT (marca formato) |
| 1.4 | Funcionamiento eléctrico (potencia) | *energizar y verificar continuidad hasta el último punto |
| 1.5 | Funcionamiento eléctrico (comando) | *energizar y probar funcionamiento de control |
| 1.6 | Verificación de aparatos de medida | *energizar y verificar tensión de llegada |
| 1.7 | Certificado de fabricante de envolvente | *Diseño de acuerdo a requerimientos de especificación técnica IP, IK, grado de aislación y compartimentación |
| 1.8 | Código de colores | Código de colores en conformidad al pliego N°4 |
| 1.9 | Bornes para conductores externos y/o barras de llegada o salida | Inspección visual |
| 1.10 | Presencia de placa de datos (Rotulado) | Inspección visual |
| 1.11 | Plano unilineal del tablero | * en el tablero |
| 1.12 | Presencia de documentación (Mínimo: Planos construcción, esquema eléctrico y control, listado de circuitos, listado de materiales, certificado de calidad) | *entregar según convenido con mandante |
| 1.13 | Recomendaciones de izaje y/o transporte | *cuando amerite, según peso, tamaño, transporte y disposición final. |
| 2.0 | REQUISITOS PARA CONTROLAR CALENTAMIENTO | Descripción |
| 2.1 | Verificación de torques de apriete | NOTA: Se requiere normalizar tabla de torque en el reglamento |
| 2.2 | Verificación del calibre del cableado conforme a diseño | * límite de corriente por calibre |
| 2.3 | Sistema de ventilación según especificaciones y uso de tablero | *verificación de condiciones de diseño del conjunto (caudal, materialidad) |
| 2.4 | Verificacion de juegos de barra | dimensión, materialidad y tratamiento superficial |
| 3.0 | PRUEBAS DIELÉCTRICAS | Descripción |
| 3.1 | Test dieléctrico de tensión (fábrica) | *una vez realizado el montaje, se debe verificar nuevamente |
| 3.2 | Verificación de distancias dieléctricas | *entre: partes conductivas, fases, fase-tierra. |
| 4.0 | VERIFICACIÓN DE AISLAMIENTO | Descripción |
| 4.1 | Verificación de la conexión efectiva de masas | *todas las partes metálicas están unidas por un conductor a la tierra |
| 4.2 | Verificación con testar de continuidad. | *verificación punto a punto |
| 4.3 | Resistencia de aislación no inferior 500V. Valor mínimo medido | * según pliego 19. |
| 5.0 | DESEMPEÑO MECÁNICO | Descripción |
| 5.1 | Verificación de la conservación del grado de protección IP | * verificar sellos de equipos incorporados |
| 5.2 | Verificación del funcionamiento mecánico | |
| 6.0 | EFICACIA DE POTENCIA | Descripción |
| 6.1 | Test de dispositivos diferenciales | |

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Los tableros serán sobrepuestos y autosoportados. El instalador deberá afianzar los tableros en elinterior del closet según detalle del proyecto.

El instalador deberá rotular todos los elementos incluidos en el tablero según indicaciones de lasespecificaciones técnicas.

**6.3.1.3.7 BANCOS DE CONDENSADORES**

DESCRIPCION Y ALCANCES

En un sistema eléctrico existen cargas que poseen bobinas como; motores, hornos de inducción, soldadoras, ballast, transformadores, solenoide, etc. Estas cargas constan de dos partes; una Resistiva y otra Reactiva inductiva, esta última es la que produce la magnetización necesaria para el funcionamiento de los equipos mencionados, esta carga produce la potencia reactiva inductiva que se mide en Var y en la factura del proveedor de energía se expresa o corresponde a kVArh (Kilo Volts Amper Reactivo Hora).

Para este proyecto y según la normativa vigente y exigida por las compañías eléctricas a un valor de factor de potencia Coseno Φ 0,95, lo que se considera de gran importancia, debido a que la configuración interna del proyecto necesita la distribución de energía con un buen factor depotencia.

MATERIALES.

El proyecto considerará bancos de condensador por regulación del factor de potencia por cada subestación, estos bancos serán del tipo automáticos con conmutación electromecánica TIPO SAHclase Reforzada y Filtro Anti armónicos para implementar en redes eléctricas de 400Vac nominalesy THDIR <40%
Deberá incluirse, junto a los Tablero de Distribución General, Bancos de Condensadores de lapotencia indicada en los planos unilineales correspondientes
$THDI_R$ = Distorsión Total de Corriente en punto de conexión común de red eléctrica TensiónNominal
Vn=400Vac Sobre voltaje máx. 1,18Vn y Sobre corriente máx. 1,5In

Grado de Interferencia SH/ST

La compensación de energía reactiva significa que el condensador debe adaptarse a lascaracterísticas de la red, tensión, frecuencia, cos fi, etc., sin embargo, la presencia de armónicosen el suministro eléctrico implica que el condensador debe adaptarse también al grado deinterferencia provocada por las cargas generadoras de armónicas en la red (cargas no lineales) SH/ST = 35% a 50%
SH (KVA) : Potencia nominal del transformador M.T./B.T.
ST (KVAR): Potencia total de cargas generadoras de armónicas en la red.

Filtros Anti- Armónicos de Rechazo

Filtro armónico de "tipo pasivo" correspondientes a una bobina inductiva conectados en serie acada etapa o paso de cada batería de condensadores, sintonizados para el rechazo de armónicos de corriente en a partir de los 189Hz hacia arriba. Todos y cada uno de los bobinados están protegidos contra sobrecargas a través de una protección térmica.

Normas y Estándares del Equipamiento

Los Tableros y sus componentes cumplen con las siguientes recomendaciones IEC:

| | |
|---|---|
| IEC 60439-1 | Tableros o Conjuntos de maniobra y control de baja tensión — Parte 1:Requisitos de ensayos de los conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie. |
| IEC 60439-2 | Tableros o Conjuntos de maniobra y control de baja tensión — Parte 2: Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas. |
| IEC 332-3 | Cables que permiten la no propagación de llamas y la baja generación de humos |
| IEC 60947-1 | Dispositivos o equipos de maniobra y control de baja tensión – Reglasgenerales |
| IEC 60947-4-1 | Dispositivos o equipos de maniobra y control de baja tensión - Contactores y arrancadores electromecánicos |
| IEC 60947-5-1 | Dispositivos o equipos de maniobra y control de baja tensión - Dispositivos electromecánicos para circuitos de mando. |
| IEC 60831-1 | Condensadores de potencia autorregenerables a instalar en paralelo enredes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1 000 V — Parte 1: Generalidades, características de funcionamiento, ensayos y valores nominales |
| IEC 60831-2 | Condensadores de potencia autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1 000 V — Parte 2: Ensayos de envejecimiento, autorregeneración y destrucción n |
| IEC 60269 | Fusibles de baja tensión |

**Frecuencia Nominal**

50 Hz

**Potencia Nominal**

Valor de potencia obtenido a la frecuencia y a la tensión nominal.

**Margen de Temperatura de Operación**

-5°C/+40°C

**Tablero**

Diseño completamente modular, protección de partes eléctricas en contra de contacto directo IP 2X(puerta abierta), color gris RAL 7032 y zócalo negro para uso interior con grado de protección IP31

– IK05 donde la estructura cumple los ensayos de los estándares IEC 60439-1 e IEC 60439-2.

**Cableado**

Los cables internos de conexión son flexibles y anti-flama del tipo N07V-K según las normas CEI 20-22 o IEC 332-3. Los circuitos auxiliares están identificados de acuerdo a los esquemas eléctricos.

**Contactores**

Cada paso de condensadores está controlado por un contactor tripolar. La limitación de los picos o inrush de inserción de corriente es atenuada por las reactancias de rechazo de armónicos. Los contactores y bobinas auxiliares están bajo las normas IEC 60947-4-1 y IEC 60947-5-1 respectivamente.

**Condensadores**

Condensadores monofásicos fabricados con tecnología al vacío, doble aislamiento o Clase II, revestimiento de resina de poliuterano autoextingible, protección eléctrica interna por cada bobinado utilizando, capa de polipropileno metalizada autorregenerativa, fusibles eléctricos y dispositivos de desconexión ante sobrepresión y sin deformación de la envolvente. Tolerancia sobre el valor de capacidad: -5% +10% con pérdidas dieléctricas menores o iguales a 0,3W/KVAR.- Clase de Temperatura de -25/+55°C.

Dichos condensadores cumplen con los estándares IEC 60831-1 e IEC 60831-2

**Sistema Rack**

Condensadores colocados y cableados en rack modulares y extraíbles desde el frente, todos equipados con fusibles de protección de alto poder de ruptura (HRC) con clase de operación gG bajo estándar IEC 60269

**Controlador de factor de Potencia**

El controlador de factor de potencia controla la desconexión de los pasos de los condensadores para mantener el factor de potencia pre-establecido. Su operación es digital permitiendo exactitud yconfiabilidad en redes muy contaminadas.

Suministrado con interfaz RS232 para control vía PC, posibilidad de control de temperatura a través de sonda interna y medición por medio de transformadores de corriente en secundario de 5ª

**Cada unidad tiene las siguientes funciones de medida:**

- Factor de potencia objetivo
- Factor de potencia real
- Factor de potencia promedio de la semana
- Voltajes
- Corrientes
- KVARfaltantes
- Temperatura

**Y funciones de alarma contra:**

- Sobrecarga de los condensadores
- Sobre y baja tensión
- Sobre y baja corriente
- Micro interrupción de voltaje
- Sobre temperatura interna del tablero
- Sobre y baja compensación

Las alarmas no son de tipo retentivo, es decir si la causa de la alarma desaparece el regulador varmétrico es capaz de generar un auto reset permitiendo que nuevamente el banco quede en operación.

Sistema de conexión a computadora a través de puerta RS-232 (software de gestión disponible) con pantalla de visualización digital, led´s indicadores IND o CAP, led´s indicadores de inserción depasos y led´s indicador de presencia de alimentación.

El controlador cumple con los siguientes estándares IEC 61010-1.

**Sistema de Ventilación**

Todos los tableros se equipan con sensores de temperatura en su interior donde el regulador controla un sistema de ventilación forzada mediante extractores de aire que mantienen la temperatura interna debajo de los 35°C.

El regulador opera los extractores de enfriamiento interno y saca la alimentación en caso la temperatura suba arriba sobre el límite de 55°C

**6.3.1.3.8 ALIMENTADORES BAJA TENSION.**

DESCRIPCION Y ALCANCES

Son los conductores que unen los Tableros Generales auxiliares con los Tableros de Distribución de los distintos edificios. Se canalizarán a través de por un recorrido de cámaras subterráneas eléctrica y bandejas portaconductores indicadas en lámina de proyecto.

La partida incluirá los conductores, terminales, amarras y elementos de identificación en todo el recorrido de los subalimentadores cada 5 mts

**MATERIALES.**

Cañería de PVC rígida tipo conduit SCH 40.

- Norma: NCH Nº 399, NCH Nº 769 y Norma Chilectra Nº 51.
- Fabricación: Existe en tres tipos, siendo su presentación en color anaranjado y en tiras de 3y 6 mts. de longitud.
- Acoplamiento: Unión expansiva con adhesivo para PVC.

Conductores.

a) Aislación: Se utilizarán conductores tipo RZ1-K, según se indique en los cuadros de carga,en diagrama unilineal y detalles.

b) Construcción: Serán cables de cobre flexible según indicaciones de los cuadros de carga ymemorias de cálculo.

c) Código: Los conductores deberán cumplir el siguiente código de colores (Norma SEC):Fase (R) Azul, fase (S) Negro, fase (T) Rojo, neutro Blanco y tierra Verde.

d) Marcas de Circuitos: Los circuitos se identificarán con marcas Panduit tipo SSM o similaresen las llegadas al tablero.

e) Marcas Individuales en los Conductores: Cada cable debe llevar en el tablero un anillo devinilo con el número del circuito o terminal al que se conecta.

f) Uniones en el cableado.

Serán de los tipos que se indican a continuación:

Las uniones de los conductores se harán en las cajas de derivación a través de Conectorescónicos aislados: (tipo 3M, T&B o de calidad equivalente). Previamente se estañarán los extremos si corresponde.

Soldadas: Se utilizarán solamente donde no sean aplicables conectores aislados. El remate o terminación exterior se hará con 2 capas de cinta de goma autovulcanizante, con 2 capas como mínimo de cinta aislante plástica, todas aplicadas con traslapo de 50%.

Las cintas serán 3M o marca equivalente con aprobación UL. Se podrá usar mangueras termocontraibles.

Las uniones de conductores en el interior de cámaras eléctricas se deberán usar terminales de compresión y mangas termocontraibles marca Raychem o equivalente técnico superior.

g) Fuerza Máxima de Tiro Cableado.

La fuerza máxima de tiro que puede ser ejercida sobre los distintos conductores durante sus instalaciones dentro de los ductos se indica a continuación.

| **Fuerza máxima de tiro** | **Sección del conductor** |
|---|---|
| 15 kg | conductor 2,08 mm² (Nº 14 AWG) |
| 24 kg | conductor 3,31 mm² (Nº 12 AWG) |
| 38 kg | conductor 5,26 mm² (Nº 10 AWG) |
| 60 kg | conductor 8,37 mm² (Nº 8 AWG) |
| 96 kg | conductor13,30 mm² (Nº 6 AWG) |
| 150 kg | conductor 21,20 mm² (Nº 4 AWG) |
| 230 kg | conductor 33,60 mm² (Nº 2 AWG) |
| 300 kg | conductor 42,40 mm² (Nº 1 AWG) |
| 370 kg | conductor 53,50 mm² (Nº 1/0 AWG) |
| 470 kg | conductor 67,40 mm² (Nº 2/0 AWG) |
| 500 kg | Conductor(85,00-177mm²)(Nº 3/0-350MCM) |

h) Terminales.

Se usará terminales de compresión de 3M, Panduit o equivalentes, instalados con la herramienta adecuada (Stak-on o similar). La perforación u ojo del terminal será adecuado al diámetro exterior del perno.

Los terminales se fijarán a las barras u otro equipo mediante pernos, los cuales se apretarán con llave de torque. El torque máximo, señalado en kgs., permitido aplicar en determinado perno o tornillo, estará de acuerdo con la siguiente tabla:

| Diámetro del perno | Torque máximo |
|---|---|
| Diámetro ¼ " | 0,83 kg. |
| Diámetro 5/16" | 1,52 kg. |
| Diámetro 3/8" | 2,07 kg. |
| Diámetro 5/8" | 6,91 kg. |

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

(1) Tendido de Subalimentadores

Durante el tendido se inspeccionará constantemente el estado de la cubierta y aislación delconductor, debido a que fundamentalmente de esto depende la vida útil del cable. El contratista deberá hacer entrega a la ITO de todos los procedimientos a ejecutar.

El instalador debe amarrar y rotular los alimentadores a los palillos de las escalerillas cada 5mt conamarras plásticas y banderolas de rotulación, asegurándose de dar una distribución ordenada de los conductores por el interior de la escalerilla.

Bajo ninguna circunstancia, el conductor podrá ser sometido a fuerzas de torsión ni tracción, superiores a las definidas por Catálogo del Fabricante en caso de ser menor al indicado en tabla Nº 1 fuerza de torsión de tendido de alimentadores y Subalimentadores. Estos datos serán aprobados por la Inspección Técnica previo al inicio de las faenas de cableado.

Excavaciones

Se deberán ejecutar excavaciones de zanjas, a mano o mecánicamente, cuidando que sus bordes sean verticales, de manera que el mínimo de terreno sea removido.

El material extraído de la excavación será depositado en el caso de ser posible, a un mismo costadode la excavación, y a una distancia mínima de 1,5m. del borde de la zanja, para evitar desmoronamientos.

La distancia mínima aceptada como separación entre bancos de ductos de corrientes fuertes, y bancos de ductos de eléctricos, será de 0,6m.

Ductos en zanjas:

Los ductos subterráneos canalizados dentro de las zanjas deberán ser recubiertos con una capade hormigón pobre H15 coloreado rojo de 10cm mínimo en todo su recorrido y reforzado en los tramos donde sean susceptibles a daños mecánicos y físicos según las indicaciones en laspresentes especificaciones.

Para las canalizaciones subterráneas eléctricas, se deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:

Considerar una profundidad mínima de 60cm en los tramos rectos donde no existan cruces de calzadas.

En los cruces de calzadas será necesario considerar una profundidad mínima de 80cm según se indican en los detalles de zanjas incorporados en el proyecto.

Los ductos que se instalen deben ir a lo largo de todo el trayecto en forma paralela, para lo cual se utilizaran separadores cada 4 metros como máximo de madera de medidas adecuadas según lo indicado en plano.

Los ductos deberán ir sobre una cama de arena cubiertos por una capa de hormigón, la que será cubierta por una capa de tierra harneada libre de piedras u otro material que pueda dañar los ductos.

Todo el material de relleno debe ser compactado en la totalidad del trayecto.

Las tuberías de p.v.c, especificadas deberán ser unidas y selladas con pegamento vinilit.

Todas las tuberías eléctricas de las canalizaciones subterráneas deberán ser selladas con silicona o espuma de expansión al momento de la instalación final de los alimentadores, a las entradas y/o salida de las cámaras de paso o de derivación, con el fin de evitar el filtrado de agua.

CAMARAS DE DISTRIBUCION ELECTRICAS.

DESCRIPCION Y ALCANCES

La partida considera el montaje y suministro de cámaras de distribución eléctricas para la canalización de alimentadores y subalimentadores subterráneos según se indican en planos de emplazamientos del proyecto.

MATERIALES.

Cámaras Eléctricas, marcos y tapas.

Las presentes Especificaciones definen las pautas mínimas para la construcción de cámarasEléctricas que se utilizarán como transición entre los distintos bancos de ductos.

Los marcos y tapas de las cámaras proyectadas deberán considerar en su construcción que suradier incorpore drenaje para evitar acumulación de agua.

Cámara tipo "B"

El proyecto considera todas las cámaras proyectadas del tipo tránsito pesado (estructura y tapa). La base de las cámaras estará constituida por un radier afinado de 15cms. de espesor, dosificación250Kg/CEM/m3, sobre cama de ripio de 200mm. Las paredes de la cámara se construirán dealbañilería en base a ladrillos fiscales puestos en soga, utilizándose un mortero de pega derelación 1:4. La terminación de la cámara será con estuco a grano perdido en todo su interior yexterior expuesto a la vista. La cámara deberá ser rematada con una cubierta de hormigón armadoque contenga un marco de fierro en perfil L, donde se asentarán las tapas. El trabajo deconstrucción de cámaras deberá incluir la excavación necesaria para la ejecución de ella, debiendorellenarse y compactarse adecuadamente el terreno removido una vez que se haya producido elfraguado del hormigón.

La entrada de los ductos a la cámara deberá ser rematada con boquilla de PVC, y achaflanado a 45º. Finalmente, se aplicarán dos manos de anticorrosivo a todas las partes metálicas expuestas. La cara de la tapa de la cámara expuesta al exterior será pintada con pintura esmalte color naranjainternacional.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El instalador deberá considerar las cámaras indicadas en el proyecto, rectificando la posición definida por el proyecto. Deberá considerar los drenajes de las cámaras para evitar posibles ingresos de aguas a las tuberías y el sellado de los ductos de acuerdo a las indicaciones de las especificaciones técnicas y detalles de cámaras graficadas en el proyecto.

### 6.3.1.3.8.1 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TGAYF TRAFO SSEE

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

Desde: TRANSFORMADOR

Hasta: TGAUX NORMAL PISICNA 1 SALA ELECTRICA N° 1

Cable 2Cx3x253mm2+2x253xmm2+1x177mm2 tipo RZ1-K

### 6.3.1.3.8.2 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAYF SSEE

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TTA
Hasta: TGAUX NORMAL PISICNA 1 SALA ELECTRICA N° 1
Cable 3x120mm2+1x120xmm2+1x70mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.1.3.8.3 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA GRUPO

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

Desde: GRUPO
Hasta: TTA
Cable 3x120mm2+1x120xmm2+1x70mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.1.3.8.4 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAYF SSEE

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

Desde: TABLERO GENERAL
Hasta: TGAUX EMERGENCIA PISICNA 1 SALA ELECTRICA N° 1
Cable 3x120mm2+1x120xmm2+1x70mm2 tipo RZ1-K

### 6.3.1.4 MODIFICACION CENTRO ACUATICO EXISTENTE.

El proyecto considera la restructuración y normalización de los tableros eléctricos existentes en elinterior del centro acuático, nuevos circuitos de alumbrado, fuerza identificados como proyectados.

Modificación de canalizaciones:
Nuevos circuitos y canalizaciones para iluminación área deportiva de piscina (cambio decanalizaciones y centros de acuerdo a nuevo proyecto de iluminación deportivo (proyectores)) Incorporación de nuevos circuitos de iluminación de emergencia.
Incorporación de nuevos circuitos de fuerza para sistemas de climatización.
Modificación de circuitos de alumbrado y enchufes identificados en proyecto (cambios dearquitecturas e incorporación de nuevos equipos de iluminación)

Modificación de tableros interiores:

La restructuración consistirá en separación de barras para aumentar la capacidad de sistemas respaldados por el grupo generador. Se distribuyen las cargas de los sistemas de climatización a nuevos tableros de fuerza proyectados, se generan nuevos tableros de alumbrado de acuerdo a cambios del proyecto de iluminación.

Dentro del alcance también está el reemplazo del tablero de iluminación ubicado en el nivel de galerías (tablero de iluminación área deportiva), y su reubicación al primer nivel a un costado del tablero existente (nuevo closet). Este tablero reemplaza al actual tablero de driver en nivel galería.

El nuevo diseño de iluminación integra los equipos electrónicos (driver) a un costado del equipo, por lo que el proyecto diseño nuevo tablero, cableado y canalización. El nuevo sistema de control de iluminación estará concentrando en un tablero de comando de luces en la sala de control de competencia de la piscina.

La partida incluye:
Nuevos tableros generales de distribuciónNuevo tablero de comando de
luces
Nuevo cableado sistema de iluminación general piscina Re conexionado de circuitos existentes en
nuevos tablerosOrden y rotulación general.

#### 6.3.1.4.1 TABLERO DE DISTRIBUCION ALUMBRADO Y FUERZA PROYECTADO CENTROACUATICO

ITEM VALIDO PARA LAS SIGUENTES PARTIDAS:

| | |
|---|---|
| 6.3.1.4.1.1 | TABLERO DE DISTRIBUCION NORMAL Y EMERGENCIA N° 2 |
| 6.3.1.4.1.2 | TABLERO DE DISTRIBUCION NORMAL Y EMERGENCIA N° 3 |

DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto considera el reemplazo de los actuales Tableros de distribución interior del centro acuático según indicaciones del proyecto.

Estos tableros se construirán de acuerdo a las indicaciones de los esquemas unilineales y especificaciones técnicas. Las cajas o gabinetes de los tableros deberán quedar con un 30% disponible de crecimiento para futuras modificaciones o ampliaciones de las instalaciones.

MATERIALES.

(1) Tableros.

Los tableros deberán ser fabricados por alguna empresa de reconocido prestigio como CLAS, IDUELECTRO, Legrand.

Los tableros se construirán según las especificaciones siguientes, los que serán suministrados por el contratista adjudicado en la construcción de la obra

El contratista podrá proponer el empleo de cajas previamente fabricadas que cumplan estasdisposiciones.
Todos los componentes que integran los tableros deberán ser de una sola marca asegurando selectividad y coordinación de funcionamiento (marcas propuestas LEGRAND, SCHNEIDER o equivalente técnico validado por la ITO)

Alcance:

Esta especificación cubre el diseño, fabricación y suministro de todos los tableros que se instalaránen la obra.

Los tableros que suministre el contratista se entregarán completos con todo su equipo y accesorios.

Las cargas conectadas a cada tablero y las capacidades de cada uno de los interruptores se indican en los diagramas unilineales que se acompañan.
El proveedor entregará los tableros completos, ensamblados, probados y con todos sus accesorioslistos para funcionar.

Cualquier discrepancia entre esta especificación y planos debe ser presentada a la ITO y deberá ser aclarada antes de comenzar la fabricación de las partes afectadas.
Cualquier elemento no indicado explícitamente en estas especificaciones y que sea necesario parael correcto funcionamiento, debe ser incluido.
Los equipos ofrecidos deben corresponder al diseño fundamental y normas de construcción con losque el proveedor haya tenido experiencia totalmente satisfactoria en los últimos 5 años, como mínimo.
Esto incluye la capacidad de mantener las características operativas, la seguridad de servicio y la calidad de los materiales.

Requerimientos de construcción.

Los gabinetes y todos sus elementos constituyentes se construirán de modo que sean capaces de soportar, sin deformarse ni destruirse, un cortocircuito trifásico de 50KA. Simétricos.

El gabinete del Tablero General y de los demás tableros debe ser fabricado en plancha de acero tipo A-37-24-ES o equivalente de 2.0 mm.de espesor.

El gabinete será estanco al polvo y a la humedad, con grado de protección IP-66, pintado con esmalte secado al horno.

Los tableros deberán ser proporcionados con puerta exterior con llave evitando la manipulación de personal no autorizado. Las puertas interiores (placa cubre equipos) y exterior debe ser abisagrada. Debe poderse abrir sin provocar la operación de los equipos contenidos en su interior.

Para su cierre se dispondrá de una manilla cromada sin lengüeta, maneta L con llave con varillas de 8 mm. en acero laminado con roldanas de nylon en su parte superior e interior, marca Tasco modelo 2210, 2188, 2192, 2190 y 2191 o similar.

Las dimensiones de los gabinetes, serán tales que permitan un fácil montaje y cableado de sus componentes.

Se exigirán los siguientes espacios mínimos:
15 cms. en la parte superior.10 cms. en los costados.
15 cms. en la parte inferior de los tableros murales.
60 cms. en la parte inferior de los tableros autosoportantes.

Estas distancias deben medirse entre los bordes o parte energizada más próxima al borde interiordel marco del gabinete y no a la pared exterior del mismo.

El gabinete debe ser suministrado con puerta y cubierta de protección. Los interruptores sólo podrán ser accionados cuando la puerta se abra, no obstante, la operación de ellos será libre para condiciones de cortocircuito o sobrecarga.

Debe proporcionarse una cubierta que impida tener acceso a los puntos de conexión en formaaccidental cuando se abra la puerta, ésta debe tener llave.

Los tableros deben ser proporcionados con barras de fase, neutro y tierra, cuya capacidad de carga se indica en los diagramas unilineales. Las barras de neutro y tierra deberán tener una capacidad de carga igual a lo indicado para las barras de fase. Las barras deberán considerar una vacancia de un 30% de orificios vacantes.

La conexión a cada una de las barras se hará con terminal tipo aleta apernado a ella con perno de1/4" con golilla plana y de presión para conductores hasta Nº2 AWG. Los conductores superiores se efectuarán con perno de 3/8" o superior cubriendo el diámetro máximo de la perforación del terminal.

Los cables de llegada se conectarán directamente a los bornes de conexión del interruptor principal.

Los cables de salida desde los bornes de los interruptores automáticos, deberán llegar a regletas de conexión.
A las barras se conectarán los cables de salida del interruptor principal y los de entrada de cada uno de los interruptores de cada rama.
El sistema de barras de fases constará de barras estañadas de tipo DLP norma ASTM-B157 con contornos redondeados para evitar el efecto punta, montadas en aisladores. Las barras deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero, además debe considerar un 30% de orificios vacantes.

Las barras de neutro y de tierra de protección serán similares a las de las fases, deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero más un 30% de orificios vacantes.
Todas estas barras serán de cobre y se deberán identificar con pintura de color normalizado por SEC.

Para aislar el sistema de barras en los distintos tableros se debe utilizar soportes de barras (barriles) monofásicos marca Tasco códigos 3181, 3182, 3183 ó 3184 según sea necesario o también puede utilizarse soportes de barra trifásicos marca Tasco # 3140 ó 3160.
El material aislante llamado Pertinax sólo podrá ser utilizado en casos expresamente justificados y con la aprobación de la ITO. Todos los conductores cuya capacidad de carga sea menor o igual a 100 A. saldrán desde block de terminales, caso contrario lo harán desde los interruptores. Los block serán marca Legrand tipo Viking o bornes Weidmüller Ag tipo SAK.

Control de calidad.

La aislación de las barras y elementos del tablero se probarán preferentemente con Megger de 1000V siendo aceptable de 500V, tanto entre fases como entre cada una de ellas y tierra durante1 minuto.

Los valores que se obtengan no podrán ser inferiores a 10 Megahom. Los tableros deberán ser sometidos a una inspección y chequeo del alambrado, apriete de pernos en barra y protecciones y operación de cada componente.
Entre las pruebas y verificaciones a realizar en terreno y antes de energizar cada tablero, se considerará como mínimo:

- Aislación de circuitos
- Mediciones de continuidad.
- Pruebas de funcionamiento.
- Conexionado.
- Cierre y apertura de interruptores.
- Verificación de estanqueidad y cerraduras.
- Verificación general de terminaciones.

Las copias de los protocolos de pruebas deben ser extendidas cuando lo solicite el inspector respectivo, o en su defecto, durante la entrega de las instalaciones.
Planos, repuestos y otros.

El fabricante, deberá entregar previa a la construcción de los tableros, los planos y antecedentesque correspondan para su aprobación por parte de la Inspección Técnica IND (ITOD).
El suministro deberá incluir un set de repuestos recomendados para la operación de los tableros almenos por dos años.
Repuestos recomendados:
3 automáticos moldeados triásicos 3x100A.2 juegos de fusibles.
2 juegos de Copia de llaves. Reposición equipo
fluorescente.
El fabricante deberá brindar asesoría técnica al instalador en el montaje y puesta en operación delos tableros.

El instalador deber hacer llegar a la inspección técnica (ITOD) de obra las fichas del tablero entregado por fábrica previa su orden de construcción, las que serán revisadas por la inspección antes de su construcción e instalación, evitando rechazos de los tableros unavez instalados por parte de la ITOD.

Los tableros deben ser construidos en fabrica, queda prohibida la construcción en obra de los tableros, se exigirán ordenes de compras planos mecánicos de los tableros y pruebas del proveedor de tableros.

Componentes Tableros Eléctricos.

Los disyuntores trifásicos serán tipo Molded Case de las capacidades de ruptura mínimas que se indican en esta especificación.
El mandante calificará ventajosamente al proveedor que ofrezca componentes de mejor calidad y de una sola marca que asegure una correcta selectividad y coordinación de las protecciones.

No se empleará como interruptor automático general en ningún tablero disyuntores monofásicos que se monten acoplados como interruptores trifásicos, aún cuando dicho acoplamiento sea de fábrica. Se exigirá tipo Molded Case para todos los automáticos trifásicos.

a) INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TERMO- MAGNÉTICOS

- Trifásicos y tetrapolares.
  - Tipo: Molden Case.
  - Clase: 600 V. c.a.
  - Rango de operación del relé térmico a 40º C.
  - Capacidad de ruptura a 380V.
  - Dispositivo extingue arcos.
  - Contactos de aleaciones de plata.
  - Palanca frontal.
  - Ajuste térmico accesible si se requiere.
  - Posición de palanca indicando características de operación.
  - Facilidad de incorporar accesorios, bobinas de disparo y contactos auxiliares.

Las capacidades de ruptura de los interruptores automáticos serán como mínimo de:

- 50 kA - 36 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero decapacidad instalada mayor a 100 A.
- 25 kA – 15 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero decapacidad instalada menor a 100 A.
- 10 kA para interruptor automático monofásico.

Monofásicos.

- Protección termo- magnética.
- Tensión de servicio: 220V.
- Capacidad de ruptura: 10KA
- Montaje en riel Din.
- Capacidades 10- 16- 20- 25A- 32A, según indicación.

Para la determinación de las curvas de respuestas de las protecciones terminales y principalesde los tableros de distribución, se utilizó el siguiente criterio:

| | |
|---|---|
| • Circuitos de Alumbrado: | Curva B |
| • Circuito de Enchufes normales: | Curva C |
| • Circuitos de Enchufes de computación: | Curva D |
| • Circuitos de Fuerza en general: | Curva D |
| • Protecciones principales: | Curva D |

Todos los circuitos de distribución proyectados deberán estar protegido por un interruptordiferencial con una sensibilidad de 30 mA.

b) TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Clase 1 para aparatos de medida de panel.Factor de Seguridad: F.S. 5.
Tensión de Servicio: 600V. c.a. máximo.Tensión de Ensayo: 3KV.
Frecuencia: 50 - 60 Hz. Sobrecarga Continua:
1,2 In.

c) APARATOS DE SEÑALIZACIÓN Y COMANDO. Para montaje en calados de 22 y 25mm. de diámetro.Capacidad de Contactar: 6A. 220V. c.a.
Lámparas pilotos con ampolletas led 220V. y difusor color rojo.Pulsadores con 1 contacto NA y cubierta color verde.
Pulsadores con 1 contacto NC y cubierta color rojo.

d) ANALIZADORES DE RED.

Los analizadores de red permitirán conocer por lectura directa los parámetros de la instalación, y adistancia por bus de comunicaciones.
Microprocesador con dispositivos para protección y monitoreo de las siguientes variables:Características.
Lectura directa de valores medidos.
Amperaje C.A. : en fases R- S- T 1% de precisión.

Voltaje C.A. :entre fases R-S-T 1% de precisión / entre fases y neutro.Potencia Activa (KW) : 2% de precisión.
Potencia reactiva (KVAR) :2% de precisión.Potencia Aparente (KVA) :2% de precisión.Factor de potencia :4% de precisión.
Medidor de pulso (disp.para control centralizado)Frecuencia : 0,5% de precisión.
Demanda máxima :2% de precisión.
Megawatts/hora :2% de precisión.

Rangos de entrada.
Transformadores de corriente de 100/5 hasta 5.000/5A., hasta 600 VC.A. sin transformador depotencial externo; sobre 600VC. A hasta 14,4KV. con transformador de potencial externo.
Campo de ajuste para las funciones de protección con salida de disparo y/o alarmas.Desequilibrio entre las fases.
Tendrá una graduación de 5,10, 15, 20, 25, 30, 35 o 40% del voltaje nominal de la línea, (elporcentaje será determinado por el DIP Switch).
Inversión de fase.
Indicará cuando la alimentación no está conectada en secuencia correcta.
Detectará cuando la amplitud de la línea excede 105,110, 115, 120, 125, 130, 135, 140% (elporcentaje es determinado por el DIP Switch).

Bajo voltaje.
Indicará cuando la amplitud de la línea desciende al 90, 85, 75, 65, 60, 35% (el porcentaje esdeterminado por el DIP Switch).
Temporización.
Se podrá ajustar el tiempo de alarma o disparo de 1 a 8 segundos. Comunicación vía RS232/422/485 conector hembra 9 pines.

Modelo recomendado: Power Logic PM 1200 de Schneider o equivalente técnico.

e) SUPRESOR DE TRANSIENTE.

Se considera la instalación de supresores de transientes (SPD), conectado en la barra principal,según se indica en el Diagrama Unilineal General y Diagrama Unilineal de Distribución.

Supresor para Tablero General Categoría C

| | |
|---|---|
| Configuración SPD | : Trifásico 380 V, 50 Hz, 3 fases + Neutro + Tierra |
| Capacidad de Descarga | : 180 KA por fase |
| Modos de Protección | : 10 modos de protección |
| Tipo de Tecnología | : Sistema de supresión con Atenuación por Frecuencia |
| Tiempo de respuesta | : (< ó =) 1 nanosegundo |
| MCOV | : L-L = 550 V & L-N = 320 V |
| Protección SPD | : Fusibles térmicos a nivel componentes |
| | : Fusibles de línea incorporados |
| Garantía | : Garantía mínima 20 años contra todo evento |
| Consideración | : No se aceptan descargadores a Tierra |

Cada tablero debe tener elementos que permitan fijarlo a muros, sin necesidad de soldar piezasespeciales.

En la puerta de cada uno de los tableros deberá existir apernada una placa de material plástico de color negro con letras grabadas de color blanco, que indique el nombre del equipo. Las letras tendrán una altura mínima de 7 mm. y serán concordantes con las indicaciones de los planos.
Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en el que se guardará el diagrama unilineal y elemental de control, en un tarjetón plastificado. Esta información podrá fijarse en la cara interior dela tapa, así queda a la vista del operador.

f) CONTACTORES PARA USOS VARIOS.
Los contactores serán tripolares con bobina a 220V de capacidad indicada en cada caso yde construcción adecuada al uso específico.

g) PROTECTOR DIFERENCIAL.
Para circuitos de alumbrado, fuerza y enchufes normales: Protector diferencial de 2x25A.30mA tipo A. según normas IEC 61008-1
Para enchufes de computación: Protector diferencial de 2x25A. 30mA. con alto poder deinmunización (Ex HPI) Clase F según normas IEC 61008-1.

h) ACCESORIOS.

Cada tablero debe tener elementos que permitan fijarlo a muros, sin necesidad de soldar piezas especiales.
En la puerta de cada uno de los tableros deberá existir apernada una placa de material plástico de color negro con letras grabadas de color blanco, que indique el nombre del equipo. Las letras tendrán una altura mínima de 7 mm. y serán concordantes con las indicaciones de los planos.
Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en el que se guardará el diagrama unilineal y elemental de control, en un tarjetón plastificado. Esta información podrá fijarse en la cara interior dela tapa, así queda a la vista del operador.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Los tableros serán sobrepuestos y autosoportados. El instalador deberá afianzar los tableros en el interior del closet según detalle del proyecto.
El instalador deberá rotular todos los elementos incluidos en el tablero según indicaciones de las especificaciones técnicas.

i) PRUEBAS FINALES.

**ANEXO 2.3**
**VERIFICACIONES DE DISEÑO Y PRUEBAS DE RUTINA PARA TABLERO**

| TABLEROS > Pruebas, Verificaciones y Documentación | | |
|---|---|---|
| 1.0 | REQUISITOS GENERALES | Descripción |
| 1.1 | Conformidad según los planos | *cantidad y tipo de elementos |
| 1.2 | Verificación de equipos | *rango (corriente, cc, aislación sensibilidad) |
| 1.3 | Conformidad de equipos especificados | *comprobar que cumple con EETT (marca formato) |
| 1.4 | Funcionamiento eléctrico (potencia) | *energizar y verificar continuidad hasta el último punto |
| 1.5 | Funcionamiento eléctrico (comando) | *energizar y probar funcionamiento de control |
| 1.6 | Verificación de aparatos de medida | *energizar y verificar tensión de llegada |
| 1.7 / 1.8 | Certificado de fabricante de envolvente<br>Codigo de colores | *Diseño de acuerdo a requerimientos de especificación técnica IP, IK, grado de aislación y compartimentación<br>Código de colores en conformidad al pliego N°4 |
| 1.9 | Bornes para conductores externos y/o barras de llegada o salida | Inspección visual |
| 1.10 | Presencia de placa de datos (Rotulado) | Inspección visual |
| 1.11 | Plano unilineal del tablero | * en el tablero |
| 1.12 / 1.13 | Presencia de documentación (Mínimo: Planos construcción, esquema eléctrico y control, listado de circuitos, listado de materiales, certificado de calidad)<br>Recomendaciones de izaje y/o transporte | *entregar según convenido con mandante<br>*cuando amerite, según peso, tamaño, transporte y disposición final. |
| 2.0 | REQUISITOS PARA CONTROLAR CALENTAMIENTO | Descripción |
| 2.1 | Verificación de torques de apriete | NOTA: Se requiere normalizar tabla de torque en el reglamento |
| 2.2 | Verificación del calibre del cableado conforme a diseño | * límite de corriente por calibre |
| 2.3 | Sistema de ventilación según especificaciones y uso de tablero | *verificación de condiciones de diseño del conjunto (caudal, materialidad) |
| 2.4 | Verificación de juegos de barra | dimensión, materialidad y tratamiento superficial |
| 3.0 | PRUEBAS DIELÉCTRICAS | Descripción |
| 3.1 | Test dieléctrico de tensión (fábrica) | *una vez realizado el montaje, se debe verificar nuevamente |
| 3.2 | Verificación de distancias dieléctricas | *entre: partes conductivas, fases, fase-tierra. |
| 4.0 | VERIFICACIÓN DE AISLAMIENTO | Descripción |
| 4.1 | Verificación de la conexión efectiva de masas | *todas las partes metálicas están unidas por un conductor a la tierra |
| 4.2 | Verificación con testur de continuidad. | *verificación punto a punto |
| 4.3 | Resistencia de aislación no inferior 500V. Valor mínimo medido | * Según pliego 19 |
| 5.0 | DESEMPEÑO MECÁNICO | Descripción |
| 5.1 | Verificación de la conservación del grado de protección IP | * verificar sellos de equipos incorporados |
| 5.2 | Verificación del funcionamiento mecánico | |
| 6.0 | EFICACIA DE POTENCIA | Descripción |
| 6.1 | Test de dispositivos diferenciales | |

**6.3.1.4.1.3 RECONEXION CIRCUITOS EXISTENTES A NUEVO TABLEROS**

El proyecto considera la restructuración y normalización de los tableros eléctricos existentes en elinterior del centro acuático, nuevos circuitos de alumbrado, fuerza identificados como proyectados.

Modificación de canalizaciones:
Nuevos circuitos y canalizaciones para iluminación área deportiva de piscina (cambio decanalizaciones y centros de acuerdo a nuevo proyecto de iluminación deportivo (proyectores)) Incorporación de nuevos circuitos de iluminación de emergencia.
Incorporación de nuevos circuitos de fuerza para sistemas de climatización.
Modificación de circuitos de alumbrado y enchufes identificados en proyecto (cambios dearquitecturas e incorporación de nuevos equipos de iluminación)

### 6.3.1.4.2 CANALIZACIONES.

DESCRIPCION Y ALCANCES
Comprende todos los materiales necesarios como conductores, ductos metálicos, cajas y otros, para entregar energía a los distintos puntos de consumo desde los Tableros de Distribución. Para efectos de medir avances de obra y acordar variaciones, la partida se subdividirá como se indica en el itemizado.
Materiales

#### 6.3.1.4.2.1 Tubería eléctrica metálica EMT 20mm (ANSI C-80.3).

Este tipo de canalización se utilizará en todo tipo de canalización a la vista, en tabiques, sobre cielode vulcanita, sobre cielos modulares. No se utilizará en las zonas con riesgo de explosión.

Para fijar las canalizaciones a la estructura del edificio, se deberán considerar abrazaderas galvanizadas tipo cady con perno, del tamaño adecuado para traspasar el espesor de la estructura metálica.
En el caso de ser hormigón la superficie donde se fijará la abrazadera, se deberá considerar para fijar un ducto de 20mmø y 25mmø, con abrazaderas cady, fijada a la losa con un tarugo plástico ficher Nº 6 y roscalata zincado Nº 6, en el caso los ductos de 32mmø, se deberán considerar abrazaderas Cady, fijadas a la losa con tarugo plástico ficher Nº 8 y roscalata zincado Nº 8.
Se debe considerar todos los elementos necesarios para realizar una canalización en condiciones óptimas, como es el caso de los siguientes accesorios:
Conectores rectos serie "SC", en las medidas indicadas en plano.Curvas fabricadas en obra.
Coplas rectas serie "SK", en las medidas indicadas en plano.
Omega de sujeción pared para conduit EMT C-80.3, en las medidas indicadas en plano.Todos los ductos deben ser cortados y pulidos en sus puntas para evitar la rebarba.
Todos los cortes de los ductos deben ser cubiertos con una mano de antióxido chilcorrofin de color verde, más una capa final de pintura de galvanizado en frio, que cubra por completo la capadel antióxido.

### 6.3.1.4.2.2 Tubería eléctrica metálica EMT 25mm (ANSI C-80.3).

Idem partida 6.3.1.4.2.1

### 6.3.1.4.2.3 Tubería eléctrica metálica EMT 32mm (ANSI C-80.3).

Idem partida 1.4.2.1

### 6.3.1.4.2.4 Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 20mm (Instalaciones a la vista al exterior oembutidos en losas o muros)

Fabricación: De acero galvanizado en caliente, en tiras de 3 metros. Aceptado previamente.Acoplamiento: Mediante coplas con hilo de acero galvanizado. Los hilos que quedan al descubiertose pintarán con antióxido de inmediato. Uniones: La unión a cajas, cámaras, tableros, bandejas o escalerillas, se efectuará con tuerca interior galvanizada y contratuerca exterior galvanizada. Sujeción: En canalizaciones sobrepuestas exteriores se montarán sobre rieles de acero electro galvanizado, tipo "C" o tipo UNISTRUT, con abrazaderas partidas tipo "T" y "UC" de la misma procedencia. La medida de riel a utilizar y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente

| Diámetro | Espaciamiento | Tipo de Riel |
|---|---|---|
| 1/2" a 1" | 1,0mts. | C-19x35x1,9mm. |
| 1 1/4" a 3" | 1,5mts. | Unistrut 42x42x1,9mm. |
| 4" o más | 2,0mts. | Unistrut 42x42x2,5mm. |

La sujeción no debe quedar a más de 0,3 metros de las cajas, gabinete o fitings.
Los rieles de sujeción se fijarán con tarugos nº 8 y/o nº 10 con tornillos rosca lata de 6 y 8 mm.
Por ningún motivo se usarán codos en la red de canalizaciones, ya sea en tubos o en cañerías. En su reemplazo se podrán usar curvas respetando los radios mínimos exigidos. Adicionalmente podrán utilizarse condulets en aquellos casos en que los radios de curvatura sean de 90º .Las curvas se ajustarán a las normas, no se permitirán más de dos curvas de 90º entre cajas o accesorios, debiéndose usar cajas de paso si fuese necesario.
En el caso de instalaciones soterradas la sección mínima a considerar es de 25mm.

### 6.3.1.4.2.5 Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 25mm (Instalaciones a la vista al exterior oembutidos en losas o muros)

Idem partida 6.3.1.4.2.4

### 6.3.1.4.2.6 Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 32mm (Instalaciones a la vista al exterior oembutidos en losas o muros)

Idem partida 6.3.1.4.2.4

### 6.3.1.4.2.7 cajas de derivación 5/8"

Las Cajas de distribución embutidas de 5/8 "o tres módulos para instalación de interruptores, enchufes y cajas de derivación serán Bticino Ref: **503M** para hormigón armado (relleno de poliestireno expandido) y **503 T** para tabiqueria metálica, ambas con grafeta metálica.
Las tapas ciegas para caja de distribución, de 3 módulos en lugares donde no afecten la estéticade las superficies, serán de la línea Bticino Ref: **503ECH** con la característica de prerrotura en el centro.

### 6.3.1.4.2.8 cajas de derivación metálicas A-01

Las Cajas de distribución embutidas de 5/8 "o tres módulos para instalación de interruptores, enchufes y cajas de derivación libre de halógeno para hormigón armado (relleno de poliestireno expandido) y para tabiquería metálica, ambas con grafeta metálica.
Las tapas ciegas para caja de distribución, de 3 módulos en lugares donde no afecten la estéticade las superficies, serán metálicas.

### 6.3.1.4.2.9 cajas de derivación metálicas A-11

Todas las cajas de distribución de instalaciones sobrepuestas o embutidas en tabiques, seránmetálicas de terminación cincada del tipo A-11 (100x100x65mm) para diámetros superiores de ¾". Para cumplir con aspectos normativos todas estas cajas deberán quedar aterrizadas en un pernode bronce

unido al conductor Tp del circuito, con terminales tipo ojal en el chicote de conexión. Elconductor de Tp del circuito no será cortado. Todas las tapas de cajas serán de Fierro galvanizado.Las cajas de distribución que queden a la intemperie, llevarán empaquetadura de goma neoprénen las tapas.

### 6.3.1.4.2.10 Cable 1.5mm2 RZ1

- Aislación: Se utilizarán conductores tipo RZ1 (nueva norma SEC), según se indique en loscuadros de carga, en diagrama unilineal y detalles.
- Marcas recomendadas: nexans, cocesa, covisa.
- Sección: 1.5mm2.
- Temperatura y voltaje de operación:
- 70° - 750V para circuitos de distribución.
- Código de colores. Todos los conductores deberán regirse de acuerdo al código de coloresindicado en las normas SEC.
- Marcas de Circuitos: Los circuitos se identificarán con marcas Panduit tipo SSM o similaresen las llegadas al tablero.
- Marcas Individuales en los Conductores: Cada cable debe llevar en el tablero un anillo devinilo con el número del circuito o terminal al que se conecta.

### 6.3.1.4.2.11 Cable 2.5mm2 RZ1

- Aislación: Se utilizarán conductores tipo RZ1 (nueva norma SEC), según se indique en loscuadros de carga, en diagrama unilineal y detalles.
- Marcas recomendadas: nexans, cocesa, covisa.
- Sección: 2.5mm2.
- Temperatura y voltaje de operación:
- 70° - 750V para circuitos de distribución.
- Código de colores. Todos los conductores deberán regirse de acuerdo al código de coloresindicado en las normas SEC.
- Marcas de Circuitos: Los circuitos se identificarán con marcas Panduit tipo SSM o similaresen las llegadas al tablero.
- Marcas Individuales en los Conductores: Cada cable debe llevar en el tablero un anillo devinilo con el número del circuito o terminal al que se conecta.

### 6.3.1.4.2.12 Cable 4.0mm2 RZ1

- Aislación: Se utilizarán conductores tipo RZ1 (nueva norma SEC), según se indique en loscuadros de carga, en diagrama unilineal y detalles.
- Marcas recomendadas: nexans, cocesa, covisa.
- Sección: 4.0mm2.
- Temperatura y voltaje de operación:
- 70° - 750V para circuitos de distribución.
- Código de colores. Todos los conductores deberán regirse de acuerdo al código de coloresindicado en las normas SEC.
- Marcas de Circuitos: Los circuitos se identificarán con marcas Panduit tipo SSM o similaresen las llegadas al tablero.
- Marcas Individuales en los Conductores: Cada cable debe llevar en el tablero un anillo devinilo con el número del circuito o terminal al que se conecta.

### 6.3.1.4.2.13 interruptor 9/12

- Interruptor simple 1 módulo 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/12 1 x AM5001
- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Placa Matix Aluminio mate color natural 1 módulo AM503M1AL

### 6.3.1.4.2.14 interruptor 9/12 con Luz piloto

- Interruptor simple 1 con luz piloto módulo 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/12 1 x AM5001H
- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Placa Matix Aluminio mate color natural 1 módulo AM503M1AL

### 6.3.1.4.2.15 interruptor 9/15

- Interruptor doble 2 módulos 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/15 2 x AM5001
- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Placa Matix Aluminio mate color natural 2 módulos AM503M2AL

### 6.3.1.4.2.16 interruptor 9/24

- Interruptor de 3 vías 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/24 1 x AM5003
- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Placa Matix Aluminio mate color natural 1 módulo AM503M1AL

#### 6.3.1.4.2.17 Enchufe un modulo

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Enchufe Toma de Corriente Normal MATIX blanco 2P+T 10A AM5113
- Placa Matix Aluminio mate color natural 1 módulo AM503M1AL

#### 6.3.1.4.2.18 Enchufe dos módulos

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Enchufe Toma de Corriente Normal MATIX blanco 2P+T 10A AM5113
- Placa Matix Aluminio mate color natural 2 módulos AM503M2AL

#### 6.3.1.4.2.19 enchufe dos módulos 16A

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Enchufe Toma de Corriente Normal MATIX blanco 2P+T 10/16A AM5180
- Placa Matix Aluminio mate color natural 2 módulos AM503M2AL

#### 6.3.1.4.2.20 Enchufe dos módulos Computación

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Enchufe Toma de Corriente Normal MATIX blanco 2P+T 16A A5180R
- Placa Matix Aluminio mate color natural 2 módulos AM503M2AL

#### 6.3.1.4.2.21 Enchufe IDROBOX.

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Enchufe Toma de Corriente Normal MATIX blanco 2P+T 10/16A AM5180
- tapa referencia L24603N

#### 6.3.1.4.2.22 Tomas industriales:

Los enchufes del tipo industrial serán con grado de protección IP-44 para interiores y con grado deprotección IP-67 en zonas húmedas o exteriores.
Serán del tipo 1P+N+T para los monofásicos (16A) y 3P+N+T para los trifásicos (16A y 32A).Los enchufes serán del tipo embutido e irán montados sobre cajas metálicas.
Todos los enchufes hembra de todas las máquinas proyectadas, deberán venir provistos del enchufe macho volante, esto para reemplazar el que trae la máquina si no fuesen compatibles.

### 6.3.1.5 MONTAJE EQUIPOS DE ILUMINACIÓN.

Valido para las partidas:

| | |
|---|---|
| 6.3.1.5.1 | MONTAJE EQUIPOS INTERIOR |
| 6.3.1.5.2 | MONTAJE EQUIPOS INTERIOR TIPLE ALTURA |
| 6.3.1.5.3 | MONTAJE EQUIPOS EXTERIOR |

Comprende el montaje y puesta en servicio de los equipos de iluminación indicados en el proyecto.Incluirá elementos de apoyo, fijación y riostra se seguridad, además los materiales de conexión eléctrica como cordón, conectores y otros similares. Los equipos de iluminación montados en las estructuras metálicas y/o a grandes alturas se conectarán mediante enchufes hembras fijos a la redy enchufes machos volantes con cordones de goma en los equipos.
En los planos se indica la ubicación de cada equipo de acuerdo a su simbología, la ubicación exacta y la altura de montaje se encuentran indicadas en los planos de especialidad iluminación.

### 6.3.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS ELECTRICIDAD Y CORRIENTES DÉBILES PISCINA OLÍMPICA.

INTRODUCCIÓN

Estas especificaciones técnicas tienen por objetivo la descripción de los criterios de diseño, suministro de materiales, ejecución y puesta en marcha de las instalaciones eléctricas del proyecto **"Nuevo Edificio Piscina Olímpica"**

La obra es completamente nueva, se considera el suministro y montaje de todos los materiales indicados en planos del proyecto y estas especificaciones técnicas.

ALCANCE

Las ejecuciones de los trabajos deberán cumplir tanto con las especificaciones técnicas y a los planos del proyecto, así como a las normas vigentes SEC, pliegos técnicos 01 al 19.

En caso de discrepancia entre las condiciones de terreno y los planos, especificaciones Técnicas, o indefinición de algún material, el contratista deberá dirigirse al ITOD, quien en conjunto con el proyectista decidirá la posible solución de la discrepancia. Queda estrictamente prohibido por parte del contratista la modificación del proyecto sin Vº Bº del proyectista y el coordinador general del proyecto.

El contratista será responsable de verificar las cotas y medidas en la obra, coordinando los trabajospara evitar interferencia, con la ejecución de las obras civiles. Deberá cotejar tanto los planos del proyecto eléctrico, con los planos de Arquitectura y de especialidades (iluminación, Audio, clima, sanitario, etc.) para chequear las versiones, cotas y verificar cualquier dato necesario para una buena ejecución de las obras.

Cualquier anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no esté detallada en los planos, o detallada en ésta y no indicada en las especificaciones, se considerará como válida tantopara especificaciones como para planos, siendo consideradas en el proyecto.

Todos los materiales que se instalen deben ser nuevos y de primera calidad, si hubiese que reparar o rehacer obras civiles por causa de la mala calidad, de algunos materiales utilizados, estos trabajos serán a cargo del contratista.

El contratista será responsable de la tramitación y obtención del Anexo TE-1 S.E.C. considerandola recopilación y el desarrollo de la documentación necesaria a solicitar por el SEC para laobtención de dicho certificado.

El contratista entregará dos copias físicas y digitales (autocad 2020) de planos "Como Construido", donde se consignen los cambios producidos durante la construcción y el TE-1 con la inscripción enSEC.

Durante el proceso de la obra, desde el momento de la adjudicación, el instalador deberá considerar cualquier modificación hecha por el mandante, el arquitecto o la inspección técnica y modificar planos con el objeto de mantener siempre una última versión para construcción en terreno. Para lo anterior deberá reunir los antecedentes necesarios y presentarlos en fichas o planomodificados.

La tramitación de empalmes y trabajos que ejecuten las empresas de servicio de ser necesarios, como la Compañía Distribuidora de Electricidad local y la Compañía Telefónica, serán cancelados y tramitados por el contratista, quien será responsable de la tramitación, extensión de redes, solicitud de estudios, factibilidad, costos asociados para la aprobación y puesta en servicio de dichas instalaciones en forma oportuna para no afectar los plazos generales de la obra.

El profesional a cargo de la obra eléctrica deberá ser ingeniero eléctrico Clase A con al menos 5 años de experiencia con jornada completa en obra. La supervisión de terreno estará a cargo de un ingeniero ejecución en electricidad con carnet Sec Clase A con permanencia completa en la obra.

El contratista está obligado a dejar las instalaciones eléctricas funcionando y de primera calidad.De lo anterior se desprende todo tipo de accesorio o material necesario para rematar de buena manera toda la instalación, aunque dichos materiales no se indiquen en planos, detalles y especificaciones bajo toda normativa eléctrica y sujeta al buen arte de construir.

Se consultan en el proyecto de corrientes débiles las canalizaciones para seguridad y corrientes débiles. Este proyecto fue diseñado por una especialidad y se aclara que las canalizaciones necesarias para este sistema deberán ser ejecutadas por el contratista eléctrico a nivel de cajas y ductos enlauchadas. La puesta en marcha del sistema será por esta especialidad.

El contratista deberá consultar oportunamente a la ITO cualquier duda que se presente al proyecto.Esto es válido solo a nivel de presupuesto y antes de una posible adjudicación. Una vez que el contratista se adjudique la obra, se entenderá que acepta todas las condiciones del proyecto.

El contratista adjudicado no deberá emitir observaciones al proyecto eléctrico que sean parte delas dudas u omisiones que pudieran haber surgido durante el proceso de la obra y no hechas durante el proceso de licitación. Deberá coordinar con la empresa constructora y/o la inspección técnica y deberá ofrecer soluciones a los posibles problemas que pudieran surgir.

Corresponderá al contratista suministrar toda la mano de obra, en cantidad y calidad, requerida para la correcta ejecución de las obras eléctricas y cumplir con los plazos destinados a la obra. El personal deberá ser lo suficientemente idóneo y con experiencia en este tipo de instalaciones.

El contratista deberá dotar de todos los elementos de seguridad a su personal apropiados al tipo de faena y los elementos dieléctricos que correspondan. Las plataformas, andamios, escaleras y todo elemento para trabajos en altura deben ser certificados.

El contratista quedará obligado a diseñar planos de detalles para cualquier tipo de necesidad que se presente en obra a fin de planificarlas con la constructora. Los planos de instalaciones eléctricasforman parte, junto a estas EE/TT de información general del proyecto y no se deben considerar como información detallada o exacta de situaciones que deben ser resueltas por el contratista en terreno.

El contratista debe realizar su presupuesto en base al Itemizado Oficial entregado, debe cotizar todos los equipos y materiales para realizar la obra, aunque no se estipule o indique en elItemizado y no corresponderá ningún tipo de adicional por algún concepto necesario para la correcta terminación de cada partida. Deberá incorporar al itemizado de su propuesta los ítems necesarios que a su juicio faltaran a fin de incorporar todas las partidas necesarias para dejar las instalaciones eléctricas funcionando.

NORMAS

Las obras deberán ejecutarse respetando y respondiendo en un todo a las normas y reglamentos vigentes a la fecha que hayan sido dictadas por reparticiones y/o entidades competentes. En particular se utilizarán las siguientes:

- ✓ Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
- ✓ National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- ✓ International Electrotechnical Commision (IEC).
- ✓ American National Standard Institute (ANSI).
- ✓ National Electrical Code (NEC).
- ✓ American Society for Testing Material (ASTM).
- ✓ Verband Deutscher Elecktrotechniker (VDE).
- ✓ Reglamentaciones de La Compañía Eléctrica.
- ✓ Decreto Supremo 594, Reglamento Sanitario y Ambiental en los Lugares de Trabajo.
- ✓ Norma NSEG 5.E.N71 Instalaciones de Corrientes Fuertes.
- ✓ Reglamentaciones de las reparticiones públicas que correspondan.
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 01 Empalmes
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 02 Tableros eléctricos
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 03 Alimentadores y demanda de una instalación
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 04 Conductores y canalizaciones
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 05 Medidas de protección contra tensiones peligrosasy descargas
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 06 Puesta a tierra y enlace equipotencial
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 07 Instalaciones de equipos
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 09 Sistemas de autogeneración
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 10 Instalaciones de uso general
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 11 Instalaciones especiales
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 12 Instalaciones en ambientes explosivos
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 13 Subestaciones y salas eléctricas
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 14 Exigencias de eficiencia energéticas para edificios
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 15 Infraestructura para la recarga de vehículoseléctricos
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 16 Subsistemas de distribución
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 17 Operación y mantenimiento
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 18 Presentación de proyectos
- ✓ Pliego Técnico Normativo- RTIC N° 19 Puesta en servicio

En los casos de posibles discrepancias entre una reglamentación y otra quedará a juicio exclusivo de la Inspección Técnica de Obra (en adelante ITO), establecer, en el sentido de la mejor terminación de la Obra, cuál de ellas tendrá plena vigencia.

Normas Para los Materiales

Todos los materiales que sean provistos por el adjudicatario deberán ser sometidos a la previa aprobación de la ITO.

Si este requisito no fuera debidamente cumplido y documentado, la ITO se reserva el derecho de ordenar ejecutar nuevamente, con materiales aprobados, los trabajos realizados con materiales que no tuvieran previa aprobación, corriendo por cuenta del Contratista los gastos de la nueva construcción.
Ante eventuales contradicciones o dudas que pudieran surgir sobre métodos de ejecución omateriales a utilizar se adoptarán aquellos que den mayor seguridad y confiabilidad al conjunto a juicio exclusivo de la ITO.

En todos los casos que, en esta Especificación, o demás elementos de documentación, se citen modelos o marcas comerciales es al solo efecto de fijar normas de construcción o formas deseadas, pero no implica el compromiso de aceptar dichos elementos si no cumplen con las normas de calidad requeridas.

En su oferta el Contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales a utilizar.

La eventual aceptación de la propuesta sin observaciones no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad y las características técnicas establecidas explícita y/o implícitamente en la documentación. La cualidad de similar queda a juicio y resolución exclusiva dela ITO y en caso que el Contratista en su propuesta mencione más de una marca la opción será elegida por la ITO.

Normas de Calidad del Personal

En la ejecución de los trabajos, el contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad necesarias, para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena, considerando las prescripciones indicadas en las Normas INN, especialmente en las que seseñalan a continuación.

NCh 348 .E53 Prescripciones generales acerca de la seguridad de los andamios y cierresprovisionales.
NCh 428 .of 51 Protecciones de uso personal.
NCh 436 .of 51 Prescripciones generales acerca de la prevención de accidentes del trabajo.NCh 437 .of 51 Protección del personal que trabaja en fundiciones.
NCh 441 .of 57 Cinturones de seguridad.
NCh 461 .of 77 Casco de seguridad para uso industrial.NCh 502 .of 69 Guantes de seguridad.
NCh 721 .of 71 Protección personal, calzado de seguridad

Deberá tenerse en cuenta que esta es la normativa mínima a respetar. Si por el lugar de emplazamiento de la obra hubiera una norma, código, reglamento, o equivalente, con vigencia de validez Nacional, Provincial o Municipal, con una exigencia superior deberá seguirse este último.

Se dispondrá de personal y equipos calificados y suficientes para la ejecución adecuada en tiempo y calidad de las obras. El propietario tendrá derecho a controlar lo anterior y exigir un aumento del personal o un mejoramiento en su calificación, como también referente a los equipos utilizados, si las necesidades lo justifican.

El contratista queda obligado a proporcionar al propietario en el menor plazo posible, todos losdatos que se le soliciten en relación a la ejecución del contrato.

Además, deberá entregar, al inicio de la obra una nómina completa del personal que participará en la obra, y deberá actualizarlo semanalmente (incluidos Jefes de Obra, capataces, maestros y jornales). Asimismo una relación completa de subcontratos y proveedores, entregando a requerimiento información relativa a cumplimiento de sus compromisos económicos, legales y tributarios.

Respecto a los residuos biológicos o desechos de la construcción, estos deberán ser dispuestos enlugares aprobados por la Municipalidad y los organismos Ambientales de la región y de acuerdo alo indicado en la resolución medio Ambiental de la Obra.

El contratista está obligado a proporcionar a todo su personal equipos de seguridad certificados como zapatos de seguridad, botas de lluvia, trajes de lluvia, cascos, etc., según las necesidades dela faena, sin cargo alguno para el propietario.

Deberá constituir el órgano necesario, con la función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes de seguridad del trabajo, de cualquier persona que entre a las obras en ejecución. El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista o la infracción de las disposiciones sobre Seguridad e Higiene Industrial por parte del personal designado por él o los subcontratistas, no implicará responsabilidad alguna para el propietario.

**MATERIALES Y EQUIPOS**

Serán de cargo del contratista el suministro de todos los materiales, salvo indicación contraria especificada claramente.

Todos los nombres, marcas y/o referencias que se mencionan en las presentes Especificaciones Técnicas, son referenciales, estas pueden ser reemplazadas solo por las que cumplan, sean equivalentes o superen las características técnicas y constructivas a las aludidas. No se aceptarán las recomendaciones o sugerencias "similares".

Todos los materiales eléctricos deberán mostrar claramente el nombre del fabricante y su capacidad cuando corresponda.

Todos los materiales eléctricos consultados en la instalación deberán ser nuevos y contar con la respectiva aprobación actualizada de SEC. Su empleo no deberá exceder lo estipulado en su licencia.

Los proponentes a la adjudicación de la obra, deberán basar su presupuesto en estas especificaciones y en los planos. Si hubiese indefinición o ambigüedad de información, los proponentes deberán dirigir sus consultas al proyectista eléctrico o la ITO.

El contratista no deberá modificar nada en obra que no considere el proyecto. Si hubiese una necesidad técnica de modificación, esta será informada por escrito a la ITO y el proyectista para su VºBº.

El contratista deberá entregar al término de los trabajos, los Certificados de SEC (TE-1), CESMA, válidos para la recepción final de la obra, además, de deberá presentar los siguientes documentos:

- Planos eléctricos originales, físico (02 copia) y digitales, modificados de acuerdo a loejecutado en la obra (Planos AS-BUILT).
- Memoria explicativa de la instalación
- Contrato de Suministro con la compañía eléctrica.
- Memorias y Medición del Sistema de Puesta a Tierra
- Solicitud de registro del Grupo Electrógeno (Certificados y Protocolos)
- Declaración de emisiones del Grupo Generador
- Catálogos y fichas Técnicas de los equipos
- Manuales de operación y mantención de los equipos
- Pólizas de Garantías de los equipos

Se deberán efectuar las mediciones y pruebas de funcionamiento a las instalaciones eléctrica, de cargo del contratista eléctrico, para asegurar su correcta operación, entre otras: las mediciones de aislación de conductores en media y baja tensión, medición de las tensiones y de las corrientes por fase en los tableros, se deberá verificar el equilibrio de los consumos por fase de las distintas cargas de la instalación, la regulación de las protecciones, las pruebas de funcionamiento de circuitos con las sectorizaciones de los encendidos indicados en proyectos, la adecuada limpieza y extracción de polvo de equipos y tableros eléctricos, etc.

INFORME DE CRITERIOS GENERALES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

a) Desarrollo de un proyecto de iluminación eficiente, de bajo consumo, a través de equipos de iluminación de alto rendimiento y eficiencia (equipos LED).

b) Disposición de equipos de iluminación en base a cálculos luminotécnicos desarrollados porprogramas diseñados por fabricantes con las fotometrías de sus productos.

c) En el diseño de los circuitos de iluminación en salas, pasillos y otros recintos se separarán los centros en uno o más comandos para optimizar la eficiencia energética, para otro tipo de consumos se resolverá en cada caso. Se complementarán la separación de encendido con sistemas de control automáticos de iluminación para ciertas áreas donde la incidencia de la luz natural será mayor, ejemplos sensores fotoeléctricos y sensores de movimiento para áreas de poco uso.

d) Los circuitos de alumbrado exterior se comandarán mediante interruptores crepusculares y/o interruptores horarios.

e) Enchufes propuestos de acuerdo a necesidades y normas establecidas el mandante.

f) Los alimentadores y sub-alimentadores se sobre dimensionaron en un 10% con voltajes depérdida menores al 3%.

g) Los conductores serán de cobre con aislaciones para 75° y 90ºC según necesidad, y una tensión de servicio de 600-1000V. con capacidad de carga de acuerdo a normas y a la protección aguas arriba.

h) Los ductos exteriores serán ductos de pvc para energía según se indique los cuadros de carga. Las troncales se canalizarán en escalerillas metálicas porta conductores y ductos EMT según se indica en proyecto.

i) Las protecciones automáticas serán de alta capacidad de ruptura.

j) La carga no sobrepasará el 80% de la capacidad de la protección.

k) La energía se distribuirá interiormente en baja tensión 380V/220 V con neutro puesto atierra, a 50Hz. El empalme general será en MT

l) Estudio de bancos de condensadores para la instalación evitando mal uso de la energía delrecinto y cobros por multas de mal factor de potencia de la instalación.

m) Se proyectará un grupo electrógeno de emergencia ante un corte de Energía.

n) Dispondrá de sistemas de alumbrado autónomo con baterías para escapes y escaleras,con autonomía de 2.0 horas.

o) Se deberá considerar el uso de enchufes con tapas idrobox en todo recinto que sea susceptible a la humedad y en los exteriores del edificio, según se indica en los planos y simbologías.

**6.3.2.1 TRAMITES Y DESARROLLO DE PLANOS AS-BUILT**

Esta partida comprende el desarrollo de planos As Builts y la presentación de planos a SEC para laobtención del TE-1 para solicitud de empalmes, herramientas y mano de obra requerida para la solicitud e inscripción de las instalaciones a SEC.

Se incluirá dentro de esta partida todos los elementos necesarios para cumplir satisfactoriamente con el trabajo. El ITO solo dará por terminada esta actividad cuando el instalador presente el certificado TE-1 y el empalme se encuentre conectado y energizado por la compañía. El pago se realizará de acuerdo al avance de las obras ejecutadas a plena satisfacción de la ITO.

**6.3.2.2 ALIMENTADOR MEDIA TENSION.**

El proyecto considera un nuevo alimentador en media tensión desde la sala eléctrica general del centro Acuático (protección desde Celda de media tensión Q2 sala eléctrica N°1) para la alimentación de la nueva sala eléctrica subterránea del nuevo edificio piscina competencia.

MATERIALES.

**6.3.2.2.1 ALIMENTADOR DE M.T.**

DESCRIPCION Y ALCANCES

Corresponde a los conductores de unión entre la celda de desconexión disponible en salaeléctrica 1 (centro acuático) y nueva celda de protección de la subestación interior proyectado del edificio piscina competencia (sala general piscina 2).

Este conductor será de una sección de 50 mm2 XAT-15KV que llega a través de ductos subterráneos y cámaras eléctricas hasta las subestaciones tipo seco según indicaciones del proyecto.

CABLE DE MEDIA TENSIÓN 50 MM2 XAT.

- Alimentador Subterráneo distribución de MT.
- Tensión de Servicio 15 KV
- Temperatura de Servicio 90° C
- Temp. de Sobrecarga de Emergencia 130°C
- Temperatura de cortocircuito 250°C
- Norma.Internacional: IEC 60502-2 - Norma Nacional: ICEA S-93-639

Aislación

Aislación de Polietileno Reticulado (XLPE-TR) retardante a las arborescencias de excelentes propiedades eléctricas y buena resistencia al ozono, a agentes químicos. Nivel de aislación de 133%,. Posee una pantalla de compuesto semiconductivo sobre el conductor, y otra sobre aislación. Aislación y semiconductivas aplicadas en proceso de triple extrusión.

Pantalla

Cinta de cobre aplicada helicoidalmente con un mínimo de 12% de traslapo, a pedido se puede reforzar la pantalla aumentando este porcentaje. Para niveles de cortocircuito elevados las

pantallas se ofrecen con alambres y cinta de cobre aplicadas helicoidalmente. A pedido sepueden adicionar barreras de protección de humedad.

Revestimiento

Compuesto termoplástico de Policloruro de Vinilo (PVC), con buena resistencia a la intemperie. A pedido se puede fabricar con mayor resistencia a la radiación ultravioleta (Tipo UV), mayor resistencia a la llama (Tipo TC), resistencia al ataque de roedores (Tipo RRAT), resistencia al ataque de termitas (Tipo TERM), resistencia a los hidrocarburos (Tipo RH).

**6.3.2.2.2 DUCTO PVC ALIMENTADOR DE MEDIA TENSION.Cañería de PVC rígida tipo conduit SCH 40.**

- Norma: NCH Nº 399, NCH Nº 769 y Norma Chilectra Nº 51.
- Fabricación: Existe en tres tipos, siendo su presentación en color anaranjado y entiras de 3 y 6 mts. de longitud.
- Acoplamiento: Unión expansiva con adhesivo para PVC.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Bancos de ductos.

Se contempla la ejecución de Bancos de Ductos, en base a conduit de PVC rígido de alto impactoclase SCH 40, según Especificaciones Técnicas Generales.

Los ductos se instalarán directamente en zanjas en camas de arena o en dados de hormigón.
La cantidad de ductos de los distintos bancos de ductos y el diámetro de éstos se indican en planos de emplazamiento.

El banco de ducto deberá cumplir con una pendiente mínima en el montaje de los ductos de 0.25% de acuerdo RIC N°4. Conductores en canalizaciones subterráneas.

Excavaciones

Se deberán ejecutar excavaciones de zanjas, a mano o mecánicamente, cuidando que susbordes sean verticales, de manera que el mínimo de terreno sea removido.

El material extraído de la excavación será depositado en el caso de ser posible, a un mismo costado de la excavación, y a una distancia mínima de 1,5m. del borde de la zanja, para evitar desmoronamientos.

La distancia mínima aceptada como separación entre bancos de ductos de electricidad y bancos de ductos de corrientes débiles, será de 0,6m.

Ductos en zanjas:

Los ductos subterráneos canalizados dentro de las zanjas deberán ser recubiertos con una capa de hormigón pobre H15 coloreado rojo de 15cm mínimo en todo su recorrido y reforzado en los tramos donde sean susceptibles a daños mecánicos y físicos según las indicaciones en las presentes especificaciones. **Se deberá cubrir toda la extensión de tuberías con una cinta plástica roja con la leyenda electricidad**.

Para las canalizaciones subterráneas eléctricas, se deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:

Considerar una profundidad mínima de 60cm en los tramos rectos donde no existan cruces de calzadas.

En los cruces de calzadas será necesario considerar una profundidad mínima de 80cm según se indican en los detalles de zanjas incorporados en el proyecto.

Los ductos que se instalen deben ir a lo largo de todo el trayecto en forma paralela, para lo cualse utilizaran separadores cada 4 metros como máximo de PVC de medidas adecuadas según lo indicado en plano.

Los ductos deberán ir sobre una cama de arena cubiertos por una capa de hormigón, la que será cubierta por una capa de tierra harneada libre de piedras u otro material que pueda dañar los ductos.

Todo el material de relleno debe ser compactado en la totalidad del trayecto.

Las tuberías de p.v.c, especificadas deberán ser unidas y selladas con pegamento vinilit.

Todas las tuberías eléctricas de las canalizaciones subterráneas deberán ser selladas con silicona o espuma de expansión al momento de la instalación final de los alimentadores, a las entradas y/o salida de las cámaras de paso o de derivación, con el fin de evitar el filtrado de agua.

Tendido de Alimentadores

Durante el tendido se inspeccionará constantemente el estado de la cubierta y aislación del conductor, debido a que fundamentalmente de esto depende la vida útil del cable. El contratista deberá hacer entrega a la ITO de todos los procedimientos a ejecutar.

Bajo ninguna circunstancia, el conductor podrá ser sometido a fuerzas de torsión ni tracción, superiores a las definidas por Catálogo del Fabricante en caso de ser menor al indicado en tabla Nº1 fuerza de torsión de tendido de alimentadores. Estos datos serán aprobados por la Inspección Técnica previo al inicio de las faenas de cableado.

Con el objeto de facilitar el paso de los conductores por los ductos, y de minimizar la posibilidadde daños en la aislación por tracción, podrá utilizarse algún lubricante tal como polvo talco o grasa, cuyos componentes químicos no revistan riesgo para la aislación del conductor. Este procedimiento se ejecutará con la expresa aprobación de la Inspección Técnica.

El instalador deberá efectuará pruebas Hi Pot a los cables de MT y entregar al personal técnicos de la ITO los protocolos de medición y resultados.

**6.3.2.2.3 CAMARAS DE MEDIA TENSION.**

DESCRIPCION Y ALCANCES

La partida considera el montaje y suministro de cámaras de distribución eléctricas para la canalización de alimentadores subterráneos de media tensión según se indican en planos de emplazamientos del proyecto.

MATERIALES.

Cámaras Eléctricas, marcos y tapas.

Las presentes Especificaciones definen las pautas mínimas para la construcción de cámarasEléctricas que se utilizarán como transición entre los distintos bancos de ductos.

Los marcos y tapas de las cámaras proyectadas deberán cumplir con tapas aptas para tránsito pesado para las cámaras que queden expuestas al tránsito de autos (distribución de alimentador de media tensión). El resto de las cámaras (distribución de baja tensión y acometidas de corrientes débiles) sus tapas deberán ser construidas en fierra fundido.

Cámara tipo "A".

Este tipo de cámaras corresponde a las utilizadas para la canalización de los alimentadores generales de media tensión.

La base de las cámaras estará constituida por un radier afinado de 15cms. de espesor, dosificación 380Kg/CEM/m3, sobre cama de ripio de 150mm. Las paredes de la cámara se construirán de albañilería en base a ladrillos fiscales puestos en soga 40x20x6cm y con cantería de 1.5m, utilizándose un mortero de pega de relación 1:3 adicionando aditivo SIKA 1. La terminación de la cámara será con estuco a grano perdido en todo su interior y exterior expuestoa la vista. La cámara deberá ser rematada con una cubierta de hormigón armado que contenga un marco de fierro, donde se asentarán las tapas metálicas para tránsito pesado. El trabajo de construcción de cámaras deberá incluir la excavación necesaria para la ejecución de ella, debiendo rellenarse y compactarse adecuadamente el terreno removido una vez que se haya producido el fraguado del hormigón.

La entrada de los ductos a la cámara deberá ser rematada con boquilla de PVC, y achaflanado a 45º. Finalmente, se aplicarán dos manos de anticorrosivo a todas las partes metálicas expuestas. La cara de la tapa de la cámara expuesta al exterior será pintada con pintura esmalte color naranja internacional.
Toda cámara que quede bajo el nivel de piso natural deberá considerar un tratamiento deimpermeabilización de sus paredes exteriores con aditivo SIKA, evitando el ingreso de agua y filtraciones de humedad.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El instalador deberá considerar las cámaras indicadas en el proyecto, rectificando la posición definida por el proyecto. Deberá considerar los drenajes de las cámaras para evitar posibles ingresos de aguas a las tuberías y el sellado de los ductos de acuerdo a las indicaciones de las especificaciones técnicas y detalles de cámaras graficadas en el proyecto.

**6.3.2.2.4 KIT MUFAS M.T**

**mufas cable aislado media tensión.**

a) Mufas Interiores: Modelo QT III SERIE 8x/15x/28x/35KV de uso interno.Tensión: 28KV cumplen las normas IEEE 48, VDE 0278 y IEC 502
Proveedor: 3M o equivalente técnico.

b) Mufas Exteriores: Modelo QT III SERIE 8x/15x/28x/35KV de uso interno. Tensión: 28KV Las Terminaciones QT-III cumplen las normas IEEE 48, VDE 0278 y IEC 502.Proveedor: 3M o equivalente técnico.

**6.3.2.2.5 PRUEBAS DE AISLACION**

a) Que todos los circuitos estén libres de conexiones a tierra no especificados.

b) La resistencia a tierra de la aislación de todos los conductores no conectados a tierra de los distintos circuitos no deben ser inferior a 10 mega/ohms.

c) Se exigirán 2 pruebas de media hora como mínimo para verificar el funcionamiento de cada sistema. Estas pruebas deberán ejecutarse en forma paralela con todos los circuitosde alumbrado y de fuerza y además deberán coordinarse con lo indicado en los párrafos3 y 4.

d) Se deberá entregar un informe resumido con los resultados de las mediciones y pruebas realizadas.

e) Se efectuarán pruebas Hi Pot a los cables de MT.

**6.3.2.3 NUEVA SALA ELECTRICA GENERAL PISCINA OLIMPICA (SECTOR NORTE).**

El proyecto considera el traslado y reemplazo de los actuales tableros generales de sala eléctrica N°2 (sala subterráneo sector sur), a la nueva sala eléctrica subterránea sector Norte (nueva sala general proyectada), reemplazo subestación (nuevo transformador Tipo Seco), reutilización y traslado celdas de protección y remonta de media tensión, reemplazo grupo generador existente (este equipo se ubicará en sala eléctrica N°1 centro acuático).

**6.3.2.3.1 TRANSFORMADOR TIPO SECO 800KVA.**

El transformador será del tipo seco para instalación interior, encapsulado en resina epóxica de alta eficiencia, con ventilación forzada y sondas de temperatura ubicadas en los puntos calientes de cada transformador, estas sondas serán telesupervisadas (sonda PT-100). Envolvente metálica de protección IP 31 hecha en fábrica asegurando la apropiada ventilación del equipo, para la instalación interior, norma y tensiones de servicio
correspondientes a la ciudad de Santiago y la Cía. Eléctrica de lazona (ENEL).
Deberá contar con un Sistema de control de temperatura (centralde monitoreo T-154 compuesto por sondas que registren la temperatura por fase, conectadas a borneras y con un convertidor electrónico recomendado por el fabricante, para procesar las muestras de temperatura. El convertidor electrónico se entrega separado del transformador para ser instalado en el tablero de baja tensión.
Con las mencionadas sondas se manejará las bobinas de disparo de cargas no prioritarias, las alarmas por temperatura del transformador y la desconexión de seccionadores y/ o del disyuntor principal del Tablero General.Los transformadores deberán cumplir con los siguientes estándares:

Transformers complying with the EN 50541-1 standard

- IEC 60076-1 to 60076-5: power transformers
- IEC 60076-11: Dry type transformers
- CENELEC Harmonisation Documents: HD 464 S1 : 1988 + / A2 : 1991 + / A3 : 1992 for dry-type power transformers HD 538-1 S1 : 1992 for threephase dry-type distribution transformers 50 Hz, from 100 to 2500 kVAwith highest voltage for equipment not exceeding 24 kV.
- IEC 905 : 1987 - Load guide for dry-type power transformers.
- ANSI C57.12.01

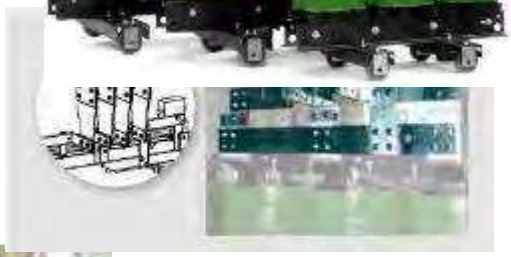
EN 50588-1 Distribution Transformers 100- 3150 kVA ≤ 36kV (Transformer High Efficiency)

**Características de transformador:**
El transformador a suministrar será de **Alta Eficiencia de acuerdo a estandar EN 50588-1** yposeerá las siguientes características técnicas y según indicación de planos:
Potencia : 800 KVA
Refrigeración : Ventilación Natural
Aislante : Resina Epoxica.
Número de Fases 3
Voltaje Primario: 13.200 Volt Derivaciones
Voltaje Secundario :400/231 Volt Frecuencia
Grupo de conexión : Dyn 1
Enrollado secundario : Estrella con neutro accesiblePolaridad
Impedancia :6%
Régimen de utilización : Continuo Altitud : 1.000 m.s.n.m.

5%; ± 5%.
lz
ractiva

Características de Accesorios:
El Transformador deberá contar a lo menos con lossiguientes accesorios:

- Juegos de barras de baja tensión paraconexión en la parte superior del transformador.
- Un cambiador de derivación de cinco posiciones, operable con el transformadordesenergizado, de acuerdo a norma de lacompañía eléctrica.



Envolvente metálica
- Cánc
- Tomas de puesta a tierra de 75 mm² de sección.
- Señal de advertencia "peligro eléctrico".
- Protocolo de ensayos individuales y documentación sobre instalación y mantenimiento.

- Una placa de características de material inoxidable (lado MT).
- Ruedas direccionales.
- Los terminales de B.T. estarán dispuestos en forma paralela al contrafrente del transformador para fases y neutro.

- La conexión a media tensión será de frente al Transformador y deberá estar provista determinales para la conexión de los conductores.
- Deberá contar con un Sistema de control de temperatura compuestopor sondas que registren la temperatura por fase, conectadas a borneras y con un convertidor electrónico recomendado por el fabricante, para procesar las muestras de temperatura. El convertidor electrónico se entrega separado del transformador para ser instalado en el tablero de baja tensión. Con las mencionadas sondas se manejará la partida y parada de los ventiladores (opcionales), las bobinas de disparo de cargas no prioritarias, las alarmas por
temperatura del transformador y la desconexión de seccionadores y/ o del disyuntorprincipal del Tablero General.

Pruebas de rutina

Al transformador se le deberá efectuar las pruebas indicadas a continuación según lo establecidoen las Normas IEC.

- Resistencia de enrollados
- Medida de la relación de transformación y control de la polaridad y de lasconexiones.
- Relación de fases y polaridad.
- Pérdidas en vacío y corriente de excitación a la tensión nominal.
- Pérdidas en cortocircuito.
- Impedancia de secuencia positiva.
- Tensión aplicada.
- Tensión inducida.
- Resistencia de aislamiento

Las pruebas descritas deberán ser realizadas en un laboratorio debidamente autorizado por IEC debiéndose entregar los resultados de estos ensayos y comparados con lo indicado en la tabla de lo especificado, en relación a las pérdidas reducidas tanto en vació y a 120° C, el fabricante deberá entregar los resultados de estas mediciones, además de cotas de los equipos y de las envolventesde estos.

El costo de los ensayos estará incluido en el precio.

El informe con los resultados de estas pruebas que emita el correspondiente laboratorio deberá serentregado por el Contratista a la I.T.O., para ser presentado a la Cia Eléctrica correspondiente.

Condiciones de Utilización

Lugar de Instalación

El transformador objeto de la presente especificación será utilizado en Centro de transformacióntipo interior. Apto para funcionar de acuerdo a las condiciones de servicio mencionadas en estasespecificaciones.

Condiciones Climáticas

El transformador deberá ser capaz de soportar ambientes desfavorables en temperatura y humedad además de ambientes con polución. Para lo cual se requiere que el equipo deberá contarcon las certificaciones climáticas (E2), ambientales y resistencia al fuego (F1) de acuerdo a norma IEC
La temperatura ambiente máxima en el lugar de instalación es de 40º C. En consecuencia, elTransformador deberá ser diseñado, construido y ensayado de acuerdo a las condiciones ambientales expuestas (C2).

Detalles Constructivos

La unidad será construida con material de la mejor calidad, de acuerdo a las recomendaciones y prescripciones de la Norma IEC 726. Se requiere que la bobina de media tensión este embobinadaen bandas de aluminio para eliminar el fenómeno de descargas parciales y luego encapsulada al vació a través de resina epoxica.

La bobina de baja tensión será construida en láminas de aluminio que será impregnada al vació.
Deberá proporcionar un servicio continuo y seguro teniendo en cuenta las sobre tensiones de maniobra en las redes, particularmente las originadas por la apertura de los circuitos.
La conexión a tierra del núcleo deberá ser apta paraconducir la corriente de cortocircuito.

Los arrollamientos encapsulados en resina colada tendrán alta resistencia a los esfuerzos eléctricos y mecánicos.

La superficie de las bobinas será lisa y sin porosidades.

Protección Superficial

El núcleo será construido en láminas de Fe-Si de elevada permeabilidad (bajas pérdidas) barnizadas para evitar la corrosión delos cortes y puntas expuestas.

Las uniones de chapas serán apiladas en cortes de 45° (step-lap) parareducir las pérdidas por flujo disperso y vibraciones (ruido).

Garantía

La garantía de producto será de 12 meses desde la puesta en servicio y/o 18 meses desde lafecha de facturación del material, lo que se cumpla primero.

**6.3.2.3.2 TRASLADO CELDAS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN MT EXISTENTES.**

El proyecto considera el traslado de la actual celda de media tensión y remonte existente en sala sur, a la nueva sala eléctrica proyecta da sector norte según indicación e esquemas unilineales.

el contratista deberá realizar la desconexión de la celda existente, traslado y reconexión en nueva sala, pruebas de funcionamiento.

**6.3.2.4 MALLA DE PUESTA A TIERRA**

***El contratista eléctrico adjudicado deberá realizar un estudio de sondeo eléctrico vertical, en el punto a emplazar la malla, con el fin de verificar o modificar el diseño propuesto en el proyecto.***

**6.3.2.4.1 MALLA DE PUESTA A TIERRA UNICA DE MEDIA TENSION y BAJA TENSION.**

El proyecto consulta una malla única de media y baja la que deberá cumplir con una resistencia de puesta a tierra menor a 5 Ohms bajo la sala eléctrica para aterrar los equipos de la sala eléctrica.

El contratista adjudicado deberá hacer mediciones de resistividad del terreno para validar las mallas tentativas diseñadas por proyecto. Lo anterior deberá ser visado estrictamente por la ITO. Para efectos del presupuesto original se deberá considerar como se indica en planos del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior no deberá reducir la sección de los conductores proyectados. Sí se acepta el aumento de sección. No se deberá, independiente de los resultados, reducir en más de un 20 % la superficie de las mallas proyectadas. Sí se acepta el aumento de las superficies. Los cálculos de las mallas propuestas deberán ser entregados y coordinados con la ITO en terreno.

Las mediciones de resistividad deberán realizarse con un instrumento de 4 polos, con certificadode calibración vigente.

La malla debe construirse sobre terreno natural a una profundidad de 0,6 metros. No se permite la construcción de las mallas bajo suelo de relleno, se debe excavar hasta llegar al terreno natural.

Se requieren valores inferiores o iguales a 5 ohms para la malla. En el caso de que no sea posible llegar a dicho valor se deberá informar a la ITO para coordinar con los proveedores de sistemas informáticos otro tipo de solución.

Para mejorar la resistencia de las mallas se debe considerar aditivo químico al terreno Erico Gem oequivalente técnico según memoria de cálculo.

Para la toma de tierra de servicio, de protección y tierra de protección de computación, el proyecto consulta acometidas de conductores entre las mallas y los tableros principales, desde estos últimoslas tierras de protección y protección de computación serán canalizadas a través de los alimentadores generales hacia los otros tableros.

Los conductores de acometidas desde las mallas a tableros y otros, además de los conductores deprotección canalizados a través de los alimentadores principales se señalan en planos del proyectoeléctrico y detalles de las salas eléctricas.

El instalador deberá incluir en su oferta la medición de resistencia y el pertinente informe de lamalla tierra considerando los valores indicados por el mandante, el cual no deberá superar en 5 ohms.

**6.3.2.5 SISTEMA DE PARARRAYOS.**

**6.3.2.5.1 SUMINISTRO E INSTALACION SISTEMAS DE PARARAYOS**

Descripción:

El rayo es una energía formada por las cargas acumuladas en las masas nubosas, que sedistribuyen en forma de dipolo con mayor concentración de cargas positivas en las capas altas y decargas positivas en las masas altas, debido a las corrientes de aire y a la precipitación en forma de lluvia.

Esto origina fuertes campos eléctricos en las inmediaciones de la masa nubosa y en especial con respecto al nivel del suelo. Cuando se alcanza unaposición relativa entre la masa nubosa y algún elemento a nivel de suelo (líneas aéreas, edificios o puntas de cierta altura), tal que el campo eléctrico supere valores entre 10 a 15 kV/cm, se producirá la descarga en forma de rayo, originando una punta de intensidad de varios miles de amperes.

Se proyecta un sistema de puesta a tierra contra descargas atmosféricastipo PDC o equivalente técnico con dispositivo de cebado conforme a las normas internacionales, tales como UNE 21-186 y NFC 17-102. La función específica de los pararrayos es la de producir una ionización dirigida hacia lanube, canalizando desde su origen la posible descarga eléctrica.

El nivel isoceraunico, determinado bajo norma ENV 61024-1, es el Nivel Iequivalente al 95% de probabilidad de interceptar las descargas en la zona. Entre el conjunto excitador, que se encuentra al mismo potencial que el aire circundante, la punta y el conjunto deflector, que se hallan a igual potencial que la Tierra, se establece una diferencia de potencial que es tanto más elevada cuanto más altoes el gradiente de potencial atmosférico y, por ende, cuanto más inminente se halla la formación del rayo.

Características técnicas y beneficios:

- 100% de eficiencia de descarga.
- Nivel de protección clasificado de muy alto.
- Garantía de continuidad eléctrica. No ofrece resistencia al paso de la descarga.
- Pararrayos no electrónico; por lo tanto, garantía de máxima durabilidad, no fungible.
- Conserva todas sus propiedades técnicas iniciales después de cada descarga.
- No requiere de fuente externa de alimentación. Garantía de funcionamiento en cualquiercondición atmosférica.
- No precisa mantenimiento.
- Dispone de un dispositivo de anticipación del trazador.
- Dispone de un condensador electroatmosférico que garantiza su funcionamiento efectivoen cualquier condición atmosférica. Incluye un acelerador atmosférico.
- Garantía de aislamiento.
- Dispone de un doble dispositivo de cebado.
- No fungible.

En general se tienen tres niveles de protección:

**Nivel I**: Nivel de máxima seguridad. Recomendado en edificios y lugares de pública concurrencia,alto número de impactos de rayos/año, zonas aisladas, etc.

**Nivel II**: Nivel de Alta seguridad: Recomendado para la protección de personas y estructuras conun índice de impactos de rayos/año medio-bajo, zonas en núcleos urbanos, etc.

**Nivel III**: Nivel de seguridad estándar. Se recomienda este nivel para la protección de estructurasen zonas de bajo nivel de impactos/año, estructuras poco elevadas, etc.

Nota: Se recomienda por seguridad proyectar con nivel I.

**6.3.2.5.2 ENLACE PARARAYOS A MALLA TIERRA**

Los pararrayos irán instalados sobre la techumbre. Desde éste avanzarán con conductor desnudode 67.4 mm2 sobre la techumbre y muros, apoyado sobre aisladores cada un metro.

La trayectoria del conductor de bajada debe ser lo más rectilínea posible, siguiente el trayecto máscorto y evitando cualquier acodamiento brusco, debiendo ser su radio de curvatura mayor a 20 cm. Para la conexión entre el cable de bajada y la toma de tierra, se debe prever caja de verificación provista de algún sistema de seccionamiento que permita desconectar la toma de tierra y realizar lamedición de su resistencia.

**6.3.2.5.3 SUMINISTRO Y MONTAJE MALLA DE DESCARGAS ATMOSFERICAS**

El sistema de tierra estará compuesto por tres radiales de fleje de 70x1 mm en configuración "pata de ganso" y enterrados a 60 cm de profundidad. Cada radial tendrá una longitud de 15 mts y estarárodeado de tres bolsas de Powerset (50 lbs) previamente humectado para cada radial.

En el patio se instalarán barras tipo Cooperweld de ¾"x3.0 metros instaladas en forma triangularcon un espaciamiento de 1.0 metros, para descargar el posible rayo.

se debe considerar editivo gel para mejorar la resistividad del terreno.

**6.3.2.5.4 UNIONES (TERMOFUSION)**

Los flejes se unirán con soldadura exotérmica KLK Soldal con carga C-115 y molde PLX701 y el cable de bajada se unirá a este sistema radial con soldadura KLK Soldal C-65 y molde CPLH7012/0.

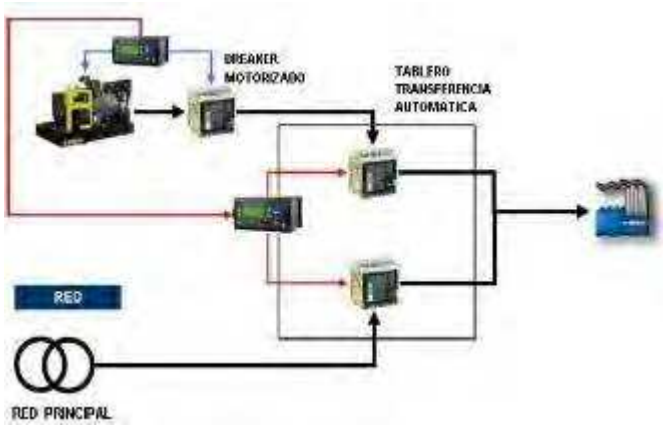
**6.3.2.6 REEMPLAZO GRUPO GENERADOR EXISTENTE**

El proyecto considera el reemplazo del actual equipo generador según nueva distribución de carga indicada en el proyecto. Este equipo será instalado en la proforma de equipos de sala eléctrica centro acuático (sala eléctrica N°1). El grupo debe considerar estanque aumentado para asegurar una mayor autonomía. El contratista debe incluir la conexión del nuevo grupo al estanque de petróleo existente fuera de la sala eléctrica.

DESCRIPCION Y ALCANCES
El proyecto considera la instalación de un grupo electrógeno de partida y transferencia automática que respaldará las cargas criticas proyectadas ante un corte del suministro eléctrico en caso de emergencia.
La partida comprende el suministro y montaje del grupo electrógeno incluyendo, transferencia automática suministrada con el grupo, cabina insonorizada de fábrica, silenciador y tubo de escape. El proveedor del grupo deberá entregar la certificación de cumplimento de normativas eléctricas vigentes (sello SEC) para emisión de ruidos y materiales particulados, además garantizarque el grupo cumpla con el nivel de ruido establecido en el D.S: Nº 146/97 Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por fuentes fijas.
Incluirá todos los conductores, terminales y materiales eléctricos necesarios para su conexión.
El proveedor del Grupo Electrógeno deberá estar establecido en el país no menos de 10 años y contar con servicio técnico y servicio posventa. El contratista deberá realizar la certificación e inscripción del o los equipos ante el SESMA.

Funcionamiento del Sistema ante un corte del suministro eléctrico de la red comercial:

Ante un corte o ausencia de la red comercial, el módulo de control enviará una señal, para abrir el breaker de RED, el cual una vez abierto, envía la orden de partida al grupo generador y luego deun retardo de tiempo, programado para la estabilización del voltaje, el sistema de control cerrará el interruptor del generador, dejando la carga del sistema alimentada desde la batería de generadores.
Al retornar la energía de la red comercial, el sistema de control detecta esta energía y espera durante un lapso de tiempo (programable). Al confirmar que la energía de la red es de buena calidad, comenzará a sincronizar la batería de generadores a la red, al sincronizar cerrará el breaker de red, quedando en paralelo el generador y la red. Después hace el traspaso de carga ala red, para luego dar la orden de apertura al interruptor del generador, quedando la carga del sistema alimentada desde la red comercial.
Posterior a la apertura del breaker de grupo, el generador seguirá funcionando, para enfriar sus componentes mecánicos, para luego detenerse. Cumplido el ciclo de trabajo el sistema queda listo y armado en espera de un nuevo requerimiento.
Con este tipo de conexión incluso es posible suministrar energía si el transformador falla, por lo tanto, asegura en un 100 % del requerimiento críticos de energía del edificio. Se debe considerar una autonomía a plan carga de 8 hr mínimo. Durante la partida del grupo generador la TTA debe generar la desconexión del banco de condensadores en forma automática.




Frente a cortes de suministro de energía, los ascensores y montacargas del edificio deben quedar detenidos y cuando el respectivo grupo electrógeno se pone en funcionamiento, los ascensores y montacargas bajan o suben en forma directa al primer piso de uno en uno. Luego, los ascensores seleccionados funcionarán en el sistema de emergencia. Para la implementación de esta función,el instalador eléctrico deberá proporcionar, en la

sala de máquinas, un par de contactos secos (libres de potencial) desde el grupo generador y otro par desde la central de alarmas de incendio (Todos estos contactos secos se implementarán a través de relés finder).

**6.3.2.6.1 GRUPO ELECTRÓGENO 330KVA PRIME Y PANEL DE TRANSFERENCIAAUTOMÁTICA. (CON CABINA INSONORIZADA DE FABRICA)**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Voltaje de salida :380/220 volts C.A.
- Frecuencia :50 Hz.
  RPM 1500
- Potencia salida continua (*) :300KVA (240KW.)
- Factor de potencia :0.8
- Fases :3 más neutro
- Regulación frecuencia salida :Menor +/- 4%
- Regulación voltaje salida :+/- 1,5%
- Acoplamiento :Directo
- Autonomía :8hr mínimo.

(*): Calibración para suministrar potencia prime Procedencia del grupo europea o americano (completo).COMPONENTES DEL GRUPO ELECTRÓGENO.

1) El motor cuenta con:

- Filtro de aire seco, tipo ciclónico, para servicio pesado con elemento de panel desechable eindicador de restricción.
- Respiradero del Cárter.
- Enfriador de aceite.
- Ventilador soplante de servicio pesado con su mando.
- Filtro de aceite con elementos reemplazables.
- Gobernador de velocidad electrónico.
- Inyección electrónica.
- Bomba cebado combustible, bomba inyectora, inyectores y filtro de combustible.
- Radiador tropical (para trabajar con una temperatura ambiente máxima de 52°C).
- Arranque eléctrico de 12 Volts.
- Cubrevolante SAE3.
- Volante de alta inercia (especial para grupo electrógeno).
- Alternador para carga del sistema eléctrico.
- Sistema de partida en frío, para facilitar el arranque en condiciones de frío extremo.
- Sistema de escape industrial.
- Batería de 12 volts sellada.
- Calentador eléctrico de agua, controlado termostáticamente.

2) Panel de instrumentos inteligente:
Gabinete de acero completamente cerrado, compuesto por:
<u>Instrumentos:</u>

- Voltímetro con selector de fase (7 posiciones).
- Amperímetros con selector de fase (4 posiciones).
- Frecuencímetro/tacómetro.
- Medidor de servicio (horómetro).
- Medidor temperatura agua.
- Marcador presión aceite.
- Voltímetro para carga batería servicio.<u>Controles:</u>
- Switch 3 posiciones (fuera de servicio, automática, partida).
- Botón para accionar sistema de partida en frío.
- Botón para apagado de emergencia.
- Sistema de 3 intentos de partida con Timer.
- Botón para chequear LED (luces).

Sistema de detención automática e indicadores LED (luces) por:

- Alta temperatura agua.
- Baja presión aceite.
- Falla partida.
- Sobre velocidad. Mantenedor carga baterías:
- 220 volts entrada y 12 volts salida.

3) Panel de transferencia automática y de carga.
Gabinete de acero, completamente cerrado para montaje en pared. Compuesto por:Controles:

- Switch de 3 posiciones (automática, test sin transferencia, test con transferencia).
- Switch de control para mantención interna equipo.
- Botón para chequear lámparas indicadoras. Lámparas indicadoras de estado:
- 3 pilotos rojos led para presencia de red.
- 1 piloto verde led que indique el enganche con la red.
- 3 pilotos rojos led para presencia de Generador con carga.
- 1 piloto verde led que indique el enganche del generador.

Contactores para la fuente normal (red) y de emergencia (generador) de 500A.
Relé de variación de voltaje en las 3 fases de alimentación normal (red) mando de partidamotor y conexión del contactor de emergencia.

4) Breaker.
Interruptor termomagnético de protección trifásica por sobrecarga y cortocircuito.

5) Generador.
De 330 KVA (264KW.) emergencia 1500 RPM.
Tipo sin escobillas, campo giratorio, 4 polos, autoexcitado.

- Construcción de un cojinete, acoplamiento directo.
- Detección de 3 fases.
- Cubierta a prueba de goteo (lluvia) IP22.
- Alineamiento con eje guía.
- Aislación rotor/estator clase "H".
- Ventilación forzada.
- Regulador de voltaje automático, de tipo estado sólido.
- Supresión interferencia radiofónica, según norma BSS800 y BDE grado N y G.

6) Chasis.
Todo el conjunto se encuentra instalado sobre un chasis de vigas de acero reforzadas, tipoSkid, con soportes antivibratorios.
La sala de generador debe contar con una bomba portátil eléctrica para facilitar el rellenode combustible desde fuera de recinto.

7) Manuales de operación, mantención y entrenamiento al personal del mandante. El proveedor deberá capacitar al personal del mandante para la operación del grupo generador, sin costo adicional.

8) El proveedor deberá capacitar al personal del mandante para la operación del grupogenerador, sin costo adicional.

9) El proveedor del grupo electrógeno deberá garantizar que el grupo cumpla con el nivel de ruido establecido en el D.S: Nº 146/97 Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por fuentes fijas.

10) Los ductos de salida de gases tendrán un tratamiento de aislación, en base a lana mineral de alta densidad y plancha galvanizada en todo su recorrido. El sistema de fijación será con abrazaderas a soportes tipo trapecio con rieles electrogalvanizados. Este deberá ser nuevo y considerarse subir por lo menos 3 metros por sobre la techumbre.

12) El proveedor del grupo debe da una garantía de 2 años. Esta garantía no estará condicionada a la intervención de personal técnico para mantenciones de cambio deaceite, filtro de aceite, filtro de aire y correa del ventilador, con el objeto de no afectar la garantía al momento de realizar las mantenciones periódicas.

13) El proveedor del grupo debe considerar en su oferta un kit de mantención de 2 años, considerando filtros de aire, combustible y aceite, además de correa del ventilador.

CABINA INSONORIZADA

Cabina autosoportada resistente para instalación en el exterior, fabricada en acero y tratada con fosfato de zinc para mayor resistencia a la corrosión. Acabado en pintura al horno con polvo de poliéster. Carenado con ventana lateral en cristal de seguridad, para visualización y mando del panel de control. Incorpora pulsador de parada de emergencia en el exterior. Puertas equipadas con cerraduras y bisagras de zinc de alta resistencia a la

corrosión para mantenimiento y acceso alllenado de combustible, aceite, refrigerante y baterías de arranque. Sistema de atenuación de escape alojado dentro de la cabina para seguridad del operador y una máxima vida útil. cancamo de elevación en la bancada.

**6.3.2.6.2 TABLERO TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA**

La alimentación a los sectores de distribución de emergencia se realizará a través de un sistema de arranque y transferencia que estará contenido en un panel que ordenará la puesta en marcha del grupo electrógeno que corresponda según la maniobra siguiente

Al producirse una falla o caída de voltaje por debajo del 70% en cualquiera de las fases en la provisión normal de energía al tablero de distribución de emergencia el sensor dará la señal para elarranque del grupo electrógeno, si se cumple el tiempo establecido con un retardo de arranque regulable.

Cuando el generador llegue al 90% del voltaje de régimen, la alimentación normal es desconectada y la carga será transferida a la fuente de emergencia.

Será posible la selección de hasta tres intentos de arranque, donde la duración de los tiempos de arranque y los tiempos entre intentos de arranque son programables, si se siguiera repitiendo la falla, pondrá en funcionamiento la alarma acústica y luminosa de "Arranque fallido".

Poseerá asimismo un dispositivo de tiempo ajustable, a fin de evitar la re-transferencia en caso de retorno momentáneo del voltaje normal en la fuente principal. Cuando retorna la alimentación normal en forma definitiva, la alimentación de emergencia es desconectada y luego la alimentación normal conectada. Luego que la máquina ha marchado sin carga, durante un período de enfriamiento regulable, la misma se para.

Debe ser posible su funcionamiento voluntario a través de una llave de prueba que permita el funcionamiento y uso del grupo electrógeno a fin de mantener el servicio en condiciones de emergencia. Poseerá cargador de baterías automático a base de rectificadores de silicio, de onda completa para mantener las baterías permanentemente cargadas a flote.

Sobre el frente del panel, se ubicarán los elementos de comando (llave de cuatro posiciones, etc.), cubiertos por medio de una puerta de acrílico abisagrada a efectos de evitar accionamientos involuntarios.

Los interruptores automáticos motorizados, gabinete, barras y todo elemento de fuerza serán de cargo y responsabilidad del contratista y deberán ser provistos por el fabricante del grupo electrógeno, con el objeto de que el sistema en su conjunto garantice las condiciones de respaldo de emergencia establecidas. Todo otro accesorio necesario para la maniobra de arranque del grupo se debe incluir en la provisión.

**PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:** El instalador debe coordinar con la empresa proveedora del equipo su montaje y puesta en marcha según lo protocolos del fabricante.

**6.3.2.7 TABLEROS GENERALES SALA ELECTRICA.**

El proyecto considera nuevos tableros generales ubicados en sala subterráneo (nueva sala subterráneo sector norte).

DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto considera un Tablero General Auxiliar ubicados en el interior de la sala eléctrica del edificio.

Estos tableros se construirán de acuerdo a las indicaciones de los esquemas unilineales y especificaciones técnicas. Las cajas o gabinetes de los tableros deberán quedar con un 30% disponible de crecimiento para futuras modificaciones o ampliaciones de las instalaciones.

Desde estos tableros se canalizarán y protegerán los subalimentadores para los distintos Tableros de Distribución de Alumbrado, Fuerza y Computación para cada uno de los sectores y edificios, además de arranques de fuerza para bombas de agua, calderas y todos aquellos requerimientos solicitados por los especialistas del proyecto y según se indica en los esquemas unilineales. Todoslos componentes quedarán debidamente identificados con placas de acrílicos.

Para corregir el factor de potencia a niveles sobre 0,95 de acuerdo a exigencias normativas, se ha previsto la instalación de un banco de condensadores por cada subestación según se indica en esquemas unilineales y memoria de cálculo.

MATERIALES.

(1) Tableros.

Los tableros deberán ser fabricados por alguna empresa de reconocido prestigio como legrand, CLAS, IDUELECTRO.

Los tableros se construirán según las especificaciones siguientes, los que serán suministrados por el contratista adjudicado en la construcción de la obra

El contratista podrá proponer el empleo de cajas previamente fabricadas que cumplan estasdisposiciones.

Todos los componentes que integran los tableros deberán ser de una sola marca asegurando selectividad y coordinación de funcionamiento (marcas propuestas LEGRAND, SCHNEIDER o equivalente técnico validado por la ITO)

Alcance:

Esta especificación cubre el diseño, fabricación y suministro de todos los tableros que se instalarán en la obra.

Los tableros que suministre el contratista se entregarán completos con todo su equipo y accesorios.

Las cargas conectadas a cada tablero y las capacidades de cada uno de los interruptores se indican en los diagramas unilineales que se acompañan.

El proveedor entregará los tableros completos, ensamblados, probados y con todos sus accesorioslistos para funcionar.

Cualquier discrepancia entre esta especificación y planos debe ser presentada a la ITO y deberá ser aclarada antes de comenzar la fabricación de las partes afectadas.

Cualquier elemento no indicado explícitamente en estas especificaciones y que sea necesario parael correcto funcionamiento, debe ser incluido.

Los equipos ofrecidos deben corresponder al diseño fundamental y normas de construcción con losque el proveedor haya tenido experiencia totalmente satisfactoria en los últimos 5 años, como mínimo.

Esto incluye la capacidad de mantener las características operativas, la seguridad de servicio y la calidad de los materiales.

Requerimientos de construcción.

Los gabinetes y todos sus elementos constituyentes se construirán de modo que sean capaces de soportar, sin deformarse ni destruirse, un cortocircuito trifásico de 50KA. Simétricos.

El gabinete del Tablero General y de los demás tableros debe ser fabricado en plancha de acero tipo A-37-24-ES o equivalente de 2.0 mm.de espesor.

El gabinete será estanco al polvo y a la humedad, con grado de protección IP-54, pintado con esmalte secado al horno.

Los tableros deberán ser proporcionados con puerta exterior con llave evitando la manipulación de personal no autorizado. Las puertas tanto interiores (cubre equipos) y exterior debe ser abisagrada.Debe poderse abrir sin provocar la operación de los equipos contenidos en su interior.

Para su cierre se dispondrá de una manilla cromada sin lengüeta, maneta L con llave con varillas de 8 mm. en acero laminado con roldanas de nylon en su parte superior e interior, marca Tasco modelo 2210, 2188, 2192, 2190 y 2191 o similar.

Las dimensiones de los gabinetes, serán tales que permitan un fácil montaje y cableado de sus componentes.

Se exigirán los siguientes espacios mínimos:

15 cms. en la parte superior.10 cms. en
los costados.
15 cms. en la parte inferior de los tableros murales.
60 cms. en la parte inferior de los tableros autosoportantes.

Estas distancias deben medirse entre los bordes o parte energizada más próxima al borde interiordel marco del gabinete y no a la pared exterior del mismo.

El gabinete debe ser suministrado con puerta y cubierta de protección. Los interruptores sólo podrán ser accionados cuando la puerta se abra, no obstante la operación de ellos será libre para condiciones de cortocircuito o sobrecarga.

Debe proporcionarse una cubierta que impida tener acceso a los puntos de conexión en formaaccidental cuando se abra la puerta, ésta debe tener llave.

Los tableros deben ser proporcionados con barras de fase, neutro y tierra, cuya capacidad de carga se indica en los diagramas unilineales. Las barra de neutro y tierra deberán tener una capacidad de carga igual a lo indicado para las barras de fase.

La conexión a cada una de las barras se hará con terminal tipo aleta apernado a ella con perno de 1/4" con golilla plana y de presión para conductores hasta Nº2 AWG. Los conductores superiores se efectuarán con perno de 3/8" o superior cubriendo el diámetro máximo de la perforación del terminal.

Los cables de llegada se conectarán directamente a los bornes de conexión del interruptorprincipal.

Los cables de salida desde los bornes de los interruptores automáticos, deberán llegar a regletasde conexión.

A las barras se conectarán los cables de salida del interruptor principal y los de entrada de cadauno de los interruptores de cada rama.

El sistema de barras de fases constará de barras estañadas de tipo DLP norma ASTM-B157 con contornos redondeados para evitar el efecto punta, montadas en aisladores. Las barras deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero, además debe considerar un 30% de orificios vacantes.

Las barras de neutro y de tierra de protección serán similares a las de las fases, deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero más un 30% de orificios vacantes.

Todas estas barras serán de cobre y se deberán identificar con pintura de color normalizado por SEC.

Para aislar el sistema de barras en los distintos tableros se debe utilizar soportes de barras (barriles) monofásicos marca Tasco códigos 3181, 3182, 3183 ó 3184 según sea necesario o también puede utilizarse soportes de barra trifásicos marca Tasco # 3140 ó 3160.

El material aislante llamado Pertinax sólo podrá ser utilizado en casos expresamente justificados y con la aprobación de la ITO. Todos los conductores cuya capacidad de carga sea menor o igual a 100 A. saldrán desde block de terminales, caso contrario lo harán desde los interruptores. Los block serán marca Legrand tipo Viking o bornes Weidmüller Ag tipo SAK.

Control de calidad.

La aislación de las barras y elementos del tablero se probarán preferentemente con Megger de 1000V siendo aceptable de 500V, tanto entre fases como entre cada una de ellas y tierra durante1 minuto.

Los valores que se obtengan no podrán ser inferiores a 10 Megahom. Los tableros deberán ser sometidos a una inspección y chequeo del alambrado, apriete de pernos en barra y protecciones y operación de cada componente.

Entre las pruebas y verificaciones a realizar en terreno y antes de energizar cada tablero, se considerará como mínimo:

- Aislación de circuitos
- Mediciones de continuidad.
- Pruebas de funcionamiento.

- Conexionado.
- Cierre y apertura de interruptores.
- Verificación de estanqueidad y cerraduras.
- Verificación general de terminaciones.

Las copias de los protocolos de pruebas deben ser extendidas cuando lo solicite el inspectorrespectivo, o en su defecto, durante la entrega de las instalaciones.

Planos, repuestos y otros.

El fabricante, deberá entregar previa a la construcción de los tableros, los planos y antecedentesque correspondan para su aprobación por parte de la Inspección Técnica IND (ITOD).

El suministro deberá incluir un set de repuestos recomendados para la operación de los tableros almenos por dos años.

Repuestos recomendados:

3 automáticos moldeados triásicos 3x100A. 2 juegos de fusibles.

2 juegos de Copia de llaves. Reposición equipo fluorescente.

El fabricante deberá brindar asesoría técnica al instalador en el montaje y puesta en operación delos tableros.

**El instalador deber hacer llegar a la inspección técnica (ITOD) de obra las fichas del tablero entregado por fábrica previa su orden de construcción, las que serán revisadas por la inspección antes de su construcción e instalación, evitando rechazos de los tableros unavez instalados por parte de la ITOD.**

**Los tableros deben ser construidos en fabrica, queda prohibida la construcción en obra de los tableros, se exigirán ordenes de compras planos mecánicos de los tableros y pruebas del proveedor de tableros.**

Componentes Tableros Eléctricos.

Los disyuntores trifásicos serán tipo Molded Case de las capacidades de ruptura mínimas que se indican en esta especificación.

El mandante calificará ventajosamente al proveedor que ofrezca componentes de mejor calidad y de una sola marca que asegure una correcta selectividad y coordinación de las protecciones.

No se empleará como interruptor automático general en ningún tablero disyuntores monofásicos que se monten acoplados como interruptores trifásicos, aún cuando dicho acoplamiento sea de fábrica. Se exigirá tipo Molded Case para todos los automáticos trifásicos.

a) INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TERMO- MAGNÉTICOS

- Trifásicos y tetrapolares.
- Tipo: Molden Case.
- Clase: 600 V. c.a.
- Rango de operación del relé térmico a 40º C.
- Capacidad de ruptura a 380V.
- Dispositivo extingue arcos.
- Contactos de aleaciones de plata.
- Palanca frontal.
- Ajuste térmico accesible si se requiere.
- Posición de palanca indicando características de operación.
- Facilidad de incorporar accesorios, bobinas de disparo y contactos auxiliares.

Las capacidades de ruptura de los interruptores automáticos serán como mínimo de:

- **50 kA - 36 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablerode capacidad instalada mayor a 100 A.**
- 25 kA – 15 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablerode capacidad instalada menor a 100 A.
- **10 kA para interruptor automático monofásico.**

Monofásicos.

- Protección termo-magnética.
- Tensión de servicio: 220V.
- Capacidad de ruptura: 10KA
- Montaje en riel Din.
- Capacidades 10- 16- 20- 25A- 32A, según indicación.

Para la determinación de las curvas de respuestas de las protecciones terminales y principalesde los tableros de distribución, se utilizó el siguiente criterio:

- Circuitos de Alumbrado: Curva B
- Circuito de Enchufes normales: Curva C
- Circuitos de Enchufes de computación: Curva D
- Circuitos de Fuerza en general: Curva D
- Protecciones principales: Curva D

Todos los circuitos de distribución proyectados deberán estar protegido por un interruptordiferencial con una sensibilidad de 30 mA.

b) TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Clase 1 para aparatos de medida de panel.Factor de Seguridad: F.S. 5.
Tensión de Servicio: 600V. c.a. máximo.Tensión de Ensayo: 3KV.
Frecuencia: 50 - 60 Hz. Sobrecarga Continua: 1,2 In.

c) APARATOS DE SEÑALIZACIÓN Y COMANDO. Para montaje en calados de 22 y 25mm. de diámetro.Capacidad de Contactar: 6A. 220V. c.a.
Lámparas pilotos con ampolletas led 220V. y difusor color rojo.Pulsadores con 1 contacto NA y cubierta color verde.
Pulsadores con 1 contacto NC y cubierta color rojo.

d) ANALIZADORES DE RED.
Los analizadores de red permitirán conocer por lectura directa los parámetros de la instalación, y adistancia por bus de comunicaciones.
Microprocesador con dispositivos para protección y monitoreo de las siguientes variables:Características.
Lectura directa de valores medidos.
Amperaje C.A. :en fases R-S-T 1% de precisión.
Voltaje C.A. :entre fases R-S-T 1% de precisión / entre fases y neutro.Potencia Activa (KW) : 2% de precisión.
Potencia reactiva (KVAR) : 2% de precisión. Potencia Aparente (KVA) : 2% de precisión. Factor de potencia :4% de precisión. Medidor de pulso (disp. para control centralizado)Frecuencia : 0,5% de precisión.
Demanda máxima :2% de precisión.
Megawatts/hora : 2% de precisión.
Rangos de entrada.
Transformadores de corriente de 100/5 hasta 5.000/5A., hasta 600 VC.A. sin transformador depotencial externo; sobre 600VC. A hasta 14,4KV. con transformador de potencial externo.
Campo de ajuste para las funciones de protección con salida de disparo y/o alarmas.Desequilibrio entre las fases.
Tendrá una graduación de 5,10, 15, 20, 25, 30, 35 o 40% del voltaje nominal de la línea, (elporcentaje será determinado por el DIP Switch).
Inversión de fase.
Indicará cuando la alimentación no está conectada en secuencia correcta.Sobrevoltaje.
Detectará cuando la amplitud de la línea excede 105,110, 115, 120, 125, 130, 135, 140% (elporcentaje es determinado por el DIP Switch).
Bajo voltaje.
Indicará cuando la amplitud de la línea desciende al 90, 85, 75, 65, 60, 35% (el porcentaje esdeterminado por el DIP Switch).
Temporización.
Se podrá ajustar el tiempo de alarma o disparo de 1 a 8 segundos. Comunicación vía RS232/422/485 conector hembra 9 pines.

e) SUPRESOR DE TRANSIENTE.
Se considera la instalación de supresores de transientes (SPD), conectado en la barra principal,según se indica en el Diagrama Unilineal General y Diagrama Unilineal de Distribución.

Supresor para Tablero General Categoría C

| | |
|---|---|
| Configuración SPD | : Trifásico 380 V, 50 Hz, 3 fases + Neutro + Tierra |
| Capacidad de Descarga | : 180 KA por fase |
| Modos de Protección | : 10 modos de protección |
| Tipo de Tecnología | : Sistema de supresión con Atenuación por Frecuencia |
| Tiempo de respuesta | : (< ó =) 1 nanosegundo |
| MCOV | : L-L = 550 V & L-N = 320 V |
| Protección SPD | : Fusibles térmicos a nivel componentes |
| | : Fusibles de línea incorporados |
| Garantía | : Garantía mínima 20 años contra todo evento |
| Consideración | : No se aceptan descargadores a Tierra |

Cada tablero debe tener elementos que permitan fijarlo a muros, sin necesidad de soldar piezas especiales.
En la puerta de cada uno de los tableros deberá existir apernada una placa de material plástico de color negro con letras grabadas de color blanco, que indique el nombre del equipo. Las letras tendrán una altura mínima de 7 mm. y serán concordantes con las indicaciones de los planos.
Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en el que se guardará el diagrama unilineal y elemental de control, en un tarjetón plastificado. Esta información podrá fijarse en la cara interior dela tapa, así queda a la vista del operador.

f) CONTACTORES PARA USOS VARIOS.

Los contactores serán tripolares con bobina a 220V de capacidad indicada en cada caso yde construcción adecuada al uso específico.

g) PROTECTOR DIFERENCIAL.

Para circuitos de alumbrado, fuerza y enchufes normales: Protector diferencial de 2x25A.30mA tipo A. según normas IEC 61008-1
Para enchufes de computación: Protector diferencial de 2x25A. 30mA. con alto poder deinmunización HPI Clase F según normas IEC 61008-1.

h) ACCESORIOS.

Cada tablero debe tener elementos que permitan fijarlo a muros, sin necesidad de soldar piezas especiales.
En la puerta de cada uno de los tableros deberá existir apernada una placa de material plástico de color negro con letras grabadas de color blanco, que indique el nombre del equipo. Las letras tendrán una altura mínima de 7 mm. y serán concordantes con las indicaciones de los planos.
Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en el que se guardará el diagrama unilineal y elemental de control, en un tarjetón plastificado. Esta información podrá fijarse en la cara interior dela tapa, así queda a la vista del operador.

PRUEBAS FINALES.

**ANEXO 2.3**

**VERIFICACIONES DE DISEÑO Y PRUEBAS DE RUTINA PARA TABLERO**

| TABLEROS > Pruebas, Verificaciones y Documentación | | |
|---|---|---|
| 1.0 | REQUISITOS GENERALES | Descripción |
| 1.1 | Conformidad según los planos | *cantidad y tipo de elementos |
| 1.2 | Verificación de equipos | *rango (corriente, cc, aislación sensibilidad) |
| 1.3 | Conformidad de equipos especificados | *comprobar que cumple con EETT (marca formato) |
| 1.4 | Funcionamiento eléctrico (potencia) | *energizar y verificar continuidad hasta el último punto |
| 1.5 | Funcionamiento eléctrico (comando) | *energizar y probar funcionamiento de control |
| 1.6 | Verificación de aparatos de medida | *energizar y verificar tensión de llegada |
| 1.7 | Certificado de fabricante de envolvente | *Diseño de acuerdo a requerimientos de especificación técnica IP, IK, grado de aislación y compartimentación |
| 1.8 | Código de colores | Código de colores en conformidad al pliego N°4 |
| 1.9 | Bornes para conductores externos y/o barras de llegada o salida | Inspección visual |
| 1.10 | Presencia de placa de datos (Rotulado) | Inspección visual |
| 1.11 | Plano unilineal del tablero | * en el tablero |
| 1.12 | Presencia de documentación (Mínimo: Planos construcción, esquema eléctrico y control, listado de circuitos, listado de materiales, certificado de calidad) | *entregar según convenido con mandante |
| 1.13 | Recomendaciones de izaje y/o transporte | *cuando amerite, según peso, tamaño, transporte y disposición final. |
| 2.0 | REQUISITOS PARA CONTROLAR CALENTAMIENTO | Descripción |
| 2.1 | Verificación de torques de apriete | NOTA: Se requiere normalizar tabla de torque en el reglamento |
| 2.2 | Verificación del calibre del cableado conforme a diseño | * límite de corriente por calibre |
| 2.3 | Sistema de ventilación según especificaciones y uso de tablero | *verificación de condiciones de diseño del conjunto (caudal, materialidad) |
| 2.4 | Verificación de juegos de barra | dimensión, materialidad y tratamiento superficial |
| 3.0 | PRUEBAS DIELÉCTRICAS | Descripción |
| 3.1 | Test dieléctrico de tensión (fábrica) | *una vez realizado el montaje, se debe verificar nuevamente |
| 3.2 | Verificación de distancias dieléctricas | *entre: partes conductivas, fases, fase-tierra. |
| 4.0 | VERIFICACIÓN DE AISLAMIENTO | Descripción |
| 4.1 | Verificación de la conexión efectiva de masas | *todas las partes metálicas están unidas por un conductor a la tierra |
| 4.2 | Verificación con testar de continuidad | *verificación punto a punto |
| 4.3 | Resistencia de aislación no inferior 500V. Valor mínimo medido | * según pliego 19 |
| 5.0 | DESEMPEÑO MECÁNICO | Descripción |
| 5.1 | Verificación de la conservación del grado de protección IP | * verificar sellos de equipos incorporados |
| 5.2 | Verificación del funcionamiento mecánico | |
| 6.0 | EFICACIA DE POTENCIA | Descripción |
| 6.1 | Test de dispositivos diferenciales | |

**6.3.2.8 BANCOS DE CONDENSADORES**

DESCRIPCION Y ALCANCES

En un sistema eléctrico existen cargas que poseen bobinas como; motores, hornos de inducción, soldadoras, ballast, transformadores, solenoide, etc. Estas cargas constan de dos partes; una Resistiva y otra Reactiva inductiva, esta última es la que produce la magnetización necesaria para el funcionamiento de los equipos mencionados, esta carga produce la potencia reactiva inductiva que se mide en Var y en la factura del proveedor de energía se expresa o corresponde a kVArh (Kilo Volts Amper Reactivo Hora).

Para este proyecto y según la normativa vigente y exigida por las compañías eléctricas a un valor de factor de potencia Coseno Φ 0,95, lo que se considera de gran importancia, debido a que la configuración interna del proyecto necesita la distribución de energía con un buen factor depotencia.

MATERIALES.

El proyecto considerará bancos de condensador por regulación del factor de potencia por cada subestación, estos bancos serán del tipo automáticos con conmutación electromecánica TIPO SAHclase Reforzada y Filtro Anti armónicos para implementar en redes eléctricas de 400Vac nominalesy THDIR <40%

Deberá incluirse, junto a los Tablero de Distribución General, Bancos de Condensadores de lapotencia indicada en los planos unilineales correspondientes

$THDI_R$ = Distorsión Total de Corriente en punto de conexión común de red eléctrica TensiónNominal

Vn=400Vac Sobre voltaje máx. 1,18Vn y Sobre corriente máx. 1,5In

Grado de Interferencia SH/ST

La compensación de energía reactiva significa que el condensador debe adaptarse a lascaracterísticas de la red, tensión, frecuencia, cos fi, etc., sin embargo, la presencia de armónicosen el suministro eléctrico implica que el condensador debe adaptarse también al grado deinterferencia provocada por las cargas generadoras de armónicas en la red (cargas no lineales) SH/ST = 35% a 50%

SH (KVA) : Potencia nominal del transformador M.T./B.T.

ST (KVAR): Potencia total de cargas generadoras de armónicas en la red.

Filtros Anti- Armónicos de Rechazo

Filtro armónico de "tipo pasivo" correspondientes a una bobina inductiva conectados en serie a cada etapa o paso de cada batería de condensadores, sintonizados para el rechazo de armónicos de corriente en a partir de los 189Hz hacia arriba. Todos y cada uno de los bobinados están protegidos contra sobrecargas a través de una protección térmica.

Normas y Estándares del Equipamiento

Los Tableros y sus componentes cumplen con las siguientes recomendaciones IEC:

| | |
|---|---|
| IEC 60439-1 | Tableros o Conjuntos de maniobra y control de baja tensión — Parte 1:Requisitos de ensayos de los conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie. |
| IEC 60439-2 | Tableros o Conjuntos de maniobra y control de baja tensión — Parte 2:Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas. |
| IEC 332-3 | Cables que permiten la no propagación de llamas y la baja generación de humos |
| IEC 60947-1 | Dispositivos o equipos de maniobra y control de baja tensión – Reglasgenerales |
| IEC 60947-4-1 | Dispositivos o equipos de maniobra y control de baja tensión - Contactores y arrancadores electromecánicos |
| IEC 60947-5-1 | Dispositivos o equipos de maniobra y control de baja tensión - Dispositivos electromecánicos para circuitos de mando. |
| IEC 60831-1 | Condensadores de potencia autorregenerables a instalar en paralelo enredes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1 000 V — Parte 1: Generalidades, características de funcionamiento, ensayos yvalores nominales |
| IEC 60831-2 | Condensadores de potencia autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1 000 V — Parte 2: Ensayos de envejecimiento, autorregeneración y destrucción n |
| IEC 60269 | Fusibles de baja tensión |

Frecuencia Nominal

50 Hz

Potencia Nominal

Valor de potencia obtenido a la frecuencia y a la tensión nominal.

Margen de Temperatura de Operación

-5°C/+40°C

Tablero

Diseño completamente modular, protección de partes eléctricas en contra de contacto directo IP 2X(puerta abierta) , color gris RAL 7032 y zócalo negro para uso interior con grado de protección IP31 – IK05 donde la estructura cumple los ensayos de los estándares IEC 60439-1 e IEC 60439-2.

Cableado

Los cables internos de conexión son flexibles y anti-flama del tipo N07V-K según las normas CEI 20-22 o IEC 332-3. Los circuitos auxiliares están identificados de acuerdo a los esquemas eléctricos.

Contactores

Cada paso de condensadores está controlado por un contactor tripolar. La limitación de los picos o inrush de inserción de corriente es atenuada por las reactancias de rechazo de armónicos. Los contactores y bobinas auxiliares están bajo las normas IEC 60947-4-1 y IEC 60947-5-1 respectivamente.

Condensadores

Condensadores monofásicos fabricados con tecnología al vacío, doble aislamiento o Clase II, revestimiento de resina de poliuterano autoextingible, protección eléctrica interna por cada bobinado utilizando, capa de polipropileno metalizada autorregenerativa, fusibles eléctricos y dispositivos de desconexión ante sobrepresión y sin deformación de la envolvente. Tolerancia sobre el valor de capacidad: -5% +10% con pérdidas dieléctricas menores o iguales a 0,3W/KVAR- Clase de Temperatura de -25/+55°C.

Dichos condensadores cumplen con los estándares IEC 60831-1 e IEC 60831-2

Sistema Rack

Condensadores colocados y cableados en rack modulares y extraíbles desde el frente, todos equipados con fusibles de protección de alto poder de ruptura (HRC) con clase de operación gG bajo estándar IEC 60269

Controlador de factor de Potencia

El controlador de factor de potencia controla la desconexión de los pasos de los condensadores para mantener el factor de potencia pre-establecido. Su operación es digital permitiendo exactitud yconfiabilidad en redes muy contaminadas.

Suministrado con interfaz RS232 para control vía PC, posibilidad de control de temperatura a través de sonda interna y medición por medio de transformadores de corriente en secundario de5A

Cada unidad tiene las siguientes funciones de medida:

- Factor de potencia objetivo
- Factor de potencia real
- Factor de potencia promedio de la semana
- Voltajes
- Corrientes
- KVARfaltantes
- Temperatura

Yfunciones de alarma contra:

- Sobrecarga de los condensadores
- Sobre y baja tensión
- Sobre y baja corriente
- Micro interrupción de voltaje
- Sobre temperatura interna del tablero
- Sobre y baja compensación

Las alarmas no son de tipo retentivo, es decir si la causa de la alarma desaparece el regulador varmétrico es capaz de generar un auto reset permitiendo que nuevamente el banco quede en operación.

Sistema de conexión a computadora a través de puerta RS-232 (software de gestión disponible) con pantalla de visualización digital, led´s indicadores IND o CAP, led´s indicadores de inserción depasos y led´s indicador de presencia de alimentación.

El controlador cumple con los siguientes estándares IEC 61010-1.

Sistema de Ventilación

Todos los tableros se equipan con sensores de temperatura en su interior donde el regulador controla un sistema de ventilación forzada mediante extractores de aire que mantienen la temperatura interna debajo de los 35°C.

El regulador opera los extractores de enfriamiento interno y saca la alimentación en caso la temperatura suba arriba sobre el límite de 55°C

**6.3.2.9 ALIMENTADORES DE BAJA TENSION.**

DESCRIPCION Y ALCANCES

Son los conductores que unen los Tableros Generales auxiliares con los Tableros de Distribución de los distintos edificios. Se canalizarán a través de por un recorrido de cámaras subterráneas y escalerillas portaconductores eléctrica indicadas en lámina de proyecto.

La partida incluirá los conductores, terminales, amarras y elementos de identificación en todo el recorrido de los subalimentadores cada 5 mts

MATERIALES.

Cañería de PVC rígida tipo conduit SCH 40.

- Norma: NCH Nº 399, NCH Nº 769 y Norma Chilectra Nº 51.
- Fabricación: Existe en tres tipos, siendo su presentación en color anaranjado y en tiras de 3y 6 mts. de longitud.
- Acoplamiento: Unión expansiva con adhesivo para PVC.

Conductores.

a) Aislación: Se utilizarán conductores tipo RZ1-K, según se indique en los cuadros de carga,en diagrama unilineal y detalles.

b) Construcción: Serán cables de cobre flexible según indicaciones de los cuadros de carga ymemorias de cálculo.

c) Código: Los conductores deberán cumplir el siguiente código de colores (Norma SEC):Fase (R) Azul, fase (S) Negro, fase (T) Rojo, neutro Blanco y tierra Verde.

d) Marcas de Circuitos: Los circuitos se identificarán con marcas Panduit tipo SSM o similaresen las llegadas al tablero.

e) Marcas Individuales en los Conductores: Cada cable debe llevar en el tablero un anillo devinilo con el número del circuito o terminal al que se conecta.

f) Uniones en el cableado.

Serán de los tipos que se indican a continuación:
Las uniones de los conductores se harán en las cajas de derivación a través de Conectorescónicos aislados: (tipo 3M, T&B o de calidad equivalente). Previamente se estañarán los extremos si corresponde.

Soldadas: Se utilizarán solamente donde no sean aplicables conectores aislados. El remate o terminación exterior se hará con 2 capas de cinta de goma autovulcanizante, con 2 capas como mínimo de cinta aislante plástica, todas aplicadas con traslapo de 50%.
Las cintas serán 3M o marca equivalente con aprobación UL. Se podrá usar mangueras termocontraibles.

Las uniones de conductores en el interior de cámaras eléctricas se deberán usar terminales de compresión y mangas termocontraibles marca Raychem o equivalente técnico superior.

g) Fuerza Máxima de Tiro Cableado.

La fuerza máxima de tiro que puede ser ejercida sobre los distintos conductores durante susinstalaciones dentro de los ductos se indica a continuación.

| **Fuerza máxima de tiro** | **Sección del conductor** |
|---|---|
| 15 kg | conductor 2,08 mm² (Nº 14 AWG) |
| 24 kg | conductor 3,31 mm² (Nº 12 AWG) |
| 38 kg | conductor 5,26 mm² (Nº 10 AWG) |
| 60 kg | conductor 8,37 mm² (Nº 8 AWG) |
| 96 kg | conductor13,30 mm² (Nº 6 AWG) |
| 150 kg | conductor 21,20 mm² (Nº 4 AWG) |
| 230 kg | conductor 33,60 mm² (Nº 2 AWG) |
| 300 kg | conductor 42,40 mm² (Nº 1 AWG) |
| 370 kg | conductor 53,50 mm² (Nº 1/0 AWG) |
| 470 kg | conductor 67,40 mm² (Nº 2/0 AWG) |
| 500 kg | Conductor(85,00-177mm²)(Nº 3/0-350MCM) |

h) Terminales.
Se usará terminales de compresión de 3M, Panduit o equivalentes, instalados con la herramienta adecuada (Stak-on o similar). La perforación u ojo del terminal será adecuado al diámetro exterior del perno.

Los terminales se fijarán a las barras u otro equipo mediante pernos, los cuales se apretarán con llave de torque. El torque máximo, señalado en kgs., permitido aplicar en determinado perno o tornillo, estará de acuerdo con la siguiente tabla:

| Diámetro del perno | Torque máximo |
|---|---|
| Diámetro ¼ " | 0,83 kg. |
| Diámetro 5/16" | 1,52 kg. |
| Diámetro 3/8" | 2,07 kg. |
| Diámetro 5/8" | 6,91 kg. |

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

(1) Tendido de Subalimentadores

Durante el tendido se inspeccionará constantemente el estado de la cubierta y aislación delconductor, debido a que fundamentalmente de esto depende la vida útil del cable. El contratista deberá hacer entrega a la ITO de todos los procedimientos a ejecutar.
El instalador debe amarrar y rotular los alimentadores a los palillos de las escalerillas cada 5mt conamarras plásticas y banderolas de rotulación, asegurándose de dar una distribución ordenada de los conductores por el interior de la escalerilla.
Bajo ninguna circunstancia, el conductor podrá ser sometido a fuerzas de torsión ni tracción, superiores a las definidas por Catálogo del Fabricante en caso de ser menor al indicado en tabla Nº1 fuerza de torsión de tendido de alimentadores y Subalimentadores. Estos datos serán aprobados por la Inspección Técnica previo al inicio de las faenas de cableado.

Excavaciones
Se deberán ejecutar excavaciones de zanjas, a mano o mecánicamente, cuidando que sus bordes sean verticales, de manera que el mínimo de terreno sea removido.
El material extraído de la excavación será depositado en el caso de ser posible, a un mismo costadode la excavación, y a una distancia mínima de 1,5m. del borde de la zanja, para evitar desmoronamientos.
La distancia mínima aceptada como separación entre bancos de ductos de corrientes fuertes, y bancos de ductos de eléctricos, será de 0,6m.
Ductos en zanjas:
Los ductos subterráneos canalizados dentro de las zanjas deberán ser recubiertos con una capade hormigón pobre H15 coloreado rojo de 10cm mínimo en todo su recorrido y reforzado en los tramos donde sean susceptibles a daños mecánicos y físicos según las indicaciones en laspresentes especificaciones.
Para las canalizaciones subterráneas eléctricas, se deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:
Considerar una profundidad mínima de 60cm en los tramos rectos donde no existan cruces de calzadas.
En los cruces de calzadas será necesario considerar una profundidad mínima de 80cm según se indican en los detalles de zanjas incorporados en el proyecto.
Los ductos que se instalen deben ir a lo largo de todo el trayecto en forma paralela, para lo cual se utilizaran separadores cada 4 metros como máximo de madera de medidas adecuadas según lo indicado en plano.
Los ductos deberán ir sobre una cama de arena cubiertos por una capa de hormigón, la que será cubierta por una capa de tierra harneada libre de piedras u otro material que pueda dañar los ductos.
Todo el material de relleno debe ser compactado en la totalidad del trayecto.
Las tuberías de p.v.c, especificadas deberán ser unidas y selladas con pegamento vinilit.
Todas las tuberías eléctricas de las canalizaciones subterráneas deberán ser selladas con silicona o espuma de expansión al momento de la instalación final de los alimentadores, a las entradas y/o salida de las cámaras de paso o de derivación, con el fin de evitar el filtrado de agua.

**6.3.2.9.1 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TGAYF TRAFO SSEE**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TRANSFORMADOR
Hasta: TGAUX NORMAL SALA NORTE
Cable 3Cx3x253mm2+5x253xmm2+2x253mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.2 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAYF SSEE**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TTA
Hasta: TGAUX NORMAL SALA NORTE
Cable 2Cx3x253mm2+3x253xmm2+1x253mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.3 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA GRUPO**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: GRUPO
Hasta: TTA

Cable 2Cx3x253mm2+3x253xmm2+1x253mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.4 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAYF SSEE**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL
Hasta: TGAUX EMERGENCIA SALA NORTE
Cable 2Cx3x253mm2+3x253xmm2+1x253mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.5 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TGAUX SALA ELECTRICA SUR**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA NORTE
Hasta: TGAUX NORMAL SALA SUR
Cable 3Cx3x253mm2+5x253xmm2+2x177mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.6 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDF DESHUMIDIFICADOR N°1**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA NORTE
Hasta: TDF DESHUMIDIFICADOR 1
Cable 3x33.6mm2+1x33.6xmm2+1x21.15mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.7 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDF DESHUMIDIFICADOR N°2**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA NORTE
Hasta: TDF DESHUMIDIFICADOR 2
Cable 3x33.6mm2+1x33.6xmm2+1x21.15mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.8 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDF DESHUMIDIFICADOR N°3**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TDF DESHUMIDIFICADOR 3
Cable 3x33.6mm2+1x33.6xmm2+1x21.15mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.9 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDF DESHUMIDIFICADOR N°4**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TDF DESHUMIDIFICADOR 4
Cable 3x33.6mm2+1x33.6xmm2+1x21.15mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.10 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TGAUX NIVEL 0,0**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:

Desde: TABLERO GENERAL SALA NORTE
Hasta: TGAUX NORMAL NIVEL 0.0
Cable 3x21.15mm2+1x33.6xmm2+1x13.3mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.11 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDAYF 3 Nivel +3,0**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TGAUX NORMAL NIVEL 0.0
Hasta: TTDAYF 3 Nivel +3.0
Cable 3x8.37mm2+1x13.3xmm2+1x5.26mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.12 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDAYF 6 Nivel +3,0**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TGAUX NORMAL NIVEL 0.0
Hasta: TTDAYF 6 Nivel +3.0
Cable 3x5.26mm2+1x8.37.3xmm2+1x5.26mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.13 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDAyF CAMARIN SUR**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA NORTE
Hasta: TDAYF CAMARIN SUR
Cable 3x21.15mm2+1x33.6xmm2+1x13.3mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.2.9.14 SUBALIMENTADOR NORMAL AL TDF VRV-0

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA NORTE
Hasta: TDAYF VRV-0
Cable 3x253mm2+1x253xmm2+1x127mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.2.9.15 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA TDAYF SN SALA NORTE

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL EMERGENCIA SALA NORTE
Hasta: TDAYF SALA NORTE
Cable 3x5.26mm2+2x5.26xmm2+1x5.26mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.2.9.16 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDF SALA DE BOMBAS

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL EMERGENCIA SALA NORTE
Hasta: TDF SALA DE BOMBAS
Cable 3x13.3mm2+1x13.3xmm2+1x8.37mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.2.9.17 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAUX SALA SUR

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA NORTE
Hasta: TGAUX EMERGENCIA SALA SUR
Cable 2c3x185mm2+3x185xmm2+1x185mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.2.9.18 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA TDAYF SN SALA SUR

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TDAYF SALA SUR
Cable 3x5.26mm2+1x8.37xmm2+1x5.26mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.2.9.19 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAUX NIVEL 0,0

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TGAUX EMERGENCIA NIVEL 0.0
Cable 3x13.3mm2+1x21.15xmm2+1x5.26mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.2.9.20 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDAYF 3 Nivel +3,0

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TGAUX EMERGENCIA NIVEL 0.0
Hasta: TDAYF 3 Nivel 3.0
Cable 3x5.26mm2+1x8.37xmm2+1x5.26mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.2.9.21 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TGAUX NIVEL 3,0

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TGAUX NIVEL 3,0
Cable 3x107mm2+1x177xmm2+1x67.4mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.2.9.22 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDAYF 4 Nivel 3,0

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TGAUX NIVEL 3,0
Hasta: TDAYF 4 Nivel 3,0
Cable 3x13.3mm2+1x21.15xmm2+1x5.26mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.2.9.23 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDAYF 5 Nivel SUPERIOR

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TGAUX NIVEL 3,0
Hasta: TDAYF 5
Cable 3x21.15mm2+1x33.6xmm2+1x13.3mm2 tipo RZ1-K

#### 6.3.2.9.24 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDF CALDERAS

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR

Hasta: TDF CALDERAS
Cable 3x13.3mm2+1x13.3xmm2+1x8.37mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.25 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDF BOMBAS PISCINA**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TDF BOMBAS
Cable 3x33.6mm2+1x33.6xmm2+1x21.15mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.26 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDA "ASCENSOR"**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TDA ASCENSOR
Cable 1x5.26mm2+1x5.26xmm2+1x5.26mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.27 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDF "ASCENSOR"**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TDF ASCENSOR
Cable 3x5.26mm2+1x5.26xmm2+1x5.26mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.28 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDAyF CAMARIN SUR**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TDAYF CAMARIN SUR
Cable 3x21.15mm2+1x33.6xmm2+1x13.3mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.29 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDFC-02**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TDFC-02
Cable 3x53.5mm2+1x53.5xmm2+1x26.7mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.30 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDF BOMBAS AGUA EXISTENTE**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TDF BOMBAS
Cable 3x8.37mm2+1x8.37xmm2+1x5.26mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.31 SUBALIMENTADOR EMERGENCIA AL TDAY F PRECALENTAMIENTO**

Partida correspondiente al Sub alimentador con las siguientes características:
Desde: TABLERO GENERAL SALA SUR
Hasta: TDAY F PRECALENTAMIENTO
Cable 3x6mm2+1x10xmm2+1x4mm2 tipo RZ1-K

**6.3.2.9.32 CAMARAS DE BAJA TENSION**

DESCRIPCION Y ALCANCES

La partida considera el montaje y suministro de cámaras de distribución eléctricas para la canalización de alimentadores y subalimentadores subterráneos según se indican en planos de emplazamientos del proyecto.

MATERIALES.

Cámaras Eléctricas, marcos y tapas.

Las presentes Especificaciones definen las pautas mínimas para la construcción de cámarasEléctricas que se utilizarán como transición entre los distintos bancos de ductos.

Los marcos y tapas de las cámaras proyectadas deberán considerar en su construcción que suradier incorpore drenaje para evitar acumulación de agua.

Cámara tipo "B"

El proyecto considera todas las cámaras proyectadas del tipo tránsito pesado (estructura y tapa). La base de las cámaras estará constituida por un radier afinado de 15cms. de espesor, dosificación250Kg/CEM/m3, sobre cama de ripio de 200mm. Las paredes de la cámara se construirán dealbañilería en base a ladrillos fiscales puestos en soga, utilizándose un mortero de pega derelación 1:4. La terminación de la cámara

será con estuco a grano perdido en todo su interior yexterior expuesto a la vista. La cámara deberá ser rematada con una cubierta de hormigón armadoque contenga un marco de fierro en perfil L, donde se asentarán las tapas. El trabajo deconstrucción de cámaras deberá incluir la excavación necesaria para la ejecución de ella, debiendorellenarse y compactarse adecuadamente el terreno removido una vez que se haya producido el fraguado del hormigón.

La entrada de los ductos a la cámara deberá ser rematada con boquilla de PVC, y achaflanado a 45º. Finalmente, se aplicarán dos manos de anticorrosivo a todas las partes metálicas expuestas. La cara de la tapa de la cámara expuesta al exterior será pintada con pintura esmalte color naranjainternacional.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO
El instalador deberá considerar las cámaras indicadas en el proyecto, rectificando la posición definida por el proyecto. Deberá considerar los drenajes de las cámaras para evitar posibles ingresos de aguas a las tuberías y el sellado de los ductos de acuerdo a las indicaciones de las especificaciones técnicas y detalles de cámaras graficadas en el proyecto.

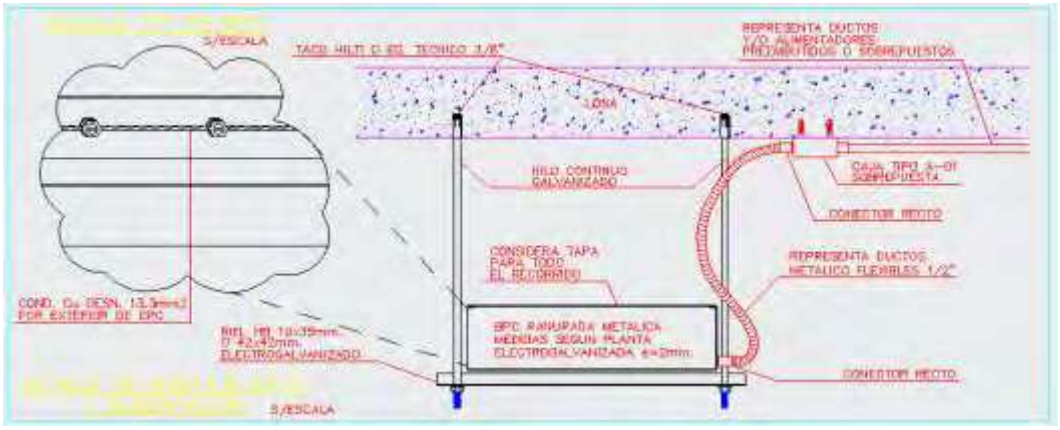
**6.3.2.10 BANDEJAS Y ESCALERILLAS.**

**6.3.2.10.1 BANDEJAS PORTACONDUCTORES METALICA.**

Item valido para las siguiente partidas:

| | |
|---|---|
| 6.3.2.10.1.1 | BPC 600x100MM ELECTRICIDAD |
| 6.3.2.10.1.2 | BPC 400x100MM ELECTRICIDAD |
| 6.3.2.10.1.3 | BPC 300x100MM CORRIENTES DEBILES |
| 6.3.2.10.1.4 | BPC 200x100MM CORRIENTES DEBILES |

El proyecto considera la distribución de los centros y alimentadores a través de una bandeja metálica ranuradas cuyas medidas y distribución se indica en el proyecto.
Su montaje será horizontal bajo losa y su construcción según las especificaciones técnicas. La partida incluirá las eclisas, los conductores de tierra más los soportes y fijaciones necesarias segúnlos detalles tipo de montaje.




MATERIALES

***(1)*** **Bandeja portaconductores metálica.**

Serán de acero de un largo Standard de 3m, los espesores mínimos aceptados serán de 2mm. Para bandejas de ancho superior a 600mm estas deberán contar con un diseño especial con nervios de refuerzo. El alto de las mismas será como mínimo de 50mm pestaña aplastada. A todas las Bandejas en disposición vertical y en casos específicos en disposición horizontal, indicados en planos, se les proveerá de tapa lisa apernada de buena terminación.

En tramos rectos que superen los 50m de longitud las bandejas deberán llevar juntas de dilatación.Para los tramos verticales las bandejas estarán provistas de palillos para la sujeción de conductores mediante amarras plásticas.

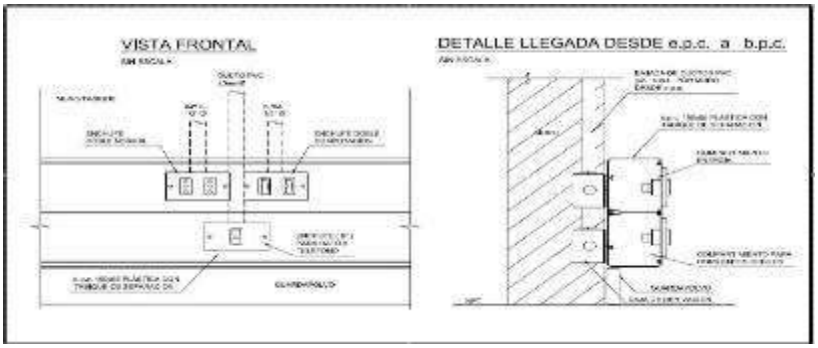
Los accesorios responderán a las características constructivas indicadas para las bandejas.
Todas las bandejas deberán conectarse sólidamente a tierra de protección, a través de un conductor de cobre desnudo calibre 33.6 mm2 a menos que se indique explícitamente otra sección, afianzándolo a éstas mediante prensas de bronce del tipo perno partido con espiga, cada5m de recorrido lineal. La totalidad de las bandejas portacables serán pintadas color blanco, termo-esmaltadas, con a lo menos 120 micrones de espesor o tratadas mediante pintura electrostática, el tratamiento a aplicar se basará en lo establecido en Norma.

Cuando las bandejas atraviesen muros o losas, deberán ser selladas una vez finalizada la obra conun producto resistente al fuego durante un tiempo mínimo de 3 horas.

**6.3.2.10.1.5 BANDEJA 150X50 mm PARA ENCHUFES Y CORRIENTES DEBILES.**

**DESCRIPCION Y ALCANCES**

Estos elementos se montarán a nivel de zócalo en áreas de trabajo, bajo mesón y áreas técnicas salvo indicación contrarias de arquitectura, su finalidad es facilitar las canalizaciones montadas en los muebles según se indica en los planos. A través de las BPC se canalizan los enchufes normales, enchufes de computación, arranques para teléfonos y arranques para datos con su respectivo separador para energía y corrientes débiles.




Materiales

(1) Bandejas portaconductores Libre de Halogeno

Tipo: bandeja PVC LIBRE DE HALOGENO.Norma: NFC 68104.

Diseño

Color: Blanco RAL 9010.

Longitud: 2mts. Facilita el trasporte de la bandeja portaconductores.

Base perforada cada 250mm.Agiliza el montaje de la bandeja portaconductores. De tapa interior,para la adaptación de mecanismos.

Perfiles rectangulares de lineas simples y planas que permiten adosar o encastrar el producto enparedes (mamparas, tabiques, etc.) y mobiliario.

La rigidez de la Bandeja portaconductores absorbe las irregularidades de la pared, garantizando unperfecto acabado.

Puede pintarse, para integrarse en el entorno.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Acoplamiento y Uniones: Estas molduras cuentan con un completo set de accesorios de uniones en ángulo, lisas o en "T", sin utilización de tornillos ni clavos, que se aplicarán según necesidades del proyecto.Fijación: Para fijar las molduras a tabiques o revestimientos de yeso se colocarán "tarugos rápidos DLP", que no requieren tornillos ni perforación previa. Para muros de concreto seusarán tarugos con roscalatas.

**6.3.2.11 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN.**

ITEM VALIDO PARA LAS SIGUIENTES PARTIDAS:

| | |
|---|---|
| 6.3.2.11.1 | TGAUXSALASUR |
| 6.3.2.11.2 | TGAUXNORMALYEMERGENCIANIVEL0,0ORIENTE |
| 6.3.2.11.3 | TGAUXNORMALYEMERGENCIANIVEL0,0ORIENTE |
| 6.3.2.11.4 | TDAyFNORMALYEMERGENCIAN°3 |
| 6.3.2.11.5 | TDAyFNORMALYEMERGENCIAN°4 |
| 6.3.2.11.6 | TDAyFNORMALYEMERGENCIAN°5 |
| 6.3.2.11.7 | TDAyFNORMALYEMERGENCIAN°6 |
| 6.3.2.11.8 | TDAyF "ASCENSOR" |
| 6.3.2.11.9 | TDAyF EDIFICIO PRECALENTAMIENTO |
| 6.3.2.11.10 | TDAyFEDIFICIOCAMARINSUR |

Nota:

- Los tableros eléctricos de distribución de clima y extracción son diseñados por especialista térmico en base a sus requerimientos de operación y no forman parte de la propuesta eléctrica. La Constructora y el Contratista eléctrico deberán exigir y verificar la homologación de protecciones y componentes de estos tableros, a las indicadas en las especificaciones del proyecto eléctrico. De esta forma se garantizar una correcta selectividad y filiación de las protecciones del edificio.

- Los tableros eléctricos de los sistemas de Bombas Elevadoras (agua potable y aguasservidas) serán diseñados, suministrados y montados por Contratista de la respectiva especialidad. La Constructora y el Contratista eléctrico deberán exigir y verificar la homologación de protecciones y componentes de estos tableros, a las indicadas en las especificaciones del proyecto eléctrico. De esta forma se garantizar una correcta selectividad y filiación de las protecciones del edificio.

- Los tableros de distribución deberán considerar un disyuntor o interruptor de corte omnipolar según punto 6.6 "Pliego Técnico Normativo RIC 02 Tablero Eléctricos".

DESCRIPCION Y ALCANCES:

El proyecto considera tableros en los distintos sectores del edificio, buscando un mayor grado de independencia y flexibilidad de las instalaciones.
Sus gabinetes serán metálicos IP 55, cuya disposición de elementos se encuentran indicados enlos esquemas unilineales y en especificaciones técnicas los que deberán incluir todas las protecciones de los circuitos y arranques proyectados para alumbrado, enchufes, fuerza y computación.
**Todos los tableros deberán considerar un 30% de disponibilidad para futuras modificaciones y ampliaciones de las instalaciones y será cableado con conductores de aislación EVA cumpliendo con ser cables libres de halógeno, es decir no emiten humo toxico ante la acción del fuego y auto extinguible**. El instalador previo a la fabricación de los tableros deberá presentar los planos de detalles a la ITO para su aprobación.

Materiales:

(1) Tableros.

Los tableros deberán ser fabricados por alguna empresa de reconocido prestigio, garantizando suscomponentes, gabinetes y construcción por 5 años.

Los tableros se construirán según las especificaciones siguientes, sean éstos suministrados por elcontratista o el mandante.

Alcance:

Esta especificación cubre el diseño, fabricación y suministro de todos los tableros que se instalaránen la obra.

Los tableros que suministre el contratista se entregarán completos con todo su equipo yaccesorios.
Las cargas conectadas a cada tablero y las capacidades de cada uno de los interruptores seindican en los diagramas unilineales que se acompañan.
El proveedor entregará los tableros completos, ensamblados, probados y con todos sus accesorioslistos para funcionar.

Cualquier discrepancia entre esta especificación y planos debe ser presentada a la ITO y deberáser aclarada antes de comenzar la fabricación de las partes afectadas.
Cualquier elemento no indicado explícitamente en estas especificaciones y que sea necesario parael correcto funcionamiento, debe ser incluido.

Los equipos ofrecidos deben corresponder al diseño fundamental y normas de construcción con losque el proveedor haya tenido experiencia totalmente satisfactoria en los últimos 5 años, como mínimo.
Esto incluye la capacidad de mantener las características operativas, la seguridad de servicio y la calidad de los materiales.

Requerimientos de construcción.

Los gabinetes y todos sus elementos constituyentes se construirán de modo que sean capaces de soportar, sin deformarse ni destruirse, un cortocircuito trifásico de 35KA. Simétricos.

El gabinete del Tablero General y de los demás tableros debe ser fabricado en plancha de acero tipo A-37-24-ES o equivalente de 2.0 mm.de espesor.

El gabinete será estanco al polvo y a la humedad, con grado de protección IP-65, pintado con esmalte secado al horno.
Los tableros deberán ser proporcionados con puerta exterior con llave evitando la manipulación de personal no autorizado. La puerta exterior debe ser abisagrada. Debe poderse abrir sin provocar la operación de los equipos contenidos en su interior.
Para su cierre se dispondrá de una manilla cromada sin lengüeta, maneta L con llave con varillas de 8 mm. en acero laminado con roldanas de nylon en su parte superior e interior, marca Tasco modelo 2210, 2188, 2192, 2190 y 2191 o similar.

Las dimensiones de los gabinetes, serán tales que permitan un fácil montaje y cableado de sus componentes.

Se exigirán los siguientes espacios mínimos:

15 cms. en la parte superior.10 cms. en
los costados.
15 cms. en la parte inferior de los tableros murales.
60 cms. en la parte inferior de los tableros autosoportantes.

Estas distancias deben medirse entre los bordes o parte energizada más próxima al borde interiordel marco del gabinete y no a la pared exterior del mismo.

El gabinete debe ser suministrado con puerta y cubierta de protección. Los interruptores sólo podrán ser accionados cuando la puerta se abra, no obstante, la operación de ellos será libre para condiciones de cortocircuito o sobrecarga.

Debe proporcionarse una cubierta que impida tener acceso a los puntos de conexión en forma accidental cuando se abra la puerta, ésta debe tener llave.
Los tableros deben ser proporcionados con barras de fase, neutro y tierra, cuya capacidad de carga se indica en los diagramas unilineales. Las barras de neutro y tierra deberán tener una capacidad de carga igual a lo indicado para las barras de fase.
La conexión a cada una de las barras se hará con terminal tipo aleta apernado a ella con perno de 1/4" con golilla plana y de presión para conductores hasta Nº 2 AWG. Los conductores superioresse efectuarán con perno de 3/8" o superior cubriendo el diámetro máximo de la perforación del terminal.

Los cables de llegada se conectarán directamente a los bornes de conexión del interruptorprincipal.

Los cables de salida desde los bornes de los interruptores automáticos, deberán llegar a regletasde conexión.
A las barras se conectarán los cables de salida del interruptor principal y los de entrada de cadauno de los interruptores de cada rama.

El sistema de barras de fases constará de barras estañadas de tipo DLP norma ASTM-B157 con contornos redondeados para evitar el efecto punta, montadas en aisladores. Las barras deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero, además debe considerar un 30% de orificios vacantes.

Las barras de neutro y de tierra de protección serán similares a las de las fases, deberán tener tantos orificios como circuitos existan en el tablero más un 30% de orificios vacantes.

Todas estas barras serán de cobre y se deberán identificar con pintura de color normalizado por SEC.

Para aislar el sistema de barras en los distintos tableros se debe utilizar soportes de barras (barriles) monofásicos marca Tasco códigos 3181, 3182, 3183 ó 3184 según sea necesario o también puede utilizarse soportes de barra trifásicos marca Tasco # 3140 ó 3160.

El material aislante llamado Pertinax sólo podrá ser utilizado en casos expresamente justificados y con la aprobación de la ITO. Todos los conductores cuya capacidad de carga sea menor o igual a 100 A. saldrán desde block de terminales, caso contrario lo harán desde los interruptores. Los block serán tipo Viking o bornes Weidmüller Ag tipo SAK.

Control de calidad.

La aislación de las barras y elementos del tablero se probarán preferentemente con Megger de 1000V siendo aceptable de 500V, tanto entre fases como entre cada una de ellas y tierra durante1 minuto.

Los valores que se obtengan no podrán ser inferiores a 10 Megahom. Los tableros deberán ser sometidos a una inspección y chequeo del alambrado, apriete de pernos en barra y protecciones y operación de cada componente.
Entre las pruebas y verificaciones a realizar en terreno y antes de energizar cada tablero, se considerará como mínimo:

- Aislación de circuitos
- Mediciones de continuidad.
- Pruebas de funcionamiento.
- Conexionado.
- Cierre y apertura de interruptores.
- Verificación de estanqueidad y cerraduras.
- Verificación general de terminaciones.

Las copias de los protocolos de pruebas deben ser extendidas cuando lo solicite el inspectorrespectivo, o en su defecto, durante la entrega de las instalaciones.
Planos, repuestos y otros.

El fabricante, deberá entregar previa a la construcción de los tableros, los planos y antecedentesque correspondan para su aprobación por parte de la Inspección Técnica IND (ITOD).
El suministro deberá incluir un set de repuestos recomendados para la operación de los tableros almenos por dos años.
Repuestos recomendados:
3 automáticos moldeados triásicos 3x100A. 2 juegos de fusibles.
2 juegos de Copia de llaves.

Reposición equipo fluorescente.
El fabricante deberá brindar asesoría técnica al instalador en el montaje y puesta en operación de los tableros.

**El instalador deber hacer llegar a la inspección técnica (ITOD) de obra las fichas del tablero entregado por fábrica previa su orden de construcción, las que serán revisadas por la inspección antes de su construcción e instalación, evitando rechazos de los tableros unavez instalados por parte de la ITOD.**

**Los tableros deben ser construidos en fabrica, queda prohibida la construcción en obra de los tableros, se exigirán ordenes de compras planos mecánicos de los tableros y pruebas del proveedor de tableros.**

Componentes Tableros Eléctricos.

Los disyuntores trifásicos serán tipo caja moldeada de las capacidades de ruptura mínimas que se indican en esta especificación.

El mandante calificará ventajosamente al proveedor que ofrezca componentes de mejor calidad y de una sola marca que asegure una correcta selectividad y coordinación de las protecciones.

No se empleará como interruptor automático general en ningún tablero disyuntores monofásicos que se monten acoplados como interruptores trifásicos, aún cuando dicho acoplamiento sea de fábrica. Se exigirá tipo caja moldeada para todos los automáticos trifásicos.

a) INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TERMO- MAGNÉTICOS

- Trifásicos y tetrapolares.
- Tipo: Molden Case.
  - Clase: 600 V. c.a.
  - Rango de operación del relé térmico a 40º C.
  - Capacidad de ruptura a 380V.
  - Dispositivo extingue arcos.
  - Contactos de aleaciones de plata.
  - Palanca frontal.
  - Ajuste térmico accesible si se requiere.
  - Posición de palanca indicando características de operación.
  - Facilidad de incorporar accesorios, bobinas de disparo y contactos auxiliares. Las capacidades de ruptura de los interruptores automáticos serán como mínimo de:
    - 50 kA - 36 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero decapacidad instalada mayor a 100 A.
    - 25 kA – 15 kA para interruptor automático general trifásico de panel y/o tablero decapacidad instalada menor a 100 A.
    - 10 kA para interruptor automático monofásico.
- Monofásicos.
  - Protección termo-magnética.
  - Tensión de servicio: 220V.
  - Capacidad de ruptura: 10KA.-15KA.
  - Montaje en riel Din.
  - Capacidades 10-16-20-25A, según indicación.
  - Curvas de disparo: C, según indicación.

Para la determinación de las curvas de respuestas de las protecciones terminales y principalesde los tableros de distribución, se utilizó el siguiente criterio:

- Circuitos de Alumbrado: Curva B
- Circuito de Enchufes normales: Curva C
- Circuitos de Enchufes de computación: Curva D

- Circuitos de Fuerza en general: Curva D
- Protecciones principales: Curva D

b) TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Clase 1 para aparatos de medida de panel.Factor de Seguridad: F.S. 5.
Tensión de Servicio: 600V. c.a. máximo.Tensión de Ensayo: 3KV.
Frecuencia: 50 - 60 Hz. Sobrecarga Continua: 1,2 In.

c) APARATOS DE SEÑALIZACIÓN Y COMANDO. Para montaje en calados de 22 y 25mm. de diámetro.Capacidad de Contactar: 6A. 220V. c.a.

- Lámparas pilotos con ampolletas neón 220V. y difusor color rojo.
- Pulsadores con 1 contacto NA y cubierta color verde.
- Pulsadores con 1 contacto NC y cubierta color rojo.

d) ANALIZADORES DE RED.

Los analizadores de red permitirán conocer por lectura directa los parámetros de la instalación, y adistancia por bus de comunicaciones.
Microprocesador con dispositivos para protección y monitoreo de las siguientes variables:Características.
Lectura directa de valores medidos.
Amperaje C.A. : en fases R-S-T 1% de precisión.
Voltaje C.A. : entre fases R-S-T 1% de precisión / entre fases y neutro.Potencia Activa (KW) : 2% de precisión.
Potencia reactiva (KVAR) : 2% de precisión. Potencia Aparente (KVA) : 2% de precisión. Factor de potencia :4% de precisión. Medidor de pulso (disp. para control centralizado)Frecuencia : 0,5% de precisión.
Demanda máxima :2% de precisión.
Megawatts/hora :2% de precisión.

Rangos de entrada.
Transformadores de corriente de 100/5 hasta 5.000/5A., hasta 600 VC.A. sin transformador depotencial externo; sobre 600VC. A hasta 14,4KV. con transformador de potencial externo.
Campo de ajuste para las funciones de protección con salida de disparo y/o alarmas.

Desequilibrio entre las fases.
Tendrá una graduación de 5,10, 15, 20, 25, 30, 35 o 40% del voltaje nominal de la línea, (elporcentaje será determinado por el DIP Switch).
Inversión de fase.
Indicará cuando la alimentación no está conectada en secuencia correcta.
Sobrevoltaje.
Detectará cuando la amplitud de la línea excede 105,110, 115, 120, 125, 130, 135, 140% (elporcentaje es determinado por el DIP Switch).

Bajo voltaje.
Indicará cuando la amplitud de la línea desciende al 90, 85, 75, 65, 60, 35% (el porcentaje esdeterminado por el DIP Switch).
Temporización.
Se podrá ajustar el tiempo de alarma o disparo de 1 a 8 segundos. Comunicación vía RS232/422/485 conector hembra 9 pines.
Modelo recomendado: Power Logic PM 1200 de Schneider o equivalente técnico.

e) CONTACTORES PARA USOS VARIOS.

Los contactores serán tripolares con bobina a 220V de capacidad indicada en cada caso yde construcción adecuada al uso específico

f) PROTECTOR DIFERENCIAL.
Para circuitos de alumbrado, fuerza y enchufes normales: Protector diferencial de 2x25A.30mA tipo A. según normas IEC 61008-1
Para enchufes de computación: Protector diferencial de 2x25A. 30mA. con alto poder deinmunización (Ex HPI) Clase F según normas IEC 61008-1.

g) ACCESORIOS.

Cada tablero debe tener elementos que permitan fijarlo a muros, sin necesidad de soldar piezas especiales.

En la puerta de cada uno de los tableros deberá existir apernada una placa de material plástico de color negro con letras grabadas de color blanco, que indique el nombre del equipo. Las letras tendrán una altura mínima de 7 mm. y serán concordantes con las indicaciones de los planos.
Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en el que se guardará el diagrama unilineal y elemental de control, en un tarjetón plastificado.
Esta información podrá fijarse en la cara interior dela tapa, así queda a la vista del operador.

h) PRUEBAS FINALES.

**ANEXO 2.3**

**VERIFICACIONES DE DISEÑO Y PRUEBAS DE RUTINA PARA TABLERO**

| TABLEROS > Pruebas, Verificaciones y Documentación | | |
|---|---|---|
| 1.0 | REQUISITOS GENERALES | Descripción |
| 1.1 | Conformidad según los planos | *cantidad y tipo de elementos |
| 1.2 | Verificación de equipos | *rango (corriente, cc, aislación sensibilidad) |
| 1.3 | Conformidad de equipos especificados | *comprobar que cumple con EETT (marca formato) |
| 1.4 | Funcionamiento eléctrico (potencia) | *energizar y verificar continuidad hasta el último punto |
| 1.5 | Funcionamiento eléctrico (comando) | *energizar y probar funcionamiento de control |
| 1.6 | Verificación de aparatos de medida | *energizar y verificar tensión de llegada |
| 1.7 | Certificado de fabricante de envolvente | *Diseño de acuerdo a requerimientos de especificación técnica IP, IK, grado de aislación y compartimentación |
| 1.8 | Código de colores | Código de colores en conformidad al pliego N°4 |
| 1.9 | Bornes para conductores externos y/o barras de llegada o salida | Inspección visual |
| 1.10 | Presencia de placa de datos (Rotulado) | Inspección visual |
| 1.11 | Plano unilineal del tablero | * en el tablero |
| 1.12 | Presencia de documentación (Mínimo: Planos construcción, esquema eléctrico y control, listado de circuitos, listado de materiales, certificado de calidad) | *entregar según convenido con mandante |
| 1.13 | Recomendaciones de izaje y/o transporte | *cuando amerite, según peso, tamaño, transporte y disposición final. |
| 2.0 | REQUISITOS PARA CONTROLAR CALENTAMIENTO | Descripción |
| 2.1 | Verificación de torques de apriete | NOTA: Se requiere normalizar tabla de torque en el reglamento |
| 2.2 | Verificación del calibre del cableado conforme a diseño | * límite de corriente por calibre |
| 2.3 | Sistema de ventilación según especificaciones y uso de tablero | *verificación de condiciones de diseño del conjunto (caudal, materialidad) |
| 2.4 | Verificación de juegos de barra | dimensión, materialidad y tratamiento superficial |
| 3.0 | PRUEBAS DIELÉCTRICAS | Descripción |
| 3.1 | Test dieléctrico de tensión (fábrica) | *una vez realizado el montaje, se debe verificar nuevamente |
| 3.2 | Verificación de distancias dieléctricas | *entre: partes conductivas, fases, fase-tierra. |
| 4.0 | VERIFICACIÓN DE AISLAMIENTO | Descripción |
| 4.1 | Verificación de la conexión efectiva de masas | *todas las partes metálicas están unidas por un conductor a la tierra |
| 4.2 | Verificación con testar de continuidad. | *verificación punto a punto |
| 4.3 | Resistencia de aislación no inferior 500V. Valor mínimo medido | * según pliego 19. |
| 5.0 | DESEMPEÑO MECÁNICO | Descripción |
| 5.1 | Verificación de la conservación del grado de protección IP | * verificar sellos de equipos incorporados |
| 5.2 | Verificación del funcionamiento mecánico | |
| 6.0 | EFICACIA DE POTENCIA | Descripción |
| 6.1 | Test de dispositivos diferenciales | |

**6.3.2.12 CENTROS ELECTRICOS PARA ALUMBRADO, ENCHUFES Y FUERZA**

DESCRIPCION Y ALCANCES

Comprende todos los materiales necesarios como conductores, ductos metálicos, cajas y otros, para entregar energía a los distintos puntos de consumo desde los Tableros de Distribución. Paraefectos de medir avances de obra y acordar variaciones, la partida se subdividirá como se indica en el itemizado.

Materiales

**6.3.2.12.1 Tubería eléctrica metálica EMT 20mm (ANSI C-80.3).**

Este tipo de canalización se utilizará en todo tipo de canalización a la vista, en tabiques, sobre cielode vulcanita, sobre cielos modulares. No se utilizará en las zonas con riesgo de explosión.

Para fijar las canalizaciones a la estructura del edificio, se deberán considerar abrazaderas galvanizadas tipo cady con perno, del tamaño adecuado para traspasar el espesor de la estructura metálica.

En el caso de ser hormigón la superficie donde se fijará la abrazadera, se deberá considerar para fijar un ducto de 20mmø y 25mmø, con abrazaderas cady, fijada a la losa con un tarugo plástico ficher N°6 y roscalata zincado N°6, en el caso los ductos de 32mmø, se deberán considerar abrazaderas Cady, fijadas a la losa con tarugo plástico ficher N°8 y roscalata zincado N°8.

Se debe considerar todos los elementos necesarios para realizar una canalización en condiciones óptimas, como es el caso de los siguientes accesorios:

Conectores rectos serie "SC", en las medidas indicadas en plano.Curvas fabricadas en obra.

Coplas rectas serie "SK", en las medidas indicadas en plano.

Omega de sujeción pared para conduit EMT C-80.3, en las medidas indicadas en plano.Todos los ductos deben ser cortados y pulidos en sus puntas para evitar la rebarba.

Todos los cortes de los ductos deben ser cubiertos con una mano de antióxido chilcorrofin de color verde, más una capa final de pintura de galvanizado en frio, que cubra por completo la capadel antióxido.

**6.3.2.12.2 Tubería eléctrica metálica EMT 25mm (ANSI C-80.3).**

Idem partida **6.3.**2.12.1

**6.3.2.12.3 Tubería eléctrica metálica EMT 32mm (ANSI C-80.3).**

Idem partida **6.3.**2.12.1

**6.3.2.12.4 Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 20mm (Instalaciones a la vista al exterior oembutidos en losas o muros)**

Fabricación: De acero galvanizado en caliente, en tiras de 3 metros. Aceptado previamente.Acoplamiento: Mediante coplas con hilo de acero galvanizado. Los hilos que quedan al descubiertose pintarán con antióxido de inmediato. Uniones: La unión a cajas, cámaras, tableros, bandejas o escalerillas, se efectuará con tuerca interior galvanizada y contratuerca exterior galvanizada. Sujeción: En canalizaciones sobrepuestas exteriores se montarán sobre rieles de acero electro galvanizado, tipo "C" o tipo UNISTRUT, con abrazaderas partidas tipo "T" y "UC" de la misma procedencia. La medida de riel a utilizar y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente

| Diámetro | Espaciamiento | Tipo de Riel |
|---|---|---|
| 1/2" a 1" | 1,0mts. | C-19x35x1,9mm. |
| 1 1/4" a 3" | 1,5mts. | Unistrut 42x42x1,9mm. |
| 4" o más | 2,0mts. | Unistrut 42x42x2.5mm. |

La sujeción no debe quedar a más de 0,3 metros de las cajas, gabinete o fitings.

Los rieles de sujeción se fijarán con tarugos nº 8 y/o nº 10 con tornillos roscalata de 6 y 8 mm.

Por ningún motivo se usarán codos en la red de canalizaciones, ya sea en tubos o en cañerías. En su reemplazo se podrán usar curvas respetando los radios mínimos exigidos. Adicionalmente podrán utilizarse condulets en aquellos casos en que los radios de curvatura sean de 90º .Las curvas se ajustarán a las normas, no se permitirán más de dos curvas de 90º entre cajas o accesorios, debiéndose usar cajas de paso si fuese necesario.

En el caso de instalaciones soterradas la sección mínima a considerar es de 25mm.

**6.3. 2.12.5 Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 25mm (Instalaciones a la vista al exterior o embutidos en losas o muros)**

Idem partida **6.3.**2.12.4

**6.3.2.12.6 Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) 32mm (Instalaciones a la vista al exterior oembutidos en losas o muros)**

Idem partida **6.3.**2.12.4

**6.3.2.12.7 cajas de derivación 5/8"**

Las Cajas de distribución embutidas de 5/8 "o tres módulos para instalación de interruptores, enchufes y cajas de derivación serán Bticino Ref: **503M** para hormigón armado (relleno de poliestireno expandido) y **503 T** para tabiqueria metálica, ambas con grafeta metálica.

Las tapas ciegas para caja de distribución, de 3 módulos en lugares donde no afecten la estéticade las superficies, serán de la línea Bticino Ref: **503ECH** con la característica de prerrotura en el centro.

### 6.3.2.12.8 cajas de derivación metálicas A-01

Las Cajas de distribución embutidas de 5/8 "o tres módulos para instalación de interruptores, enchufes y cajas de derivación libre de halógeno para hormigón armado (relleno de poliestireno expandido) y para tabiquería metálica, ambas con grafeta metálica.
Las tapas ciegas para caja de distribución, de 3 módulos en lugares donde no afecten la estéticade las superficies, serán metálicas.

### 6.3.2.12.9 cajas de derivación metálicas A-11

Todas las cajas de distribución de instalaciones sobrepuestas o embutidas en tabiques, seránmetálicas de terminación cincada del tipo A-11 (100x100x65mm) para diámetros superiores de ¾". Para cumplir con aspectos normativos todas estas cajas deberán quedar aterrizadas en un pernode bronce unido al conductor Tp del circuito, con terminales tipo ojal en el chicote de conexión. Elconductor de Tp del circuito no será cortado. Todas las tapas de cajas serán de Fierro galvanizado.Las cajas de distribución que queden a la intemperie, llevarán empaquetadura de goma neoprénen las tapas.

### 6.3.2.12.10 Cable 1.5mm2 RZ1

- Aislación: Se utilizarán conductores tipo RZ1 (nueva norma SEC), según se indique en loscuadros de carga, en diagrama unilineal y detalles.
- Marcas recomendadas: nexans, cocesa, covisa.
- Sección: 1.5mm2.
- Temperatura y voltaje de operación:
- 70°- 750V para circuitos de distribución.
- Código de colores. Todos los conductores deberán regirse de acuerdo al código de coloresindicado en las normas SEC.
- Marcas de Circuitos: Los circuitos se identificarán con marcas Panduit tipo SSM o similaresen las llegadas al tablero.
- Marcas Individuales en los Conductores: Cada cable debe llevar en el tablero un anillo devinilo con el número del circuito o terminal al que se conecta.

### 6.3.2.12.11 Cable 2.5mm2 RZ1

- Aislación: Se utilizarán conductores tipo RZ1 (nueva norma SEC), según se indique en loscuadros de carga, en diagrama unilineal y detalles.
- Marcas recomendadas: nexans, cocesa, covisa.
- Sección: 2.5mm2.
- Temperatura y voltaje de operación:
- 70°- 750V para circuitos de distribución.
- Código de colores. Todos los conductores deberán regirse de acuerdo al código de coloresindicado en las normas SEC.
- Marcas de Circuitos: Los circuitos se identificarán con marcas Panduit tipo SSM o similaresen las llegadas al tablero.
- Marcas Individuales en los Conductores: Cada cable debe llevar en el tablero un anillo devinilo con el número del circuito o terminal al que se conecta.

### 6.3.2.12.12 Cable 4.0mm2 RZ1

- Aislación: Se utilizarán conductores tipo RZ1 (nueva norma SEC), según se indique en loscuadros de carga, en diagrama unilineal y detalles.
- Marcas recomendadas: nexans, cocesa, covisa.
- Sección: 4.0mm2.
- Temperatura y voltaje de operación:
- 70°- 750V para circuitos de distribución.
- Código de colores. Todos los conductores deberán regirse de acuerdo al código de coloresindicado en las normas SEC.
- Marcas de Circuitos: Los circuitos se identificarán con marcas Panduit tipo SSM o similaresen las llegadas al tablero.
- Marcas Individuales en los Conductores: Cada cable debe llevar en el tablero un anillo devinilo con el número del circuito o terminal al que se conecta.

### 6.3.2.12.13 interruptor 9/12

- Interruptor simple 1 módulo 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/12 1 x AM5001
- Soporte plástico para placa MATIX 503SB

- Placa Matix Aluminio mate color natural 1 módulo AM503M1AL

### 6.3.2.12.14 interruptor 9/12 con Luz piloto

- Interruptor simple 1 con luz piloto módulo 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/12 1 x AM5001H
- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Placa Matix Aluminio mate color natural 1 módulo AM503M1AL

### 6.3.2.12.15 interruptor 9/15

- Interruptor doble 2 módulos 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/15 2 x AM5001
- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Placa Matix Aluminio mate color natural 2 módulos AM503M2AL

#### 6.3.2.12.16 interruptor 9/24

- Interruptor de 3 vías 16A 250V a.c. MATIX blanco 9/24 1 x AM5003
- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Placa Matix Aluminio mate color natural 1 módulo AM503M1AL
-

#### 6.3.2.12.17 Enchufe un modulo

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Enchufe Toma de Corriente Normal MATIX blanco 2P+T 10A AM5113
- Placa Matix Aluminio mate color natural 1 módulo AM503M1AL

#### 6.3.2.12.18 Enchufe dos módulos

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Enchufe Toma de Corriente Normal MATIX blanco 2P+T 10A AM5113
- Placa Matix Aluminio mate color natural 2 módulos AM503M2AL

#### 6.3.2.12.19 enchufe dos módulos 16A

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Enchufe Toma de Corriente Normal MATIX blanco 2P+T 10/16A AM5180
- Placa Matix Aluminio mate color natural 2 módulos AM503M2AL

### 6.3.2.12.20 Enchufe dos módulos Computación

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Enchufe Toma de Corriente Normal MATIX blanco 2P+T 16A A5180R
- Placa Matix Aluminio mate color natural 2 módulos AM503M2AL

### 6.3.2.12.21 Enchufe IDROBOX.

- Soporte plástico para placa MATIX 503SB
- Enchufe Toma de Corriente Normal MATIX blanco 2P+T 10/16A AM5180
- tapa referencia L24603N

### 6.3.2.12.22 Tomas industriales:

Los enchufes del tipo industrial serán con grado de protección IP-44 para interiores y con grado deprotección IP-67 en zonas húmedas o exteriores. Serán del tipo 1P+N+T para los monofásicos (16A) y 3P+N+T para los trifásicos (16A y 32A).Los enchufes serán del tipo embutido e irán montados sobre cajas metálicas.

Todos los enchufes hembra de todas las máquinas proyectadas, deberán venir provistos del enchufe macho volante, esto para reemplazar el que trae la máquina si no fuesen compatibles.

#### 6.3.2.13 MONTAJE EQUIPOS DE ILUMINACIÓN.

ITEM VALIDO PARA LAS SIGUIENTES PARTIDAS.

| | |
|---|---|
| 6.3.2.13.1 | MONTAJEEQUIPOSINTERIOR |
| 6.3.2.13.2 | MONTAJEEQUIPOSINTERIORTIPLEALTURA |

| | |
|---|---|
| 6.3.2.13.3 | MONTAJEEQUIPOSEXTERIOR |

Comprende el montaje y puesta en servicio de los equipos de iluminación indicados en el proyecto.Incluirá elementos de apoyo, fijación y riostra se seguridad, además los materiales de conexión eléctrica como cordón, conectores y otros similares. Los equipos de iluminación montados en las estructuras metálicas y/o a grandes alturas se conectarán mediante enchufes hembras fijos a la redy enchufes machos volantes con cordones de goma en los equipos.
En los planos se indica la ubicación de cada equipo de acuerdo a su simbología, la ubicación exacta y la altura de montaje se encuentran indicadas en los planos de especialidad iluminación.

**6.3.2.14 CORRIENTES DEBILES.**

Debido a la construcción del nuevo proyecto de piscina, la red de acometidas de corrientes débiles,deberá ser restructurada por la nueva habilitación de las edificaciones del nuevo edificio.

Actualmente existen una cámara de acometida de corrientes débiles fuera de las actuales oficinas del centro acuático, desde la cual el proyecto propone una extensión de la red de corrientes débilesexistente, nuevos trazados, nuevas cámaras de distribución, y disponibilidad futura por modificaciones o aumentos del proyecto. Se considerar la llegada al nuevo rack de comunicaciones del nuevo edificio según indicaciones de láminas de emplazamiento.

**6.3.2.14.1 DUCTOS DE ACOMETIDA DE CORRIENTES DEBILES HASTA SALA TECNICA.**

DESCRIPCION Y ALCANCES

Las acometidas se recibirán en 3 ductos de PVC de 63mmø SCH 40 desde una cámara de distribución de corrientes débiles ubicada en el exterior del edificio, haciendo su ingreso a una caja doble conexión ubicada en la sala de servidores generales del 1er piso, desde donde se canalizarán los puntos de datos y telefonía y enlaces para los racks secundarios distribuidos en el edificio a través de un recorrido de escalerillas metálicas según indicaciones del proyecto.

MATERIALES.

*(1)* Cañería de PVC rígida tipo conduit SCH 40.

- Norma: NCH Nº 399, NCH Nº 769 y Norma Chilectra Nº 51.
- Fabricación: Existe en tres tipos, siendo su presentación en color anaranjado y en tiras de3 y 6 mts. de longitud.
- Acoplamiento: Unión expansiva con adhesivo para PVC.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

(1) Bancos de ductos.

Se contempla la ejecución de Bancos de Ductos, en base a conduit de PVC rígido de alto impactoclase SCH 40, según Especificaciones Técnicas Generales.

Los ductos se instalarán directamente en zanjas en camas de arena o en dados de hormigón.

La cantidad de ductos de los distintos bancos de ductos y el diámetro de éstos se indican en planos deemplazamiento.

El banco de ducto deberá cumplir con una pendiente mínima en el montaje de los ductos de 0.25%.Excavaciones
Se deberán ejecutar excavaciones de zanjas, a mano o mecánicamente, cuidando que sus bordes sean verticales, de manera que el mínimo de terreno sea removido.

El material extraído de la excavación será depositado en el caso de ser posible, a un mismo costadode la excavación, y a una distancia mínima de 1,5m. del borde de la zanja, para evitar desmoronamientos.

La distancia mínima aceptada como separación entre bancos de ductos de corrientes fuertes, y bancos de ductos de eléctricos, será de 0,6m.

Ductos en zanjas:

Los ductos subterráneos canalizados dentro de las zanja deberán ser recubiertos con una capa de hormigón pobre H5 coloreado rojo de 10cm mínimo en todo su recorrido y reforzado en los tramos donde sean susceptibles a daños mecánicos y físicos según las indicaciones en las presentes especificaciones.

Para las canalizaciones subterráneas eléctricas, se deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:
Considerar una profundidad mínima de 60cm en los tramos rectos donde no existan cruces de calzadas.
Los ductos que se instalen deben ir a lo largo de todo el trayecto en forma paralela, para lo cual se utilizaran separadores cada 4 metros como máximo de madera de medidas adecuadas según lo indicado en plano.
Los ductos deberán ir sobre una cama de arena cubiertos por una capa de hormigón, la que será cubierta por una capa de tierra harneada libre de piedras u otro material que pueda dañar los ductos.
Todo el material de relleno debe ser compactado en la totalidad del trayecto.
Las tuberías de p.v.c, especificadas deberán ser unidas y selladas con pegamento vinilit.
Todas las tuberías eléctricas de las canalizaciones subterráneas deberán ser selladas con silicona o espuma de expansión al momento de la instalación final de los alimentadores, a las entradas y/o salida de las cámaras de paso o de derivación, con el fin de evitar el filtrado de agua.

**6.3.2.14.2 CAMARAS DE DISTRIBUCION CORRIENTES DEBILES.**

DESCRIPCION Y ALCANCES
La partida considera el montaje y suministro de cámaras de distribución de corrientes débiles para la canalización de las acometidas subterráneas y disponibilidad de servicios exteriores según se indican en planos de emplazamientos del proyecto.

MATERIALES.

Cámaras, marcos y tapas.
Las presentes Especificaciones definen las pautas mínimas para la construcción de cámarasque se utilizarán como transición entre los distintos bancos de ductos.
Los marcos y tapas de las cámaras proyectadas deberán considerar en su construcción que suradier incorpore drenaje para evitar acumulación de agua.

Cámara tipo "B"

Este tipo de cámaras corresponde a las utilizadas en zonas donde no existe tránsito de vehículos ycorresponden a las denominadas para tránsito liviano. La base de las cámaras estará constituida por un radier afinado de 15cms. de espesor, dosificación 170 Kg/CEM/m3, sobre cama de ripio de 150mm. Las paredes de la cámara se construirán de albañilería en base a ladrillos fiscales puestosen soga, utilizándose un mortero de pega de relación 1:4. La terminación de la cámara será con estuco a grano perdido en todo su interior y exterior expuesto a la vista. La cámara deberá ser rematada con una cubierta de hormigón armado que contenga un marco de fierro en perfil L de 40x40x4mm, donde se asentarán las tapas. El trabajo de construcción de cámaras deberá incluir laexcavación necesaria para la ejecución de ella, debiendo rellenarse y compactarse adecuadamente el terreno removido una vez que se haya producido el fraguado del hormigón.

La entrada de los ductos a la cámara deberá ser rematada con boquilla de PVC, y achaflanado a 45º. Finalmente, se aplicarán dos manos de anticorrosivo a todas las partes metálicas expuestas. La cara de la tapa de la cámara expuesta al exterior será pintada con pintura esmalte color naranja internacional.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El instalador deberá considerar las cámaras indicadas en el proyecto, rectificando la posición definida por el proyecto. Deberá considerar los drenajes de las cámaras para evitar posibles ingresos de aguas a las tuberías y el sellado de los ductos de acuerdo a las indicaciones de las especificaciones técnicas y detalles de cámaras graficadas en el proyecto.

**6.3.2.14.3 ARRANQUES PARA CORRIENTES DEBILES.**

DESCRIPCION Y ALCANCES
Los arranques para teléfonos, citófonos y datos serán canalizados por ductos de EMT y E.P.C hasta los racks de comunicaciones y centrales de alarmas según indicaciones en los planos. La partida considera los sistemas de corrientes debiles alambrado y funcionando de acuerdo a las necesidades del liceo.
Materiales

Tubería eléctrica metálica EMT (ANSI C- 80.3).

Este tipo de canalización se utilizará en todo tipo de canalización a la vista, en tabiques, sobre cielode vulcanita, sobre cielos modulares. No se utilizará en las zonas con riesgo de explosión.

Para fijar las canalizaciones a la estructura del edificio, se deberán considerar abrazaderas galvanizadas tipo cady y tornillos zincados con punta de broca, del tamaño adecuado para traspasar el espesor de la estructura metálica.

En el caso de ser hormigón la superficie donde se fijará la abrazadera, se deberá considerar para fijar un ducto de 20mmø y 25mmø, con abrazaderas cady, fijada a la losa con un tarugo plástico ficher N° 6 y roscalata zincado N° 6, en el caso los ductos de 32mmø, se deberán considerar abrazaderas Cady, fijadas a la losa con tarugo plástico ficher N° 8 y roscalata zincado N° 8.

Se debe considerar todos los elementos necesarios para realizar una canalización en condiciones óptimas, como es el caso de los siguientes accesorios:

Conectores rectos serie "SC", en las medidas indicadas en plano.Curvas fabricadas en obra.
Coplas rectas serie "SK", en las medidas indicadas en plano.
Omega de sujeción pared para conduit EMT C- 80.3, en las medidas indicadas en plano.Todos los ductos deben ser cortados y pulidos en sus puntas para evitar la rebarba.
Todos los cortes de los ductos deben ser cubiertos con una mano de antióxido chilcorrofin de color verde, más una capa final de pintura de galvanizado en frio, que cubra por completo la capadel antióxido.

Conduit de Acero Galvanizado (C.a.g) (Instalaciones a la vista al exterior o embutidosen losas o muros)

Fabricación: De acero galvanizado en caliente, en tiras de 3 metros. Aceptado previamente.Acoplamiento: Mediante coplas con hilo de acero galvanizado. Los hilos que quedan al descubiertose pintarán con antióxido de inmediato. Uniones: La unión a cajas, cámaras, tableros, bandejas o escalerillas, se efectuará con tuerca interior galvanizada y contratuerca exterior galvanizada. Sujeción: En canalizaciones sobrepuestas exteriores se montarán sobre rieles de acero electro galvanizado, tipo "C" o tipo UNISTRUT, con abrazaderas partidas tipo "T" y "UC" de la misma procedencia. La medida de riel a utilizar y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

| Diámetro | Espaciamiento | Tipo de Riel |
|---|---|---|
| 1/2" a 1" | 1,0mts. | C-19x35x1,9mm. |
| 1 1/4" a 3" | 1,5mts. | Unistrut 42x42x1,9mm. |
| 4" o más | 2,0mts. | Unistrut 42x42x2,5mm. |

La sujeción no debe quedar a más de 0,3 metros de las cajas, gabinete o fitings.

Los rieles de sujeción se fijarán con tarugos nº 8 y/o nº 10 con tornillos rosca lata de 6 y 8 mm.

Por ningún motivo se usarán codos en la red de canalizaciones, ya sea en tubos o en cañerías. En su reemplazo se podrán usar curvas respetando los radios mínimos exigidos. Adicionalmente podrán utilizarse condulets en aquellos casos en que los radios de curvatura sean de 90º. Las curvas se ajustarán a las normas, no se permitirán más de dos curvas de 90º entre cajas oaccesorios, debiéndose usar cajas de paso si fuese necesario.

CAJAS.

a) Para ductos de acero galvanizado.
Se usarán cajas de acero plegado tipos A- 01, A- 11, B- 12, etc., con tapas y empaquetaduras de neopreno o fierro fundido (tipo condulet), tipo LB, LL, LR, C, T, con tapas y empaquetaduras de neopreno, adecuadas a los ductos.
Para los artefactos de montaje sobrepuesto se usará cajas tipo Chuqui con tapas metálicasy empaquetaduras de neopreno.

b) Para tubería de acero galvanizado.
Serán de fierro estampado para empotrar en muros y cielos, pudiendo usarse también los indicados en a).

c) Para ductos de PVC.
Podrán usarse las cajas indicadas en b) conectadas a tierra y cajas de PVC para empotraro de montaje sobrepuesto.

d) Para b.p.c. y e.p.c.
Para derivar ductos de las escalerillas y bandejas portaconductores metálicas se usarán cajas de derivación metálicas de dimensiones adecuadas al ducto de la derivación, fijadasa los costados de los b.p.c. o e.p.c. Las uniones de los conductores, si las hay, se harán dentro de estas cajas. No se aceptarán uniones para derivaciones en las e.p.c. o b.p.c.

e) Para Interruptores y Enchufes.
Serán del tipo reglamentario para embutir, excepto aquellas que expresamente se indiquenen los planos. El acoplamiento de cajas con las tuberías se hará por medio de boquillas u otro sistema aprobado por SEC.

FERRETERÍA DE MONTAJE Y FIJACIONES.

MATERIAL

Se empleará acero bicromatado o galvanizado, según lo siguiente:

a) Interior: Acero bicromatado o zincado.

b) Exterior: Acero galvanizado en caliente.

RIELES DE MONTAJE.

Se utilizarán los siguientes tipos:

a) C- 19x35x1,9 mm. para ductos menores (tubería 5/8- 1" ó Conduit ½ - 1") y soportes livianos.

b) 42x42x1,9 mm. para ducto y soportes mayores (Conduit o tubo mayor de 1" hasta 2").

FIJACIONES.

a) Tacos de fijación, de los siguientes tipos, según su uso:Tipo EA para rieles C.o cajas de derivación.
El diámetro mínimo a usar será el correspondiente a pernos de ¼" ó lo que se indicaespecíficamente en el proyecto.

b) Mordazas tipo "Z" para fijar la estructura soporte. Estas mordazas se afianzarán mediantepernos a la estructura y/o losas.

Los elementos de fijación metálicos, rieles, hilo corrido, etc. se les dará terminación a los bordes delos cortes con la aplicación de galvanizado en frío y pintura para protegerlos de la corrosión.

### 6.4 CABLEADO ESTRUCTURADO VOZ Y DATOS (CORRIENTES DÉBILES )

Introducción

Mediante el presente documento se está solicitando a las empresas especialistas del rubro la presentación de una oferta económica que cumpla a cabalidad los requerimientos y especificaciones técnicas contenidas en el presente documento.
Descripción del Recinto

El proyecto considera la habilitación Piscina de Competencias estadio Nacional.Topología y Distribución del Sistema de Cableado
Se considera la implementación de un cableado estructurado Categoría 6A.
El backbone dispondrá de un punto central en el que se concentrará el cableado de datos y voz.Este punto corresponderá al RACK principal ubicada en la sala TIC del edificio.

El cableado horizontal será tendido a partir del Rack Principal.

Closet de Comunicaciones

El Rack de la sala de enlaces (Rack RP) será del tipo gabinete mural de 19" de 2 montantes y con capacidad de 24 U, 800 mm de ancho por 800mm de profundidad.

Este rack estará destinado a la concentración y distribución del cableado pasivo de voz y datos, así como al soporte de equipamiento activo de datos, todo lo cual formará parte de la infraestructura de telecomunicaciones del recinto.
Medios de Transmisión

En términos generales, se está considerando la utilización de medios de transmisión de última tecnología que cuenten con respaldo por parte de un estándar oficialmente publicado, de modo de garantizar las actuales tecnologías de telecomunicaciones, así como las que en el mediano ylargo plazo sean liberadas por cuerpos normativos y de estandarización como IEEE, el Foro ATM, u otros con reconocimiento internacional.

En base a lo anterior, los medios a utilizar serán:

Cable de par trenzado S/FTP Categoría 6A LSOH, sin halógeno

El cable S/FTP Categoría 6A (clasificado LSOH, sin halógeno, amarillo Ral 1018) será destinado al soporte del cableado horizontal de voz y datos.

Habilitación de Salas Técnicas
Para la implementación de este diseño se requerirá la habilitación de las salas técnicas que soportarán la T/C.

El T/C estará ubicado en la zona indicada en el plano. En esta sala se utilizará un racks del tipo cerrado, dependiendo de la concentración de puntos de voz y datos que corresponda.

Cableado Horizontal

A nivel de cableado horizontal se considera implementar un sistema de cableado estructurado, elcual considera dos punto de conexión por cada punto de trabajo, uno para datos y un punto de conexión para voz por cada puesto de trabajo.

Para el cableado horizontal se considera el uso de cable de par trenzado S/FTP Categoría 6 A para 600 Mhz con performance categoría 7 de 4 pares, LCS2, referencia 32777, 100Ω, calibre #23 AWG, y clasificado LSOH, sin halógeno, amarillo Ral 1018, suministrado en carretes de 500 metros, marcas Legrand, Systimax u Ortronics.

La terminación en los puestos de trabajo terminados en bandeja DLP 3, será mediante módulos de conexión de 4 posiciones y 8 contactos, formato tipo RJ-45, Categoría 6A STP blindado, contecnología LCS2 de conexionado rápido autoponchado (sin herramienta), para cables # 22-24 AWG, Color Blanco conporta etiqueta incluida, LCS2 modelo mosaic, referencia 76573.
La terminación de los puntos de voz y datos en puestos de trabajo terminados en caja embutida,será mediante módulos de conexión de 4 posiciones y 8 contactos, formato tipo RJ-45, Categoría6A STP blindado, con tecnología LCS2 de conexionado rápido autoponchado (sin herramienta), para cables # 22-24 AWG, modelo Matix, referencia AM5979C6A marcas Legrand, Systimax u Ortronics.

Los módulos de conexión deberán quedar montados en placas Matix de Bticino, también deberánser montados en bandeja DLP 3 de Legrand o equivalente técnico, según indicación de planos. No se aceptará el uso de faceplate o wallplate (placa plástica blanca). Los módulos de conexión deberán montarse directamente en los marcos para bandeja, en las placas Mosaic y en las placasMatix, no se aceptará el uso de adaptadores hechizos.

Se deberá considerar el suministro de los respectivos patch cords y user cords de interconexión ycruzada para todos los servicios considerados, los que deberán tener longitudes de 1,0 m ref. 51866 y 2.0 m ref. 51867, Categoría 6 A, S/FTP, 27 AWG clasificado LSOH, sin halógeno.
Se deberá considerar el suministro de los respectivos patch cords y user cords de interconexión ycruzada para todos los servicios considerados (voz y datos), los que deberán tener longitudes de1,0 m y 2.0 m respectivamente, clasificado LSOH, sin halógeno.

| Aplicación | Longitud | Color |
|---|---|---|
| Patch cords red de datos | 1,0m | Verde |
| Patch cords red telefónica | 1,0m | Rojo |
| User cords red de datos | 2,0m | Verde |

Se deberá de considerar que en la recepción de la obra, el contratista entregará los cables patchcord de 1mt y los cables de usuarios de 2mt.y la cantidad será equivalente a la cantidad de puntos de voz y datos del proyecto

En la terminación de cada punto de conexión (datos, voz) se deberá establecer una diferenciaciónmediante íconos con símbolo y color. Se utilizarán íconos azules para la red de datos y rojos parala red telefónica. Este sistema de diferenciación deberá también ser aplicado a cada una de las bocas de los patch panels de la cruzada horizontal, en el T/C.

Configuración de Racks

Dados los requerimientos de cableado horizontal, se considera la habilitación de un rack, considerando la distribución de componentes y equipos indicada en los respectivos esquemas defrentes de rack.

Se deberá suministrar e instalar ordenadores horizontales de cables, considerando un ordenadorpor cada componente y equipo (Cabecera, switch, patch panel o IDF). No se permitirá el uso de amarras plásticas para la fijación de cables S/FTP. Se deberán considerar ordenadores horizontales de 1U del tipo anillas.

Además, se deberá considerar el suministro e instalación de una PDU eléctrica de 12 enchufes C13 IEC 60320 (referencia 046551), por cada rack.

El adjudicatario será responsable de adecuar la canalización existente para proveer el adecuadoenrutamiento de cables, soporte de holguras, y bajada de cables desde la e.p.c. hasta el Rack.

El resguardo de holguras deberá implementarse mediante un loop abierto de cable (figura "U"), obien mediante figura 8. No se aceptará el resguardo de holguras en forma de bobinas o rollos.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

**Referencias reguladoras:**

Todos los trabajos, equipos y materiales utilizados deberán satisfacer las especificaciones del Código Eléctrico de la Norma Chilena DS08, las Normas de Prevención de Incendios NCh 934/935 y, en aquellos casos no cubiertos por los códigos y normas nacionales, los códigos, normas y estándares de diseño, instalación y fabricación vigentes y reconocidos internacionalmente. Los organismos de normalización y estandarización a los que se hace referencia son los siguientes.
INN : Instituto Nacional de NormalizaciónNCh: Norma Chilena
SEC: Superintendencia de Electricidad y CombustiblesNFPA : National Fire Protection Association NEC: National Electric Code

IEC : International Electrotechnical Commission, FCC: Federal Communication Commission,
ANSI : American National Standards Institute TIA : Telecommunications Industry Association
EIA : Electronic Industries Alliance
IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers. BICSI : Building Industry Consulting Service International

El proyecto se basa en las especificaciones de los estándares vigentes y reconocidos internacionalmente por la industria de las telecomunicaciones. El proyecto deberá ser implementado de acuerdo a las especificaciones de los siguientes documentos.

Los documentos siguientes son incorporados por referencia:

1- ISO/IEC 11801 :2008 (Tecnologías de la información – Cableado Genérico para cableado de usuarios)

2- CENELEC EN 50173-1

3- ISO/IEC TR 14763-1 (Tecnologías de la información – Implementación y operación para cableado de usuarios – Parte 1: Administración)

4- ISO/IEC TR 14763-2 (Tecnologías de la información – Implementación y operación para cableado de usuarios – Parte 2: Planeación e instalación)

5- ISO/IEC TR 14763-3 (Tecnologías de la información – Implementación y operación para cableado de usuarios – Parte 3: Pruebas de cableado de fibra óptica).

6- ISO/IEC 18010 ed 1: (Tecnologías de la información – Canalizaciones y espacios para cableado de usuarios).

7- IEC 61935-1 ED 1: (Sistemas de cableado genérico – Especificaciones para las pruebas decableado balanceado de comunicaciones en conformidad con ISO/IEC 11801 – Parte 1: Cableado Instalado)

8- IEC 61935-1 Ammendemrnt 1.

9- IEC 61156-5:2002 (Cables en pares o cuartetos simétricos y multinúcleo para comunicaciones – Parte 5: Cables en pares o cuartetos simétricos con características detransmisión hasta 600 MHz – cableado horizontal – especificaciones seccionales).

10- IEC 61076-3-104 ed 1: (Conectores para equipos electrónicos – parte 3-104: Conectores rectangulares – Especificaciones detalladas para conectores fijos y libres de 8 vías para transmisión de datos con frecuencias de hasta 600 MHz como mínimo).

11- ANSI-J-STD-607-A-2002: ( Requisitos de puesta y unión a tierra para telecomunicaciones en edificios comerciales)

Ante divergencias entre las presentes especificaciones técnicas y cualquiera de los códigos, normas o estándares individualizados, prevalecerá la exigencia más estricta. Todos los documentos individualizados se considerarán bajo la última versión vigente a la fecha de cierre dela licitación. El instalador será responsable de cumplir con estos requerimientos.

Las presentes especificaciones técnicas no remplazan en modo alguno, ni completa ni parcialmente, ningún código, norma o estándar. El instalador deberá conocer todos los códigos, normas y estándares nacionales e internacionales a los que pudiera estar sometido el presente proyecto.

El instalador será en todo momento responsable del personal en obra y las prácticas deinstalación aplicadas, así como de observar y cumplir todas las Normas Laborales, así como lasde Higiene y Seguridad aplicables a este tipo de obras. El instalador será responsable por el cumplimiento de todos los requerimientos del Programa de Garantía impuestos por el fabricantede la solución de cobre definida por proyecto.

Productos Aprobados

La solución de cableado horizontal será de canal completo monomarca, lo que incluye, pero no está limitado a patch cords, user cords, patch panels, cable de distribución horizontal, módulos deconexión, adaptadores para módulos y racks, conforme a las especificaciones de desempeño detransmisión individual para componentes Categoría 6A del Estándar de Cableado de Telecomunicaciones ISO/IEC 11801, EN50173-1 y bajo ANSI/TIA/EIA-568-C.2

Todos los productos deberán ser nuevos y de primera calidad.

La solución Categoría 6A deberá utilizar Cable de 23 AWG, 4 pares S/FTP, amarillo Ral 1018 suministrado en carretes de 500 metros. Los conductores individuales serán FEP aislados. El cable será empaquetado de una manera que reduzca al mínimo el enredo y el enroscarse durantela instalación.

La tecnología del sistema de conexión de los módulos RJ45 y de los patch panel deberán ser porconexionado autoponchado (sin herramientas) y aseguramiento del cable por medio de un sistema de tuerca de trabado, este sistema deberá conectar simultáneamente los 4 pares y deberá ser parte del módulo.

El montaje de los módulos de conexión del cableado horizontal deberá ser a bandeja de PVC atravésde los marcos correspondientes ó montaje directo a muro por medio de placas de acuerdoa lo especificado en planos. No se aceptará el uso de faceplates que no sean propios del sistemade la bandeja
El fabricante deberá contar con certificación de canal suministrado por Third Party Testing y ETL (no excluyentes) y se acompañará la documentación que así lo acredite, con el sello:

El fabricante de los componentes a instalar estará certificado ISO 9001 e ISO 14001, de tal manera que se aseguren requisitos mínimos en el proceso de fabricación y la reducción de los impactos ambientales de sus productos.

El fabricante deberá tener Conformidad con RoHS. La Directiva Europea 2002/95/EC sobre la Restricción de la Utilización de determinadas Sustancias Peligrosas (RoHS).

Para asegurar el suministro y stock local tanto para el proyecto como para los requerimientos deampliaciones y mantenciones futuras, el fabricante deberá tener presencia directa en el país y enla zona de la obra a través de sus distribuidores, además deberá acreditar la asesoría y capacitación técnica permanente por medio de un Ingeniero con experiencia comprobada de másde 10 años en los sistemas de cableados de voz y datos.

El cableado instalado deberá cumplir con todos los requerimientos técnicos y especificaciones indicadas y además, el instalador deberá garantizar por escrito márgenes mínimos del canal propuesto de 6dB en Next y 4dB en pérdidas de retorno.

El adjudicatario no podrá hacer modificaciones sobre el diseño o especificaciones del proyecto. Cualquier modificación o cambio que sea requerido deberá ser formalmente solicitado a la I.T.O.por escrito, y con adecuada antelación, para su evaluación y pronunciamiento por parte de la oficina de proyectos. Las modificaciones o cambios sólo podrán ser llevadas a cabo bajo expresaautorización escrita por parte de la oficina de proyectos.

Toda solicitud presentada por el adjudicatario deberá ser acompañada de la respectiva documentación, muestras de productos, o cualquier otro tipo de documentación complementariaque la oficina de proyectos podrá solicitar para una mejor evaluación de la solicitud.

Equipos Activos de Comunicaciones

Los equipos activos de comunicaciones (switches, routers, Access Points, etc.) no forman parte de las presentes especificaciones técnicas.

Estándares

Para el diseño de la infraestructura física y para la implementación del cableado estructurado, La Empresa se debe basar en los estándares:

- EIA/TIA–568C Comercial Building Wiring Standard
- EIA/TIA 568C-1
- EIA/TIA 568C-2
- EIA/TIA 568C-3
- EIA/TIA-569-A Commercial Building Standard for Telecomunications. Pathways and Spaces, que estandariza prácticas de diseño y construcción dentro y entre edificios, que son hechas en soporte de medios y/o equipos de telecomunicaciones tales como canaletas y guías, facilidades de entrada al edificio, armarios y/o closet de comunicaciones y cuarto de equipos.
- EIA/TIA-606 A Administration Standard for the Telecomunications Commercial Buildingdura of Comercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado.
- J-STD-607-A, EIA/TIA-607 Commercial Building Grounding and Bonding Requeriments for Telecomunications, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.

Materiales y Equipos

### 6.4.1 Suministro y montaje de RACK de comunicación.

Cruzada Principal, Intermedia y Horizontal

Patch Panels Cableado Horizontal Datos y Telefonía

Los patch panels para el cableado horizontal deberán ser Categoría 6A STP blindados autoponchados sin herramientas. Estos patch Panels deberán ser de 1U, modulares encapsaludos, de alta densidad, de 24 bocas las cuales estarán en 4 bloques de 6 conectores cada uno, los conectores deberán desmontarse en forma individual y de manera frontal para facilitar la mantención y la reposición. Serán de 1U de altura. Con contactos de terminación pordesplazamiento de aislación (IDC) de baja emisión, libres de soldadura, con capacidad para soportar conductores Categoría 6A calibre 22 a 24 AWG, diseñado para mantener el trenzado delos pares del cable lo más cerca posible del punto de terminación mecánica. Deberá contar con sistema de zmontaje automático al rack (sin tornillos). Deberá tener ordenador de cable posteriorcon mordaza individual por cada cable, estos ordenadores serán parte integral del patch panel ypermitirán asegurar el radio de curvatura, la fijación apropiada de cada cable y la manipulación posterior ya que no utilizarán amarras o velcros. También deberá incorporar ordenador frontal lateral con dos

anillas, este ordenador permitirá ordenar los cables de cruzada y la optimización del espacio del tablero, el patch panel deberá estar desplazado en profundidad para entregar elespacio adecuado para la manipulación de los cables y evitar que estos pach cords toquen la puerta del rack.Será con tecnología LCS2 autoponchado sin herramientas y deberá contar con unsistema de cierre pivotante que permita conectar los 4 pares en forma simultánea y que garanticela resistencia a la desconexión ante los tirones del cable. Referencia 33586 marcas Legrand, Systimax u Ortronics.

Racks

Armarios metálicos de montaje mural 19" pivotantes. Dispondrán de una puerta frontal con cristal deseguridad curvado, paneles laterales extraíbles y una puerta posterior pivotante, todos con cierres 2433A. Suministrado con 2 montantes de 19" y kit de conexión a masa. Sera de 24U de 600mm de profundidad.

Bandejas para racks de 19"

Fijación sobre 2 montantes de 19"

El rack deberá incorporar una bandeja para montaje de equipos, esta bandeja será ranurada y se fijará sobre los 2 montantes frontales del rack de 19", tendrá una altura de 2U y profundidad de 360mm. Será de montaje rápido sin tornillos, color negro RAL 9005, será línea LCS2 referencia 046502 marcas Legrand, Systimax u Ortronics.

Fijación sobre 4 montantes de 19"

El rack deberá incorporar una bandeja para montaje de equipos, esta bandeja será ranurada y se fijará sobre las 4 montantes del rack de 19", tendrá una altura de 1U y profundidad de 450mm, permitirá una carga máxima de 50kg. Será de montaje rápido sin tornillos, color negroRAL 9005, será línea LCS2 referencia 046505 marcas Legrand, Systimax u Ortronics.

CONFORMIDAD A LAS NORMAS

Los armarios deberán estar diseñados de acuerdo con las normas internacionales en vigor según su empleo en cada caso.

(1) CEI 60529 (EN 60529): Grados de protección proporcionados por las carcasas (código IP)

(2) NF C 20-015 (F EN 50102): Grados de protección proporcionados por las carcasas de material eléctrico contra los impactos mecánicos externos (código IK)

(3) CEI 60950: Materiales de tratamiento de la información – Seguridad

(4) DIN EN 50173: Tecnología de la información – Sistemas de cableado genéricos

(5) NF C20-150: Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6 mm (19pulg.) – Primera parte: paneles y bastidores.

(6) NF C20-151: Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de482,6 mm (19pulg.) – Segunda parte: armarios y paso de las estructuras

(7) EIA-310-D : Armarios, racks, paneles y equipos asociados (ANSI/EIA/310-D-92)

(8) CEI 60297 (DIN 4194): Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6mm (19 pulg.)

(9) DIN VDE 0100: Construcción de las instalaciones de baja tensión

(10) DIN EN 50174 – 1 y 2 : Tecnología de la información – Instalación de cableado

(11) ISO CEI 11801: Tecnología de la información – cableado genérico de los locales

(12) de usuarios.

(13) CEI 60298 – 1, 2 y 3: Mecanismos bajo carcasa metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e iguales o inferiores a 52 kV.

(14) NF C 15-100 Instalaciones eléctricas de baja tensión – Reglas

(15) CEI 60364: Instalaciones eléctricas de edificios – Parte 1: Principios fundamentales, determinación de las características generales, definiciones.

(16) Resistencia al choque y la vibración de aceleración según **IEC 61587-1**: nivel DL2

El Rack (RP) será del tipo armario de 24U, con puerta curva vidriada con llave, paneles laterales y posterior desmontables, con terminación de pintura al horno color gris antracita RAL 7016 ref.046319.

Ventilación (Gestión térmica)

Placa con 2 ventiladores para armario, referencia 46487

Entrada de cables

Placa con sello cepillo

Accesorios de Fijación y Montaje

Se deberán considerar los tornillos de fijación necesarios para los equipos a instalar. Los tornillos deberán poseer combinada cruz-paleta, con hilo estándar tornillo y jaula. La fijación y ordenamiento de cables en los racks se deberá realizar mediante amarras Velcro negras de 152 mm y 300 mm . Además, se deberá considerar el suministro e instalación de una PDU eléctrica de 12 enchufes C13 IEC 60320 (referencia 046551), por cada rack.

Ordenadores de cable. (cable manager)

Serán fabricados por Paneles organizadores 19" para la organización y circulación de los patch cords horizontal.

UPS

UPS (Uninterruptible Power Supply), del tipo convencional, con capacidad 2,7 kW y 8 minutos de autonomía al 70% de la carga, Legrand Daker 3 KVA.

La UPS estará conformada en lo fundamental por rectificador, batería, inversor estático, "by pass" o "conmutador estático" de transferencia ininterrumpida y un sistema de alarma, supervisión y gestión remoto.

Características generales

Descripción del sistema

- La UPS deberá ser tipo ON LINE de doble conversión VFI-SS-111.
- Si en la especificación técnica particular de cada sitio se indica el uso de más de 1 UPS, cada una en particular deberá cumplir la presente especificación.
- El consumo será alimentado permanentemente desde el inversor y como alternativa desde la red, esta última, a través del by-pass (conmutador estático).
- Por ser UPS ON LINE, durante la operación normal, el consumo siempre deberá estar alimentado desde el inversor.
- En condiciones de falla o sobrecarga del inversor, se conectará automáticamente el consumo a la fuente alternativa (usualmente la RED

u otra UPS) a través del by-pass sin interrupción haciael consumo ni perturbaciones de voltaje.

- La corriente continua que entrega el rectificador debe ser regulada y limitada alimentando alinversor para suministrar la corriente del consumo y además para recarga de la batería.
- En el evento de una falla de la Red de C.A., las baterías alimentarán el inversor, durante a lomenos los minutos indicados ya sea en Especificación Técnica Particular de cada sitio o en las bases e instructivos para cotización que se adjuntan a la respectiva licitación.

Características de diseño

El equipo suministrado será del tipo rackeable (con el accesorio correspondiente) con opción deinstalarse a piso, diseñado y probado de acuerdo con las últimas recomendaciones del IEEE, NEMA, NEC, VDE, IEC o ANSI. Por lo que deberá cumplir con normas EN 62040-1, EN 62040-2,EN 62040-3.

El control de calidad y cumplimiento de las normas mencionadas, deberán estar explícitos en documentos formales del Fabricante. Una vez adjudicada la cotización se deberá entregar las pruebas de control de calidad que se aplican a cada UPS por la fábrica.

La UPS deberá ser de entrada y salida monofásica 220 VAC, con capacidad de 2,7 kw y 8 minutos de autonomía al 70% de la carga.

El factor de potencia de salida deberá ser ≥ 0,92.RECTIFICADOR/

CARGADOR DE BATERÍA.

El rectificador deberá ser diseñado para operar dentro de los parámetros especificados acontinuación (entre vacío y plena carga).

Voltaje de entrada : 160-288 (V) monofásico.

Frecuencia : 50 Hz + 5%

El rectificador de potencia estará construido por IGBT, no se aceptarán rectificadorestiristorizados, de manera de limitar las corrientes armónicas

La distorsión total de corriente de entrada del rectificador (THD) deberá ser ≤ 3% a plena carga.El Factor de Potencia de entrada deberá ser ≥ 0,99.

El cargador de baterías deberá tener compensación de voltaje de flotación de baterías con las variaciones de temperatura. Lo anterior para obtener el máximo de vida útil de las baterías. Se aceptará sistemas equivalentes de nuevas tecnologías que aseguren la mayor vida útil de las baterías.

El rectificador tendrá una protección automática a la entrada y será dimensionada de capacidad acorde a las corrientes de entrada y de acuerdo a normas IEC. La protección de entrada se abrirámediante shunt trip de disparo en caso de cualquier falla del rectificador. En este evento se deberá dar un aviso al sistema remoto

### 6.4.2 Cableado de Voz y Datos.

**Puestos de Trabajo Cableado Horizontal**

Placas de Montaje

Las placas de montaje deberán de la línea de interruptores y enchufes u otra definida por arquitectura. Los módulos de conexión deberán adaptarse a las placas mediante adaptador original de fábrica. La oferta deberá incluir las respectivas placas y soportes.

Módulos de Conexión

Los módulos de conexión deberán ser Categoría 6A STP, del tipo modular, de 8 posiciones, 8 contactos, formato tipo RJ-45, Categoría 6A, de acuerdo a especificaciones de desempeño del estándar ANSI/TIA/EIA-568-C.2 ó ISO/IEC 11801, EN50173, considerando como base de cumplimiento la medición del peor caso de todas las combinaciones de pares. Soportar cableadoT568-A o T568-B. El esquema del cableado será constante a través del proyecto. Deberá soportarconductor sólido S/FTP de 22 - 24 AWG, cuatro pares. Será de conexión auto ponchada. La terminación de los puntos de voz y datos en los puestos de trabajo terminados en caja embutida,será mediante modelo similar de la línea de artefactos eléctricos.

Deberá Mantener al máximo la construcción apareada del cable para facilitar desenroscar lo mínimo los alambres. (13 milímetro de desenroscado como máximo). l código de colores, ubicadaen la parte de atrás, en forma lateral, del módulo, será legible durante la instalación. Deberá tenerun cubre módulo retráctil que lo mantendrá libre de polvo en el caso de no tener un user cord conectado.

El módulo será instalado y / o desinstalado desde el frente del face plate. El módulo deberá traerdesde fábrica una porta etiquetas transparente. El fabricante deberá asegurar que la probabilidadde sulfatación de los terminales, del módulo hembra, sea prácticamente nula cuando se encuentreconectado el sistema de cableado estructurado.

Cables

Cable de Distribución Horizontal datos.

El cable de distribución horizontal para voz, datos deberá ser Categoría 6A, será 23 AWG, 4 paresS/FTP, y clasificado LSOH, sin halógeno, amarillo Ral 1018 suministrado en carretes de 500 metros. Los conductores individuales serán FEP aislados. El cable tendrá funcionamiento por completo en categoría 6A, según lo definido por la lista referida en esta especificación. Suministrado en enrollador de madera. El cable de distribución horizontal para voz y datos deberáser de LCS2 de 4 pares Categoría 6A, S/FTP 600MHz con performance categoría 7, 23 AWG. Con malla de cobre y aislación individual de cada par con aluminio/polyester, clasificado LSOH (sin halógeno), amarillo Ral 1018 suministrado en carretes de 500 metros. Los conductores individuales serán FEP aislados. El cable tendrá una temperatura de utilización de -20° a +60°C,deberá cumplir con los estándares ISO 11801, EN50173. El cable será empaquetado de una manera que reduzca al mínimo el enredo y las torceduras durante la instalación. Referencia 32777 marcas Legrand, Systimax u Ortronics.

Deberá además cumplir con los siguientes estándares internacionales:Resistencia al fuego: IEC 332-1, UL VW-1
Densidad de humos: IEC 61034
Toxicidad del gas de combustión: IEC 60754-2.

Cables de Interconexión y Cruzada.- Patch Cords y User Cords S/FTP Para Red de Datos

Los patch cords y user cords para datos deberán ser Categoría 6A, tipo RJ-45/RJ-45, S/FTP de 4pares, multifilar, 100 , 24 AWG, T568A/B, con bota de protección y protección de clavija anti- enredos, construidos y certificados de fábrica, de 1,0 m para los patch cords y 2.0 m para los usercords, clasificado LSOH, sin halógeno marcas Legrand, Systimax u Ortronics.

Patch Cords S/FTP Para Red de Voz

Los patch cords y user cords para datos deberán ser Categoría 6A, tipo RJ-45/RJ-45, S/FTP de4 pares, multifilar, 100 , 24 AWG, T568A/B, con bota de protección y protección de clavija anti-enredos, construidos y certificados de fábrica, de 1,0 m para los patch cords, clasificado LSOH, sin halógeno marcas Legrand, Systimax u Ortronics.

### 6.4.3 Conexionado y puesta en marcha

Identificación y Rotulación

Todos los componentes del sistema de cableado deberán quedar rotulados (racks, MDF, IDF's, cabeceras de fibra óptica, patch panels, puestos de trabajo y cables).

Los rótulos deberán ser impresos en forma permanente, con letra clara y legible, según especificaciones del estándar ANSI/TIA/EIA-606-A. No se aceptarán rótulos hechos a mano, salvo expresa indicación de estas especificaciones técnicas. Los rótulos deberán ser confeccionados con texto en font arial, negrita, de tamaño legible al menos a 2 m de distancia.

Los puestos de trabajo, en el caso de no tener porta rotulos, se deberán rotular con placas acrílicas con fondo negro y letras en bajo relieve color blanco de 21x9 mm. Se acepta el uso de cintas térmicas autoadhesivas tipo Brady o P-Touch de 9 mm de ancho. Los cables backbone serotularán con placas acrílicas con letras en bajo relieve de color negro de 40x60 mm. Se deberáutilizar fondo amarillo para la fibra óptica y naranja para los multipares. Los rótulos deberán ser dispuestos cada 5 m, en los trayectos visibles, y en todos los puntos de acceso y registro, comocámaras, cajas de paso y racks. Los cables de distribución horizontal se rotularán con cintas térmicas autoadhesivas color blanco de 25x11 mm. La rotulación deberá quedar a 300 mm de cada extremo del cable. Cada cable será rotulado en forma independiente identificando el puestode trabajo al cual se encuentra asociado.
Los patch panels, en el caso de no tener porta rotulos, se rotularán con etiquetas de 10x95 mm.Se deberán utilizar etiquetas azules para el cableado horizontal de datos y blancas para el cableado horizontal de voz.
Los racks se rotularán con placas acrílicas con fondo negro y letras en bajo relieve color blanco de25x25 mm.
Se deberá aplicar el esquema de rotulación indicado a continuación.

Cables

- Los cables Horizontales se marcarán en cada extremo. El cable o su etiqueta se marcaráncon su identificador.
- Las marcaciones de ases será Duplix
- La marcaciones de cables unitarios dentro de bandejas será con banderolas bajo normasMIL
- Las marcaciones serán de poliamida 6/6.
- Temperatura de utilización - 10°C a +50°C como mínimo
- 850°C <5s
- Resistencia a la tracción 61 N/mm2.
- Rigidez dieléctrica 30kV/mm.
- Deben estar con el código internacional de colores.

Módulos Rj 45

Cada puerto se marcará con su porta etiquetas.

### 6.4.4 PRUEBAS Y CERTIFICACION

Certificación Cableado cobre

Todos los puntos de conexión S/FTP (Datos y Voz) deberán ser certificados para Categoría 6A según especificaciones del estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.1, B.2 y B.2-1.

El instrumento de certificación deberá ser Nivel IV. Los instrumentos aprobados para las pruebasson los indicados a continuación.

Fluke DTX-
1200 Fluke
DTX-1800
O equivalente técnico pero Nivel IV.

Los resultados deberán ser entregados como margen de desempeño o headroom. Los límites deprueba deberán ser los definidos por el instrumento para una prueba ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 enmodo Canal. No se aceptarán márgenes de desempeño inferiores a los 6dB en Next y 4dB en pérdidas de retorno.

Los reportes de certificación deberán incluir las siguientes pruebas:

- Mapa de Cableado
- Longitud
- Pérdida de Inserción
- NEXT
- Pérdida de Retorno
- ELFEXT
- Retardo de Propagación
- Diferencia de Retardo
- Power Sum NEXT
- Power Sum ELFEXT

El instrumento deberá estar configurado con la última versión de software y firmware liberada porel fabricante del instrumento al momento de iniciarse la certificación. Al instrumento se le deberácalibrar la referencia al menos una vez por día. El instrumento deberá estar configurado con el NVP propio del cable instalado. Los reportes de certificación deberán indicar claramente lo siguiente.

- Márgenes obtenidos en las pruebas
- Método de certificación (canal)
- Límites de certificación (ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1)
- Nombre del proyecto
- Nombre del operador del instrumento
- Fecha y hora de la certificación
- Identificación del punto reconexión bajo prueba (rótulo)

Informe Final

El Informe Final del Proyecto deberá incluir la siguiente documentación:

a) Planillas Resumen, Planillas Relacionales y Reportes de Certificación Individual por cada punto de conexión horizontal de datos, voz e inalámbrico.

b) Memoria de Cálculo de Atenuación, Verificación de Rendimiento, Cálculo de Pérdida Mínima.

c) Actualización y entrega de Planos As-Built impresos en plotter y respaldados en archivo, incluyendo ubicación y disposición definitiva de todas las partes componentes del sistema de telecomunicaciones (backbone, cableado horizontal, puntos de conexión, frentes de rack, MDF, IDF's, Sala de Equipos, Salas de Telecomunicaciones, trayectos de tendido de cables, terminaciones, cruzadas, etc.), incorporando el sistema de rotulación utilizado.

d) El informe deberá incluir un registro de los métodos de certificación, las frecuencias o largos de onda de prueba, tipos de cables, identificación de cables, enlaces, puntos de conexión, pares de conductores o fibras, sentidos de medición, configuración de referencias,

etc.

e) También se deberá incluir la individualización del o los instrumentos de certificación utilizados, fabricante, modelo, número de serie, versión del software y firmware utilizado, y la fecha de la última calibración de terreno y de fábrica.

Las convenciones utilizadas en los planos y reportes de certificación deberán ser consistentes entoda la documentación entregada y con lo observado enterreno. El Mandante proveerá los planosarquitectónicos de planta en archivos CAD, a los que se deberá agregar la información As-Built en una capa o layer separado e independiente. Los archivos serán actualizados una vez concluidala instalación. El Informe Final incluirá los planos As-Built en formato de copia dura (papel), ploteados a escala original, y respaldados en archivos CAD (.dwg).

El informe será entregado en papel y en CD-ROM, en formatos legibles, listado y ordenado segúnnomenclatura de rotulación implementada. El CD-ROM deberá ser claramente etiquetado con eltítulo "Informe Final de Proyecto", el nombre del proyecto, su fecha de término (mes y año) y la individualización de la empresa instaladora. El CD-ROM deberá incluir los archivos originales generados por los instrumentos de certificación y su respectivo software de lectura (archivos .flw,

.dat o .mdb, según corresponda). Independientemente de la entrega del Informe Final, los resultados de las pruebas de certificación y borradores de planos As-Built deberán ser provistosdentro de un plazo no mayor a 10 días hábiles de terminada cada una de las fases o etapas de certificación (por ejemplo, por cada subsistema de cableado, por cada sala de telecomunicaciones, por sector, etc.) para su revisión y aprobación.

Toda reparación y recertificación de las fallas detectadas, y las acciones correctivas llevadas a cabo, deberán ser notificadas, y tanto los resultados de certificación rechazados, como los aprobados, deberán ser documentados. El Informe Final deberá ser entregado en un plazo de 30días a partir de la fecha de término del proyecto.

Recepción Final y Certificado de Garantía

El Mandante, o quien éste designe como ITO, podrá solicitar que se recertifique aleatoriamente ensu presencia hasta un 10% del sistema de cableado, sin costo adicional, para verificar la veracidad, fidelidad y exactitud de la documentación entregada. Si las pruebas de recertificación resultan contradictorias con la documentación entregada por el instalador, se podrán requerir pruebas de certificación adicionales, las que se extenderán hasta donde el Mandante o la ITO estimen necesario, pudiendo incluso solicitar la recertificación del 100% del cableado. Esta recertificación será sin costo adicional para el Mandante.

Terminada la instalación, concluidas las inspecciones finales, recepcionada la documentación dpruebas de certificación, Informe Final y planos As-Built, el Mandante tendrá un plazo de 2 semanas para hacer entrega de las observaciones y deficiencias de la instalación que se deberáncorregir. De no existir observaciones por parte del Mandante en este período, se entenderá que éste acepta la instalación, sus terminaciones y el desempeño del sistema como satisfactorios, constituyendo ello la aceptación y recepción final conforme del sistema.

De haber observaciones a la instalación, el instalador tendrá un plazo máximo de 2 semanas parasubsanar los defectos y corregir las observaciones emitidas por el Mandante.

Una vez concluida satisfactoriamente la instalación, y corregidas las observaciones que pudieranemitirse por parte del Mandante o la ITO, con las subsecuentes inspecciones que aprueban la totalidad de las instalaciones, el proyecto será registrado con el fabricante de la solución de canalde cobre instalada, debiendo entregarse un certificado numerado, emitido por el fabricante, a nombre del Mandante, otorgando garantía de acuerdo a lo indicado en el punto Garantias.

REQUERIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

**Clasificación del Instalador**

El instalador deberá ser una empresa especialista en proyectos de cableado con una experienciamínima de 5 años.

El proponente deberá acreditar experiencia en proyectos de cableado S/FTP Categoría 6A de similar envergadura (proyectos sobre 300 puntos), y experiencia en la instalación de enlaces en fibra óptica.

El instalador deberá disponer de un Supervisor de Terreno con dedicación exclusiva al proyectodurante todo el período de ejecución de las obras y puesta en marcha. El Supervisor deberá serun Técnico del área con experiencia acreditada de al menos 5 años en la implementación de proyectos de cableado y la supervisión de grupos de trabajo en terreno.

A efectos de acreditar la experiencia, los proponentes deberán adjuntar a su oferta técnico- económica toda la documentación indicada.

GARANTÍAS

Se deberá entregar para este proyecto una Garantía Extendida de Producto y de Aplicaciones dehasta 25 años.

Garantía Extendida de Producto:

La Garantía Extendida de Producto asegurará que todos los componentes del canal excederán las especificaciones de la ANSI/ TIA/EIA-568-C.2 y de la ISO/IEC 11801, EN50173-1, por un período de 25 años. La garantía será aplicable a todos los componentes pasivos de la solución de cableado estructurado.

Garantía de Aplicaciones:

La Garantía de Aplicaciones cubrirá las fallas del sistema de cableado para soportar lasaplicaciones para las cuales ha sido diseñado, así como aplicaciones introducidas en el futuro y que sean reconocidas por los estándares ANSI/TIA/EIA-568-C e ISO/IEC para el cableado, por un período de 25 años

Documentación Probatoria

**Anexo a la propuesta técnico-económica, y con el fin de acreditar experiencia, losproponentes deberán incluir la siguiente documentación:**

a) Antecedentes comerciales y Currículum de la empresa.

b) Nombre y RUT del personal que conformará el Equipo de Trabajo.

c) Currículum del Supervisor de Terreno.

d) Descripción de la Oferta Técnica.

e) Lista de proyectos S/FTP Categoría 6A, por sobre los 300 puntos, ejecutados en los últimos 3 años. Se deberá incluir nombre del cliente, ubicación, nombre de contacto, fono de contacto válido, y breve descripción del proyecto indicando cantidad de puntos y fecha de ejecución.

f) Cartas referenciales de al menos 2 de los clientes incluidos en la lista solicitada en el punto k.

g) Copia de los reportes de certificación de al menos uno de los proyectos incluidos en la listasolicitada en el punto k. Los reportes deberán ser entregados en el formato original generado por el instrumento de certificación (.flw, .dat ó .mdb) y en formato Adobe Acrobat (.pdf).

h) Copia de los Certificados de Garantía de al menos 3 de los proyectos incluidos en la lista solicitada en el punto k.

Inspección y Recepción de Obras

La inspección de las obras se llevará a cabo en terreno y su aceptación estará supeditada a la entrega de una instalación satisfactoria a juicio del Mandante, o de quien este designe para la Inspección Técnica de Obras (ITO).

Toda pérdida o daño sobre los bienes, suministros y servicios provistos por el Contratista serán desu exclusiva responsabilidad hasta la recepción final de obras, a menos que éstas sean el resultado de una negligencia u omisión por parte del Mandante o de su personal en obra.

Si los bienes, suministros o servicios provistos por el Contratista se encuentran defectuosos, o nosatisfacen las presentes especificaciones, el Mandante se reserva el derecho de solicitar su reemplazo o reparación a costo del adjudicatario.

El Mandante tendrá acceso en todo momento a las obras en ejecución. El Contratista deberá proveer todos los medios necesarios para facilitar el acceso e inspección de las obras.

El Contratista no podrá dar por terminado, ni cerrar en forma definitiva ningún trabajo, hasta que laITO lo haya inspeccionado y aprobado. A solicitud de la ITO, el Contratista deberá facilitar el registro de cualquier trabajo que haya sido terminado y cerrado en forma definitiva sin previa inspección y aprobación por parte de la ITO. Los costos de las reposiciones que se deriven por esta causa serán de exclusivo cargo del Contratista.

El Contratista deberá notificar por escrito cuando un trabajo se encuentre terminado y listo para ser inspeccionado y cerrado en forma definitiva. La ITO inspeccionará los trabajos tan eficazmentecomo sea posible después de recibida la notificación por parte del Contratista.

Será responsabilidad del Contratista mantener un Libro de Obras en terreno y a disposición de laITO y las demás personas que sean validadas en la Reunión de Inicio de Obras. En el Libro de Obras se registrarán todos los eventos relevantes que estimen convenientes tanto la ITO como elContratista, incluyendo toda notificación de término de trabajos y solicitud de inspección de obras,la aceptación de los trabajos y recepción de obras, así como todo acuerdo o solicitud de aumento,disminución o modificación de obras.

El instalador no podrá hacer modificaciones al proyecto de ningún tipo sin previa autorización escrita del Mandante o de quien éste designe como su representante.

Alteraciones y Daños a la Estructura

Todo material desmontable que deba ser manipulado, como palmetas de cielo o piso falso, paneles y tabiques desmontables, etc., será retirado y manipulado con cuidado, evitando en todomomento ensuciarlo o dañarlo. Todo material desmontado o removido deberá ser recolocado ensu posición original antes de la recepción final.

La infraestructura de la obra que sea dañada deberá ser reparada o repuesta a su estado inicial.No se dañará la estabilidad estructural de la construcción ni los sistemas asociados.

No se podrán ejecutar perforaciones ni uniones sobre la estructura de los edificios, muros, losas,vigas u otros miembros estructurales sin la previa aprobación escrita de la ITO.

Toda reparación que se ejecute sobre la estructura de los edificios se realizará con materiales delmismo tipo, calidad y acabado de los existentes, manteniendo la estética y apariencia de las áreasy superficies adyacentes.

Se deberá mantener diariamente el aseo y orden de las áreas en que se ejecuten trabajos. Despacho, Almacenamiento y Manipulación de Materiales

El despacho y recepción de materiales se realizará en el lugar de ejecución de las obras.

Será responsabilidad del Contratista que los materiales sean almacenados de acuerdo acondiciones mínimas de seguridad y protección ambiental especificadas por el fabricante.

Si el Contratista desea habilitar una bodega al interior de la obra, se deberá coordinar previamentecon la ITO.

La protección y seguridad de los equipos, materiales, máquinas, herramientas e instrumentos queel Contratista ingrese a la obra serán de su exclusiva responsabilidad. El Mandante no se hará responsable por los daños o pérdidas que estos elementos pudieran sufrir durante su traslado, almacenamiento y manipulación al interior de la obra antes de la recepción final.

Esquemas y Planos

Se debe considerar que los planos, esquemas y detalles de montaje, provistos con estas especificaciones, son de carácter referencial, y que se incluyen sólo con el objeto de graficar estasespecificaciones y prestar apoyo al proponente en la elaboración de sus cubicaciones y presupuestos. El proponente deberá considerar todos los materiales y obras necesarios para cumplir a cabalidad con los objetivos del proyecto y sus especificaciones.

Será responsabilidad del instalador verificar en terreno todas las dimensiones, así como laexactitud de estas.

DOCUMENTACION FINAL.

Planos as- built
Fichas técnicas de los sistemas de voz, datos.
Manual de programación y usuario.
Integración de sistemas de corrientes débiles (resumen y listado de las programaciones de laspuestas en marcha)
Certificado de pruebas de sistemas de voz y datos.
Certificado de equipos de sistemas de voz y datos.
Certificado de cableado de sistemas de voz y datos.
Garantía de equipamiento y mano de obra de los sistemas de voz y datos.
Certificado de correcta instalación de los sistemas de voz y datos.
Video de charlas de inducción con firmas de los sistemas de voz y datos.
Protocolo de entrega y recepción de proyecto de voz y datos.
Listado general del equipamiento de voz y datos.
Plan de mantenimiento preventivo y correctivo de voz y datos.

### 6.5 CIRCULACIONES VERTICALES

GENERALIDADES

Se han confeccionado las siguientes especificaciones técnicas mínimas para la instalación y mantenimiento del ascensor proyectado en la "Centro de entrenamiento de los deportes acuáticos". En adelante a quien realice dicho servicio de suministro, instalación y mantención de los ascensores se le denominará Contratista de Ascensores.

El ascensor que se instale deberá cumplirá con los requerimientos normativos de Chile, y fue avalado mediante un estudio de ascensores desarrollado para este mismo proyecto. Las propuestas para la instalación de los equipos especificados en este documento deberán incluir, sin costo adicional para el Mandante, el mantenimiento y la operación continúa hasta la recepción definitiva de las obras. Además, el contratista de ascensores debe presupuestar el mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equiposdurante el período de garantía.

Se ha seleccionado una equipo donde sus amplias dimensiones guardan relación con los requerimientos particulares de movilidad que los usuarios de este inmueble necesitan tener a disposición, principalmente sillas de rueda.

MARCO NORMATIVO

Para la instalación de los ascensores, se debe dar cumplimiento a las siguientes normas y leyes vigentes:

Normativa de Ascensores

- Ley N° 20.296: Establece disposiciones y normas técnicas para la instalación, mantención einspección, certificación periódica de ascensores y otras instalaciones similares.
- Ley General de Urbanismo y Construcciones N° 20.671 (LGUC).
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC 2016).
- NCh 440/1. Of2014: Construcción de Elevadores Electromecánicos, requisitos de seguridad einstalación: Primera parte ascensores y ascensor eléctricos.
- NCh 2840/1. Of2014 Construcción – Elevadores Electromecánicos – procedimientos deinspección, parte 1: Ascensores y Ascensor Eléctricos.
- NCh 3362 Of2014 Requisitos mínimos de diseño, instalación y operación para ascensoreselectromecánicos frente a sismos.

Quien realice instalación de ascensores, deberá ajustarse a las normas nacionales vigentes como estándar mínimo a aplicar.

Leyes o Normas adicionales

Deberán cumplirse otras normas y leyes chilenas, relacionadas al suministro, instalación, operación y/o mantención de ascensores, incluyendo normas eléctricas, decretos, resoluciones, oficios circulares, y protocolos de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC.).

- Ley N°20.422 que establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social depersonas con discapacidad (Accesibilidad Universal)
- NCh 2111 Protección contra incendios y Señales de seguridad
- Los equipos cumplirán las normas de seguridad y calidad. Será exigible a lo menos ISO 9000 yComunidad Europea.
- Ley 20.571 para la Generación Distribuida

Trámites y Documentación

El Contratista de Ascensores será responsable de efectuar a su cargo, los trámites para la obtención delos siguientes documentos y certificados:

- Inscripción de la instalación eléctrica interior de los ascensores (Anexo TE1).

- Cooperación con la empresa Certificadora. El Contratista de Ascensores debe tener disponible asu técnico para maniobrar el ascensor y realizar pruebas durante la inspección del Certificador.

Junto con la solicitud de Recepción de Conformidad, el Contratista de Ascensores entregará lo siguientereferente al ascensor en un archivador denominado carpeta de ascensor:

- Catálogos y manuales de operación, mantención y servicio.
- Plano del ascensor suscrito por un profesional especialista o el fabricante.
- Plano as- build de lo instalado en sala de máquinas y en la escotilla y pozo.
- Manual de procedimientos de emergencia.
- Certificado de garantía del equipo.
- Anexo TE1
- Certificados de paracaídas y limitador de velocidad.

Aparte, el Contratista de Ascensores entregará el libro o bitácora de fallas, que incluye los datos técnicosmínimos del ascensor.

**Nota**: Instalador debe suministrar todos los documentos pertinentes para cada "carpeta de ascensores"por equipo.

**CARACTERISTICAS TÉCNICAS**

Rendimiento y uso

El destino de los ascensores es para uso de público, para lo cual se especifican velocidades y capacidadesde carga mínimas acordes. El mejor desempeño en cuanto a tráfico estará sujeto al cumplimiento mínimode lo indicado en el estudio de tráfico respectivo.

Sistema de maniobras

El núcleo de ascensores funcionará con sistema de maniobra colectiva selectiva para subida y bajada (2botones de llamada en cada piso). Es un ascensor en maniobra simplex.

**Sistema o equipo de tracción**

El ascensor de este proyecto será de tracción del tipo eléctrico, sin sala de máquina. El equipo será de tracción directa sin engranajes (tipo "gearless") con accionamiento de alta eficiencia y de alto tráfico, y de240 partidas/hora como mínimo. Además, contarán con un sistema de regeneración de energía y factor de potencia.

Sistema de control

Los sistemas de control deben estar instalados al costado de la puerta superior, su tecnología debe ser en base a microprocesadores, que su instalación cumpla con la Norma Chilena aplicable. Debe incluir variador de frecuencia (VVVF) de aplicación específica para ascensores, es decir el variador de frecuencia fue diseñado específicamente para uso en ascensores y debe tener una efectiva comunicación con el control.

Grupo de tracción

El motor eléctrico para el accionamiento del ascensor debe garantizar un desempeño de tráfico alto, podrán variar en el voltaje, pero tendrá conexión de 380v, de tres fases y 50 ciclos. Los motores eléctricospermitirán interconexión de grupo electrógeno el que se conectarán según requerimiento del mandante. Los motores eléctricos se especifican para un mínimo de 240 partidas/hora como mínimo.

Tablero de fuerza (TDF) y potencia

El Contratista de Ascensores deberá coordinarse con el ingeniero eléctrico del Contratista General para realizar la conexión a la energía eléctrica, monofásica y trifásica en el tablero de fuerza TDF para uso exclusivo de los equipos.

El Contratista de Ascensores no debe realizar su instalación eléctrica definitiva a otra fuente que no sea el TDF exclusivo los equipos.

Todas las obras eléctricas propias de cada una de las especialidades y que se alimentan desde la red eléctrica principal (subsistemas), deberán ser ejecutadas bajo la supervisión y responsabilidad de un instalador eléctrico autorizado, de la clase compatible con la potencia (KW) de cada sub sistema, quien deberá declarar estas instalaciones y obtener el TE1 correspondiente, y entregar este documento al instalador coordinador general.

Accionamiento por frecuencia variable (VVVF)

El accionamiento de los ascensores debe estar equipado con tecnología de "Lazo Cerrado", lo que posibilita que el resultado del control de circuito cerrado con convertidor de frecuencia sea estable, de velocidad precisa y dinámica, control del torque en la parada y partida hasta la velocidad máxima. El control de lazo cerrado se logra mediante el uso de una velocidad patrón y la realimentación de un tacómetro instalado en el eje del motor.

Cabina

La cabina se debe mantener en su integridad, incluyendo la estructura como sus elementos ornamentales.La cabina será de construcción metálica con revestimientos interiores en acero inoxidable satinado, a fin de facilitar la limpieza y mantener las características estéticas a través del tiempo. El resto del diseño interior puede tolerar ciertas modificaciones en la ornamentación a pedido del mandante. Toda modificación debe cumplir con los estándares mínimos de calidad, seguridad y funcionalidad requerida.

Piso

El piso interior del ascensor será de baldosa o vinilico resistente al alto tráfico y cuyo color ha de ser definido por arquitectura.

Pasamanos

En el ascensor deberán instalarse pasamanos en paredes de fondo y laterales. Los pasamanos deben tener un diámetro entre 3,5 cm y 5 cm, y estará instalado a no menos de 3,5 cm de la pared y a 90 cm dealtura medidos desde el nivel de piso terminado de la cabina. El pasamano será interrumpido si se sitúa en la misma pared donde se encuentra instalado el panel con los botones de comando o sistemas de activación del ascensor para evitar su obstrucción.

Espejo

En lascabinas en las que por sus dimensiones una persona en silla de ruedas no pueda girar en su interior, la pared de fondo de ésta deberá contemplar un espejo u otro dispositivo qué permita a esa persona observar los obstáculos cuando se mueva hacia atrás al salir de la cabina. En este caso, igual se recomienda instalar un espejo que será del tipo inastillable y estará instalado a partir de 0,30 cm de altura,medidos desde el nivel de piso terminado de la cabina.

Citófono en cabinas y cámara de vigilancia

Para poder obtener socorro del exterior, los pasajeros deben tener a su disposición en la cabina un dispositivo fácilmente reconocible y accesible que les permita demandar ayuda.

Este dispositivo debe estar alimentado por la fuente de emergencia prevista para el alumbrado o bien porotra de características equivalentes.

Este dispositivo debe permitir una comunicación vocal bidireccional que permita un contacto permanentecon un servicio de rescate. Incorporar sistema de "manos libres" a la botonera de cabina, de tres vías, quepermite la comunicación entre cabina, recepción y cuadro de control.

Se requiere que el Contratista de Ascensores suministre cable de red UTP (12 pines) con armadura de aluminio, y lo deje conectado para la instalación de cámara de vigilancia con circuito cerrado. Así, el Contratista de Ascensores deberá incluir en la cabina, en su cable viajante y en el cuadro de control; los cables de citófono, CCTV y otros servicios. En caso de corte de suministro eléctrico el citófono, éste debe mantenerse operativo con batería de respaldo por 1hr.

Indicadores de posición y dirección de piso en cabinas

El sistema debe incorporar una señal digital indicando el piso en que se encuentre detenido. Tal sistema debe además indicar visualmente la dirección del viaje del ascensor.

Botonera en cabinas

Los botones de cabina, pisos de recorrido, apertura y cierre de puertas, serán del tipo antivandálico y hechos de acero inoxidable pulido y de botones con anillo luminoso. Se requiere considerar tapas en acero inoxidable y botones de tipo mecánico con pulsadores de micro recorrido y superficie metálica.
Debe incluirse botón de alarma acústica. El dispositivo para una petición de socorro desde la cabina se debe identificar claramente como "alarma de ascensor". En el caso de una batería de ascensores, se debe asegurar la identificación clara desde donde proviene la llamada. El botón del dispositivo de alarma,si existe, debe ser de color amarillo e identificado por el siguiente símbolo (campana):

No se deben utilizar los colores rojo y amarillo para otros botones. Sin embargo, se pueden utilizar estos colores para señales luminosas que indican "registros de llamada".

Debe incluirse un sistema para la cancelación de llamadas falsas.

Debe incluirse sistema para operar con llave el ascensor en modo de reserva o preferente (para bomberos).

Los botones de comando en cabinas deberán estar situados a una altura que fluctúe entre 1,0 y 1,40 [m].

Todos los botones tanto de cabinas como de pisos deben considerar señalización Braille. Igualmente debe considerarse señalización Braille en umbral de acceso para indicar el nivel de piso correspondiente.

Iluminación y ventilación de las cabinas

Se requiere de una iluminación LED en el cielo y puesta contraluz, que alcance un mínimo de 50 lux medidos en el piso de la cabina y las proximidades del control de mando. Se debe incorporar un sistema de apagado automático de la iluminación dentro de la cabina cuando no esté en uso.

La iluminación de las cabinas pertenecerá a un circuito independiente del circuito de fuerza, y que podrá ser controlado desde la misma cabina o en su defecto, del cuadro de control.

Se deberá implementar en las cabinas ventilador con encendido y apagado automático.

Debe incluirse sistema de iluminación de emergencia al interior de la cabina con respaldo de 1hr.

Sistema de puertas de cabinas

Las puertas de piso y de cabina estarán compuestas por dos hojas de apertura lateral para los ascensores. Las terminaciones de las hojas de puertas de cabina y piso, de los marcos y chambranas de piso serán en acero inoxidable satinado.

Deben disponer de un sensor de haces múltiples que ordene la reapertura automática de las puertas. Las puertas de cabinas deben incluir un sistema de malla de "rayos infrarrojos" o "rayos de luz paralelos", los que abarcarán el mayor umbral de la puerta de cabina (abarcan hasta 1.60m de altura como mínimo).

Bloqueo de puertas de cabina

Los ascensores deben equiparse con un dispositivo en cabina que permita bloquear y desbloquear las puertas mediante llave exclusiva (Cerradura de reservación).

Sistema limitador de carga

Debe incluirse sistema limitador de carga con alarma, que no permita que la cabina cierre ni se desplace si la carga es excesiva. Además, se implementará indicador de sobrecarga con señal óptica y acústica en cabina (puertas permanecerán abiertas en el piso hasta que se regularice la situación).

Este sistema no debe permitir sobrepasar la carga nominal (kg) máxima definida según en cada ascensor.

Señal de embarque en planta

En cada planta el Contratista de Ascensores debe incluir una señal visual y auditiva para anunciar la llegada de los ascensores. Tal sistema debe iluminarse, e indicar visualmente con una flecha la dirección en que viajará el ascensor, hacia arriba y hacia abajo.

Accesos en cada planta

El revestimiento de la escotilla será entregado por el Contratista General, y será de material resistente y según lo establecido por NCh440/1. Sin embargo, los ajustes de marcos, chambranas, y sellos entre estos elementos y la escotilla deberá realizarlos el Contratista de Ascensores, y deberán cumplir la NCh440/1.

Se especifican los siguientes elementos en cada planta:

- Los marcos y el dintel serán de acero inoxidable pulido.
- Se deberán instalar además chambranas para proteger de golpes, y también serán de acero inoxidable pulido.

Sistema de Puertas en Planta

Las puertas de piso y de cabina estarán compuestas por dos hojas de desplazamiento horizontal, de apertura lateral (AL) para el ascensor.

Protección contra Incendios y otras emergencias

Debe incluirse dispositivo de rescate para uso de bomberos y dispositivo de rescate automático ante cortes de energía (una batería de respaldo), que permita que el ascensor se dirija a un piso predeterminado por el mandante o al piso principal en su defecto, y que abra sus puertas para que salgan las personas.

El Contratista de Ascensores debe incluir en su instalación las conexiones al grupo electrógeno, necesario para el ascensor en caso de emergencias.

Sensor Sísmico

Se deben incorporar respectivos sensores sísmicos calibrados para que, frente a un sismo excepcionalmente severo - mencionado en la normativa sísmica vigente- , genere una señal a un dispositivo de control que provoque la detención controlada de cada equipo en la parada más próxima posible, abra las puertas, quede fuera de servicio y desconectado del suministro eléctrico de fuerza y alumbrado de acuerdo a lo establecido en la Norma Chilena NCh 3362.

Los dispositivos de emergencia mencionados deben tener una autonomía de funcionamiento de a lo menos 1 h.

Iluminación de la Escotilla

Se debe instalar iluminación en la escotilla, en cumplimiento con la NCh440/1, con la exigencia de un mínimo de 20 lux, instalando fuentes de iluminación cada 7 metros a lo largo de la vertical de la escotilla. Dicha instalación debe incluir un interruptor ubicado en el pozo de la escotilla.

Espacios bajo la escotilla

Protección de espacios situados bajo la trayectoria de la cabina, del contrapeso o de la masa de equilibrado:

Cuando existan espacios accesibles que estén situados debajo de la trayectoria de la cabina, del contrapeso o de la masa de equilibrado, el fondo del foso se debe calcular para una carga mínima de 5000N/m2, y:

**a)** Se debe instalar un pilar que descienda hasta el suelo firme por debajo de los amortiguadores de contrapeso o bajo la proyección de la superficie de viaje de la masa de equilibrado

O en su defecto:

**b)** El contrapeso o la masa de equilibrado debe ir provisto de un paracaídas.

ESPECIFICACIONES Y REQUERIMIENTOS DE ARQUITECTURA

La siguiente tabla describe la arquitectura mínima necesaria para el ascensor, la cual está sujeta a verificación por parte del contratista de ascensor en terreno, así como también sus características primarias para cada equipo.

| **Dimensiones Escotilla** | |
|---|---|
| Cantidad de Equipos | 1 Ascensor |
| Recorrido total [m] | 6,84 |
| Sobre recorrido existente (altura libre) [m] | 3,7 |
| Altura pozo [m] | 1,6 |
| Altura escotilla (incluye sobre recorridos y pozo) [m] | 12,14 |
| Dimensión libre de escotilla (HxF) [mm] | 2580x2950 |
| Vanos de puerta cada ascensor [m] | 1300 |
| Paradas (pisos atendidos) | 3 paradas (1 al 3) |
| Embarques | 1 |
| **Dimensiones Cabinas** | |
| Apertura libre de puertas | Apertura Lateral [AL] |
| Ancho libre de puertas mínimo [mm] | 1300 |
| Altura libre de puertas [mm] | 2100 |
| Altura cabina [mm] | 2300 |
| Capacidad cabina NCh (pasajeros) | 33 personas |
| Capacidad cabina [kg] | 2500 |
| Velocidad nominal [m/s] | 1 |
| Dimensión libre de cabina (HxF) [mm] | 1800x2700 |

Notas:

1. Recorrido total: Es la altura de recorrido de los ascensores, considerada desde la pisadera de la cabina en su primer piso de su recorrido, hasta la pisadera de la cabina en su último piso de recorrido.
2. Sobre recorrido existente (altura libre): Es la distancia desde la pisadera de la cabina en su recorridomás alto hasta el cielo de la escotilla o hueco. Esta medida incluye un sobre recorrido calculado parala velocidad del equipo, y además un espacio suficiente para resguardo del personal que hará mantención arriba de la cabina.
3. Altura pozo: Es la altura medida desde el fondo del pozo hasta la altura libre máxima al interior de la escotilla, o cielo de la escotilla.
4. Todas las dimensiones de puerta están sujetas a ajustes por equipos disponibles en el mercado, siempre y cuando cumplan con el ancho y alto libre mínimo.
5. Las alturas libres de cielo de cabina no podrán reducirse.
6. Podrá aceptarse cabinas de mayor carga nominal (kg) y mayor sección, sin embargo, no puedeexcederse en el número de pasajeros permitido por Norma Chilena.
7. Las velocidades nominales exigidas no podrán excederse ni reducirse del 10%, debido a que distintasmarcas y modelos ofrecen distintas velocidades.
8. Valores dependerán del equipo y modelo del fabricante, pero que no podrán excederse.
9. El pozo y escotilla deben estar destinados exclusivamente al servicio de los equipos, no siendopermitido la incorporación de materiales ni servicios extraños a estos.

Los paneles de la cabina serán en tonos a definir por arquitecto y piso de porcelanato en palmetas de 60x60 cm, debe estar en concordancia con el pavimento de hall de acceso según de las presentes especificaciones técnicas.

Se incluirán Molduras y cristal líquido estándar e iluminación LED y, en general, todo equipamiento y elementos que permitan su correcto funcionamiento y utilización.

Su instalación debe ser estrictamente según recomendaciones del fabricante y siguiendo el proyecto de especialidad.

### 6.5.1 Instalación ascensor

El ascensor deberá ser instalado conforme a las especificaciones técnicas de sus fabricantes y a las disposiciones que al efecto determine la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

La instalación de estos sistemas deberá ser ejecutada por instaladores y mantenedores que cuenten conuna inscripción vigente en el registro de Proveedores Técnicos del MINVU.

En la instalación, mantención y certificación, deberá darse cumplimiento a las Normas Técnicas Chilenasvigentes sobre la materia.

Al término de la obra, el Contratista deberá entregar el Certificado del fabricante o instalador deascensores, dirigido a la Dirección de Obras Municipales respectiva, indicando que la instalación está conforme a las normas vigentes.

### 6.5.2 Instalación eléctrica ascensor

La instalación eléctrica del ascensor debe contar con su propio alimentador, destinado sólo para alimentareste equipo.

Los equipos de partida del ascensor, así como su motor deben ubicarse dentro del mismo espacio destinado para este.

Los interruptores termomagnéticos, guardamotores y cualquier otro elemento del circuito que ante una eventual falla requieran rápido acceso deben estar en su respectivo tablero de fuerza en una ubicación cercana al ascensor, con acceso restringido solo para personal autorizado.

### 6.5.3 Obras civiles ascensor

Se incluirá dentro de esta partida la ejecución de cualquier obra complementaria no incluida en el contratoprincipal de obras civiles y necesaria para la correcta instalación, operación y posterior mantenimiento deeste equipo, tales como fundaciones especiales, foso, estructuras complementarias de soporte (sean éstas de acero o de hormigón armado), puntos de carga o anclajes, tabiques falsos, sobrerrecorridos, etc.

## 6.6 LUMINACIÓN

CRITERIOS TÉCNICOS DE ILUMINACIÓN

Aspectos funcionales.
Cantidad de Luz

Definida como iluminancia, corresponde a la densidad de flujo luminoso por unidad de superficie Lm/m² = Lux. Para el presente proyecto se ha establecido un valor EMed (iluminancia media) para cada recinto en función de las actividades y tareas visuales que en él se desarrollan según las normas y recomendaciones nacionales e internacionales.
Tales como:
NCH 2793 Ergonomía- Calculo para la iluminación interior.NCH electricidad 4/2003
EN 12464-1 norma europea
DIN 5035 iluminación interiores, norma alemana DIN 67528, iluminación de aéreas estacionamiento.

Aspectos Perceptivos de la calidad de la luz.

Uniformidad.
Corresponde a la relación entre la iluminancia mínima y la iluminancia media en el alumbrado de un recinto, y se expresa como g1 (g1= Emin/Emes.) Por ejemplo, una uniformidad ≥0.7 permite responder confortablemente a tareas visuales exigentes, y la de ≤ 0.5 valoriza los planos y destaca texturas.

Temperatura de color.
Corresponde a la apariencia del color de la fuente de luz. Se define como temperatura de color y se expresa en grados Kelvin (°K). La apariencia de color de las fuentes de luz influye directamente en la percepción de los espacios.

Rendimiento cromático.
Es la capacidad de éstas para discriminar colores. Se expresa como valor un índice de rendimiento de color (CRI) definido como Ra. Corresponde a valores 80 y 90 para lámparas LED.

Control del deslumbramiento.
La excesiva luminancia dentro del campo visual se denomina deslumbramiento directo. Para controlarlo se deben seleccionar las luminarias según su control de luminancias entre 45 grados y 85 grados, utilizando la evaluación de deslumbramiento psicológico, según el deslumbramiento unificado (UGR).
Para el proyecto se privilegiará el uso de luminarias que respondan a este criterio de evaluación.

Modelamiento.
Corresponde al manejo de la distribución espacial de la luz. Según el sistema de iluminación elegido es posible mostrar texturas y observar los objetos en tres dimensiones. El utilizar sistemas de iluminación directa permite jerarquizar planos verticales. Por el contrario, una solución de iluminación exclusivamente indirecta no contribuye al modelamiento y aplana los objetos.
Con el propósito de servir los requerimientos funcionales y explotar la riqueza volumétrica, se propondrán sistemas de iluminación que combinen la contribución lumínica directa, indirecta y de acento, según el espacio y las tareas visuales presentes.

Eficiencia energética.
Al mismo tiempo el Diseño de Iluminación seguirá la idea de Confort Visual Eficiente.
La cantidad "justa" de luz para cada actividad, el uso de fuentes de última generación en términos de consumo energético, la selección de instrumento y ópticas que maximicen el rendimiento de lámparas y equipos auxiliares eléctrico y/o electrónicos permitirán la configuración de un sistema que sea coherente con los presupuestos de operación disponibles.

Lámparas.
La eficacia de una fuente de luz se determina en función de la relación cantidad luz por unidad de consumo de energía eléctrica (lumen/watt).

Luminarias.
La eficiencia de una luminaria corresponde a la relación entre el flujo luminoso emitido por la lámpara y la potencial total (incluida la fuente de poder) expresado en Lm / w.
Esta eficiencia es el resultado de la óptima calidad de los materiales, del diseño de la unidad óptica (reflector- refractor) y de la distribución espacial de la luz.
En el presente proyecto se privilegia la especificación de luminarias de alta calidad con una alta eficiencia.

Equipos auxiliares.
Corresponden a los componentes eléctricos auxiliares necesarios para la operación de las lámparas. En el desarrollo deeste proyecto se propondrá el uso de equipos electrónicos debido a las grandes ventajas que representan frente a los electromagnéticos, tales como menores perdidas en watts, no hay flicker en la ignición, no hay flicker al final, desconexión automática de la lámpara cuando falla, menor peso, mayor vida útil de la lámpara, encendido instantáneo, y posibilidad de uso de dimmer.
En el presente proyecto se proponen equipos auxiliares del tipo electrónico para todas las lámparas por las ventajas ya indicadas y para contribuir a la gestión de iluminación por la vía del sistema de control orientado a la eficiencia energética.

Eficiencia operativa.

Vida útil de las lámparas.
Se define vida útil de una lámpara el tiempo de operación, en el cual el flujo luminoso no disminuye más allá del 90% emitido a las 100 hrs de vida. Esto representa una depreciación de un 10% del flujo durante la vida útil.Para el presente proyecto se seleccionan el uso de lámparas que cumplan este objetivo, por ejemplo: Lámparas fluorescentes T5 (20.000 hrs) con uso Ballast electrónico.
Lámparas fluorescentes compactas (10.000 hrs) con uso de Ballast electrónicoLamparas LED (30.000 a 50.000 hrs) con uno de driver electronico.

Calidad de las luminarias.
La calidad de la luminaria, está determinada por su diseño, materiales constructivos, terminaciones y/o acabados, pinturas, anodizados, características mecánicas ( cierres, acometidas, sistemas de montaje), eléctricas (regletas de conexión, tomas a tierra, cableado, aislamiento eléctrico y térmico), térmicas (disipadores, protecciones, aislamiento), fotometrías (utilización espacial del flujo luminoso, distribución de intensidades Cd/Klm, eficiencia %), sistemas de sello, peso, grados de protección IP.
Se propone con un alto nivel de calidad en luminarias, que permite minimizar el número de ellas y potencia instalada, por su control fotométrico, su alta eficiencia y mínima mantención.
Cabe consignar que el proyecto se realizará a base de cálculos lumínicos a través de software especializado. Estos
resultados se obtienen del modelamiento de los recintos del programa y del patrón lumínico de las luminarias expresado a través de sus datos fotométricos certificados.
Este modelamiento permite asegurar el resultado cuantitativo y cualitativo de la propuesta. Es por esta razón que los equipos que se utilicen en el modelamiento deben tener una marca y modelo conocidos. El mercado está lleno de productos que exteriormente se parecen pero carecen de fotometría, lo cual impide realizar un cálculo computacional.

Cualquier equipo alternativo a los especificados debe cumplir con las características técnicas y fotométricas señaladas.

Vida útil de los equipos auxiliares.
La vida útil de los equipos auxiliares está determinada por la calidad de los componentes que lo integran y songarantizados por los fabricantes, por el periodo de vida útil asignado según el tipo y modelo.
Para el presente proyecto se especificaron equipos auxiliares con vida útil:
Para fluorescente lineales: 40.000 hrs. Para fluorescentes compactas: 30.000hrsPara lamparas LED: de 30.000 a 50.000hrs

Grados de protección de los equipos de iluminación.
La resistencia ofrecida por las luminarias a la penetración de cuerpos sólidos y líquidos viene indicada con el prefijo IP (International protección) seguido por dos cifras, la primera de las cuales identifica el grado de protección contra la entrada de sólidos y la segunda de líquidos (IEC 529-EN 60529). El prefijo IK indica el grado de resistencia a los impactos mecánicos (golpes directos o exigencias de peso) sobre la luminaria. Según CEI EN 50102.

IP20 AREA
INTERIOR

IP44 AREAS
HÚMEDAS
IP66/67 AREAS
EXTERIORES

Respecto al Índice de Resistencia, se utilizarán:
IK02 MINIMO
IMPACTO, AREAS INTERIOR Y HUMEDAS
IK10 AREAS
EXTERIORES E INTERIOR DE PISO

Tabla IP Tabla IK

## Índice de Resistencia al Impacto (IK)

El IK indica la protección que ofrece un artefacto contra impactos mecánicos. La clasificación se hace de acuerdo a una escala que mide la energía del impacto.

| Código | Energía del impacto (Joules) | Masa y altura de la pieza de golpeo |
|---|---|---|
| IK 00 | Sin protección | - |
| IK 01 | 0.15 | 0.2 kg / 70 mm |
| IK 02 | 0.20 | 0.2 kg / 100 mm |
| IK 03 | 0.35 | 0.2 kg / 175 mm |
| IK 04 | 0.50 | 0.2 kg / 250 mm |
| IK 05 | 0.70 | 0.2 kg / 350 mm |
| IK 06 | 1.00 | 0.5 kg / 200 mm |
| IK 07 | 2.00 | 0.5 kg / 400 mm |
| IK 08 | 5.00 | 1.75 kg / 295 mm |
| IK 09 | 10.00 | 5.0 kg / 200 mm |
| IK 10 | 20.00 | 5.0 kg / 400 mm |

Recomendaciones para la instalación de luminarias en cielos falsos según la norma NTM-001 (comportamiento sísmico).

Todo artefacto de luz debe estar adosado mecánicamente a la estructura de soporte de cielo falso, a neos que posea soporte independiente. La unión entre el artefacto de luz y el cielo falso debe soportar el 100% del peso del artefacto deluz actuando en cualquier dirección. Se debe considerar al menos dos uniones por artefacto de luz.
Adicionalmente, para evitar la caída de los artefactos de luz en caso de sismos se requiere:

ARTEFACTOS DE LUZ CON PESO MENOR A 4,5 Kg:

Deben ser amarrados con 2 conectores a los perfiles del sistema de suspensión del cielo falso y apoyado directamente en los perfiles principales o secundarios. En el caso de luminaria muy liviana (menos de 500gr), como focos dicroicos y que no afectan a la estabilidad de la placa, podrían apoyarse en la placa manteniendo un cable de seguridad. Se debe agregar un alambre de 3,65+- 0,05 mm (12ga) de diámetro, el que debe estar holgado, no tenso.

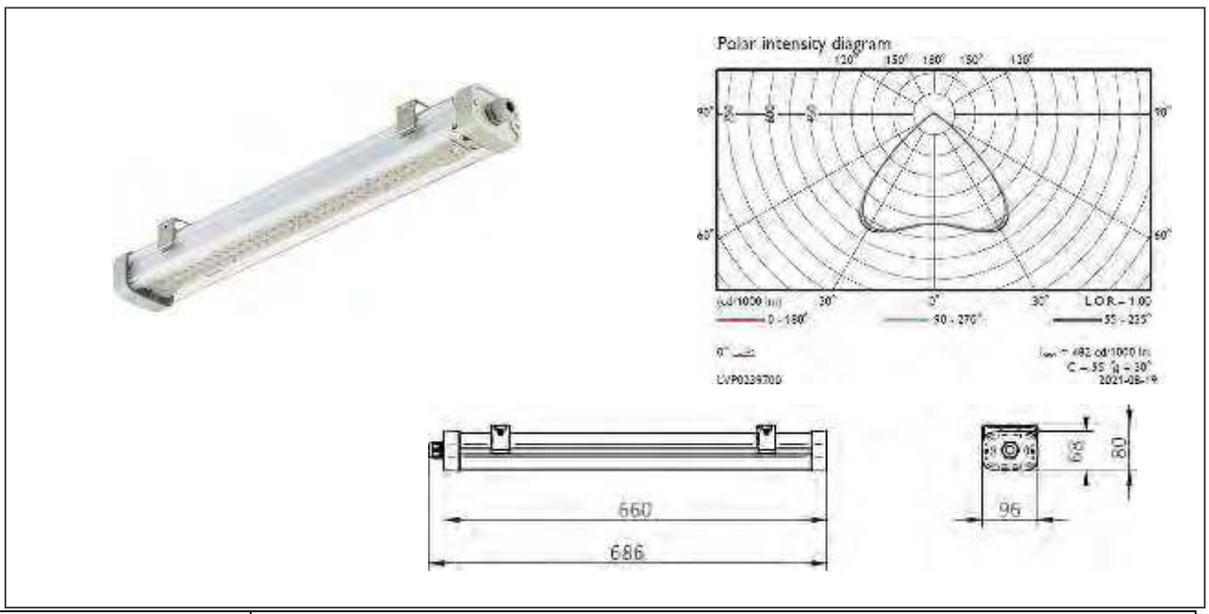
ARTEFACTOS DE LUZ CON UN PESO ENTRE 4,5 Kg Y 25Kg:

Deben estar soportados y arriostrados independientemente de la estructura del cielo falso. Se debe disponer, como mínimo, 2 alambres de 2,65 +- 0,05 mm (12ga) de diámetro.

ARTEFACTOS DE LUZ CON UN PESO MAYOR A 25 Kg:
Deben estar conectados y arriostrados directamente a la estructura resistente mediante elementos de sujeción diseñados por un ingeniero estructural.

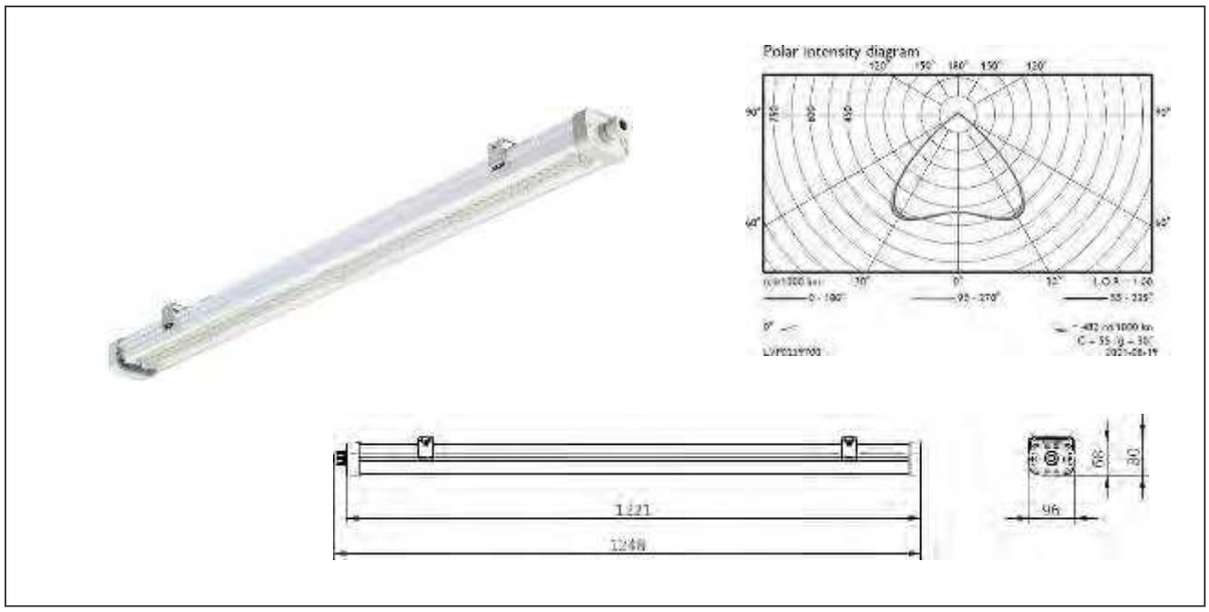
Fuente:
Documento Técnico, Corporación de Desarrollo Tecnológico nº 31 Cielos Falsos: Rasos y Modulares. Recomendaciones Técnicas.
1º Edición AGOSTO 2012

**6.6.1** LUMINARIA HERMETICA SOBREPUESTA IP66 CON DIFUSOR DE POLICARBONATO LARGO 70CM



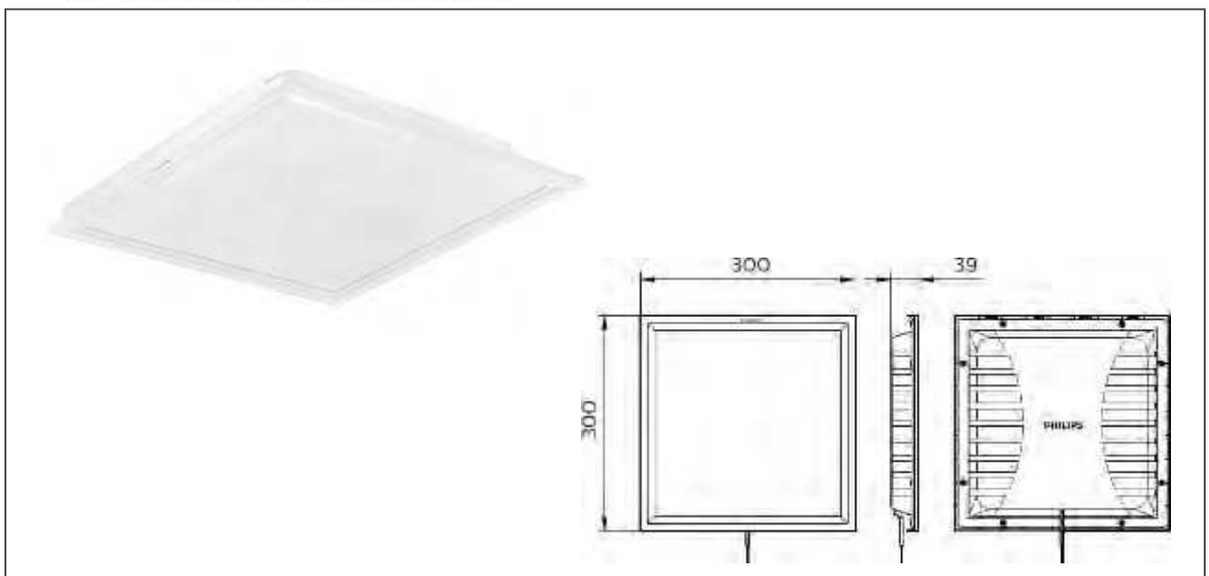

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | BAÑOS DEP., CAMARINES, GUARDARROPIA, BODEGAS, SALAS DE MAQUINAS YGRADERIAS |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | PACIFIC LED GEN 5 |
| CÓDIGO: | **910925868287** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Pacific LED gen5 es una innovadora y la mejor luminaria impermeable LED de su clase que es elogiado por su óptimo desempeño. Cumple con los exigentes requisitos de industrias contemporáneas y duras. Es un muy robusto, compacto y fiable. Luminaria con excelente calidad de luz. Con un alto grado de mecánica (IK08),protección contra el agua y el polvo (IP66), combinada con una resistencia química comprobada, la Pacific LED gen5 puede soportar perfectamente las duras condiciones de la automoción, industrias alimenticias y pesadas. Pero también funciona bien en estacionamientos y almacenes. Las luminarias Pacific LED gen5 brindan una calidad de luz superior y sin artefactos. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 15.2W, 2300LM, 4000K, IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver incoporado |

**6.6.2** LUMINARIA HERMETICA SOBREPUESTA IP66 CON DIFUSOR DE POLICARBONATO LARGO 120CM




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | BAÑOS DEP., CAMARINES, GUARDARROPIA, BODEGAS, SALAS DE MAQUINAS YGRADERIAS |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | PACIFIC LED GEN |
| CÓDIGO: | **910925868287** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Pacific LED gen5 es una innovadora y la mejor luminaria impermeable LED de su clase que es elogiado por su óptimo desempeño. Cumple con los exigentes requisitos de industrias contemporáneas y duras. Es un muy robusto, compacto y fiable. Luminaria con excelente calidad de luz. Con un alto grado de mecánica (IK08),protección contra el agua y el polvo (IP66), combinada con una resistencia química comprobada, la Pacific LED gen5 puede soportar perfectamente las duras condiciones de la automoción, industrias alimenticias y pesadas. Pero también funciona bien en estacionamientos y almacenes. Las luminarias Pacific LED gen5 brindan una calidad de luz superior y sin artefactos. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 25.5W, 4200LM, 4000K, IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver incoporado |

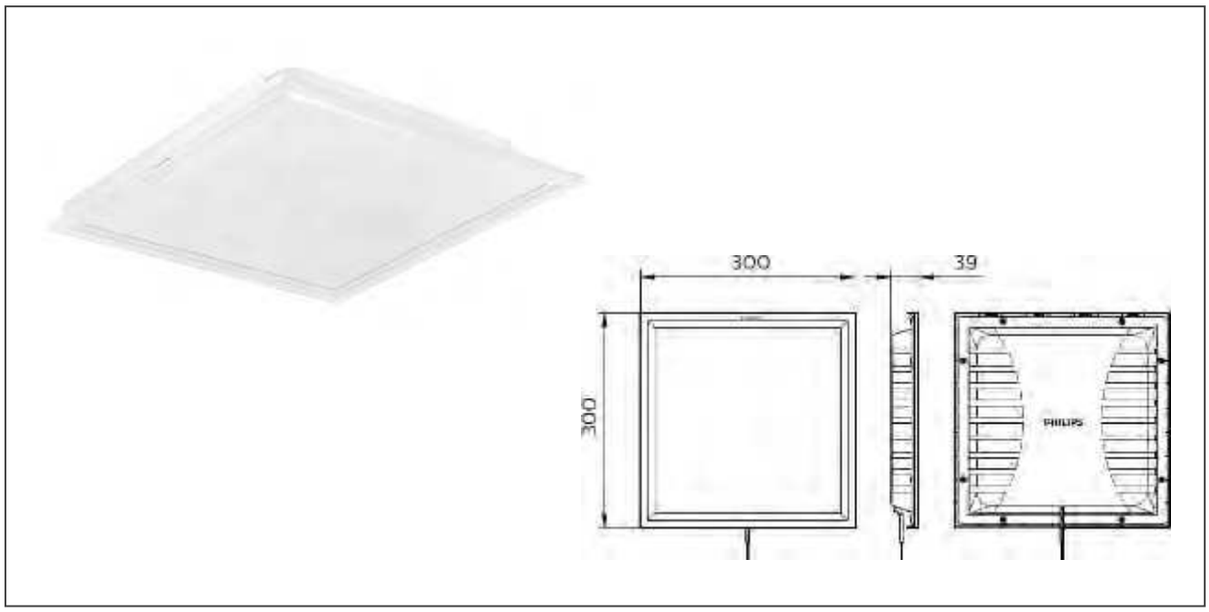
**6.6.3** LUMINARIA EMBUTIDA EN CIELO FALSO 30 X 30CM IP 20




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Oficinas |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |

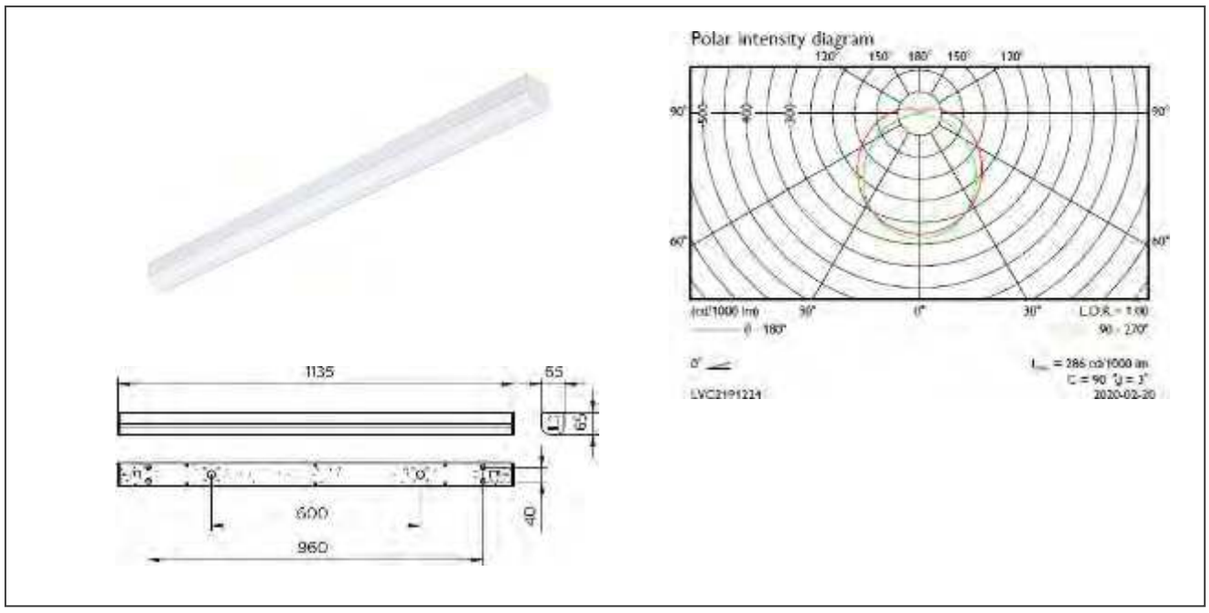
| | |
|---|---|
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | ESSENTIAL SMARTBRIGHT DIRECT PANEL RC050B |
| CÓDIGO: | **RC050B 14W/NW W30L30 CPC** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | El nuevo panel directo Philips Essential Smartbright ofrece un valor excepcional. EstáPerfecto para sus instalaciones diarias de iluminación de techo. Está disponible en 2 estándar tamaños y 2 opciones diferentes de CCT para satisfacer sus necesidades |
| DIMENSIONES: | 300x300mm |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 14W, 1240LM, 4000K, IP20 |
| OBSERVACIONES: | Driver incoporado |

**6.6.4** LUMINARIA SOBREPUESTA EN CIELO 30 X 30CM IP 20



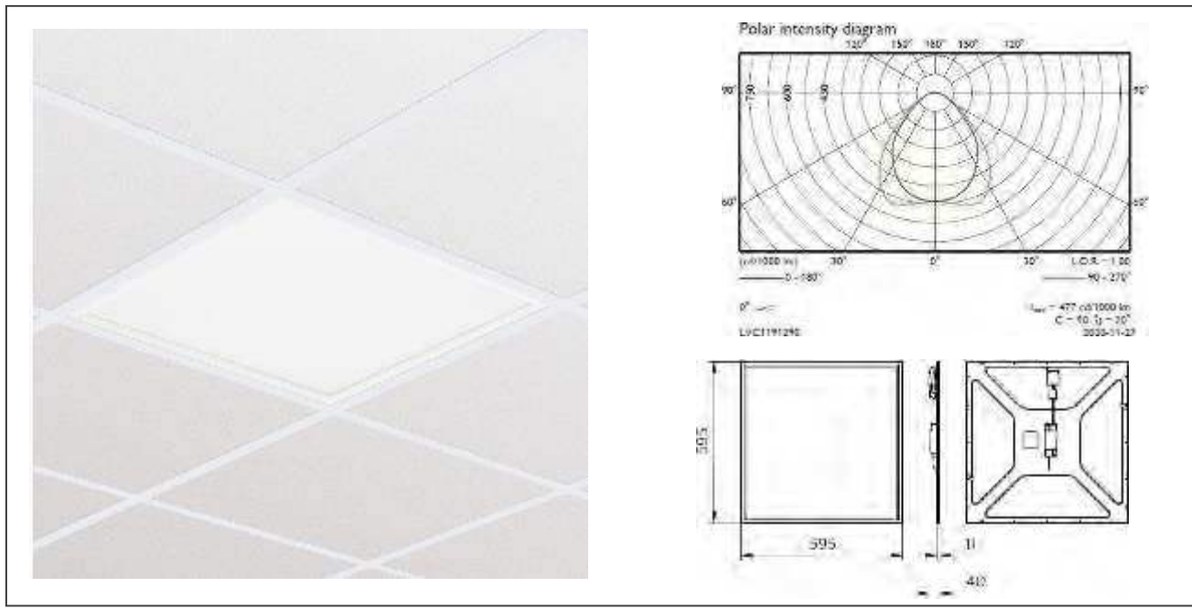

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Pasillos Accesos |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | ESSENTIAL SMARTBRIGHT DIRECT PANEL RC050B SOBREPUESTO |
| CÓDIGO: | **RC050B 14W/NW W30L30 CPC SOBREPUESTO** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | El nuevo panel directo Philips Essential Smartbright ofrece un valor excepcional. EstáPerfecto para sus instalaciones diarias de iluminación de techo. Está disponible en 2 estándar tamaños y 2 opciones diferentes de CCT para satisfacer sus necesidades |
| DIMENSIONES: | 300x300mm |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 14W, 1240LM, 4000K, IP20 |
| OBSERVACIONES: | Driver incoporado |

**6.6.5** REGLETA PARA LUZ INDIRECTA SEGÚN DETALLE IP40




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | CORREDOR DEP., ACCESP DEP, ACCESO PISCINA Y PASILLO OFICINAS |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | CORELINE BATTEN |
| CÓDIGO: | **BN126C LED41S/840 PSU TW1 L1200** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | El CoreLine Batten cumple la promesa de CoreLine de ser innovador y fácil de usar y luminarias de alta calidad. El diseño eficiente hace que la instalación sea rápida y fácil, permitiendo la creación de líneas de luz perfectas sin accesorios adicionales. CoreLine Batten proporciona una distribución de luz universal, apoyando una iluminancia homogénea y confort visual. Luminarias Interact Ready con conexión inalámbrica integrada Las comunicaciones también están disponibles, para su uso con puertas de enlace Interact, sensores y software. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 31W, 4100LM, 4000K, IP40 |
| OBSERVACIONES: | Nion lineal, Driver incoporado |

**6.6.6** LUMINARIA SOBREPUESTA EN CIELO PANEL 60X60CM IP44

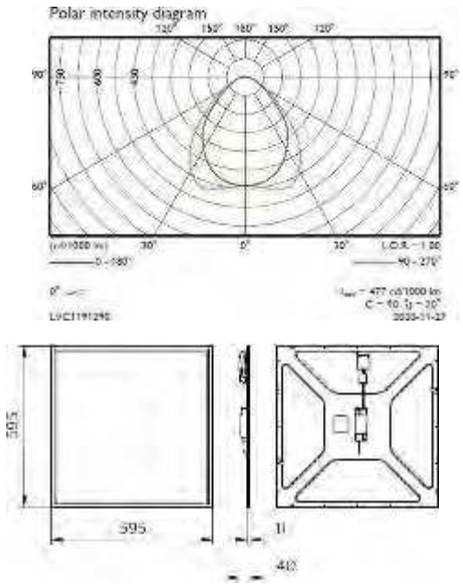



| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | SALAS DE CONTROL, OFICINA COMISARIO, CAMARA LLAMADO, SALA PRIMEROSAUXILIOS |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |

| | |
|---|---|
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | CORELINE PANEL SOBREPUESTO |
| CÓDIGO: | **RC132V G4 LED36S/840 PSU W60L60 OC W3 SOBREPUESTO** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | CoreLine Panel Generation 4 cumple la promesa de CoreLine de ser innovadores y fáciles de usar. Uso y paneles de iluminación LED de alta calidad. Esta gama de soluciones LED está preparada para reemplazar directamente luminarias funcionalesen aplicaciones de iluminación general. CoreLine LED Los paquetes de lúmenes y multicolores de los paneles ofrecen una forma innovadora de cambiar con doscolores de luz blanca y cuatro opciones de lúmenes, todo en un solo panel LED. Y Gracias a un nuevo conector, la instalación de estos paneles LED RC123V también es rápida y fácil. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 29W, 3600LM, 4000K, IP44 |
| OBSERVACIONES: | Unión lineal. Driver incorporado |

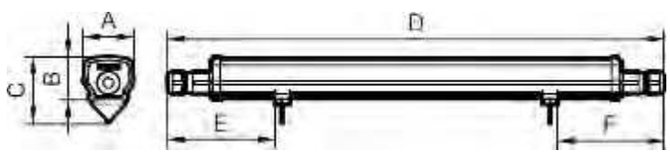
**6.6.7** LUMINARIA EMBUTIDA EN CIELO PANEL 60X60CM IP44






| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | OFICINAS, SALA REUINIONES, ESTAR, COMEDOR, CONTROL |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | CORELINE PANEL |
| CÓDIGO: | **RC132V G4 LED36S/840 PSU W60L60 OC W3** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | CoreLine Panel Generation 4 cumple la promesa de CoreLine de ser innovadores y fáciles de usar. Uso y paneles de iluminación LED de alta calidad. Esta gama de soluciones LED está preparada para reemplazar directamente luminarias funcionalesen aplicaciones de iluminación general. CoreLine LED Los paquetes de lúmenes y multicolores de los paneles ofrecen una forma innovadora de cambiar con doscolores de luz blanca y cuatro opciones de lúmenes, todo en un solo panel LED. Y Gracias a un nuevo conector, la instalación de estos paneles LED RC123V también es rápida y fácil. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 29W, 3600LM, 4000K, IP44 |
| OBSERVACIONES: | Unión lineal. Driver incorporado |

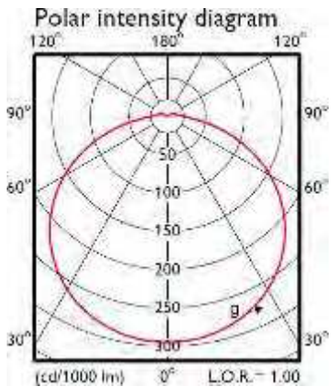
**6.6.8** LUMINARIA LINEAL COLGANTE CON DIFUSOR POLICARBONATO IP66 IK08

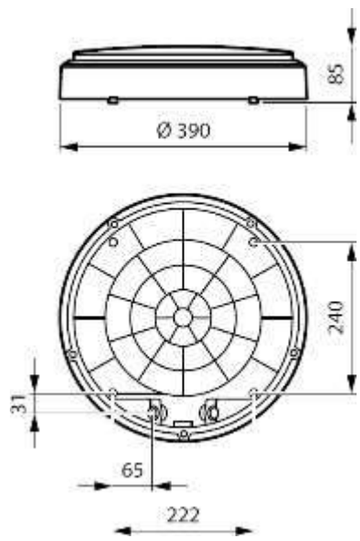



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| WT060C TW (mm) | A | B | C | D | E | F |
| L1200 | 88 | 68 | 80 | 1256 | 240 280 | 230 280 |
| L1500 | 88 | 68 | 80 | 1556 | 180 280 | 180 280 |

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | BAÑOS PUBLICO GENERAL |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | LEDIRAIRE WATERPROOF |
| CÓDIGO: | **WT060C LED36S/840 PSU TW1 L1200** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | La gama Ledinaire contiene una selección de luminarias LED disponibles en el mercado que viene con los altos niveles de calidad de Philips a un precio competitivo.De confianza, energéticamente eficiente y asequible: justo lo que necesita. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 30W, 3600LM, 4000K, IP66 |
| OBSERVACIONES: | Unión lineal. Driver incorporado |

**6.6.9** EQUIPO SOBREPUESTO EN CIELO CIRCULAR Ø24CM IP65 IK10

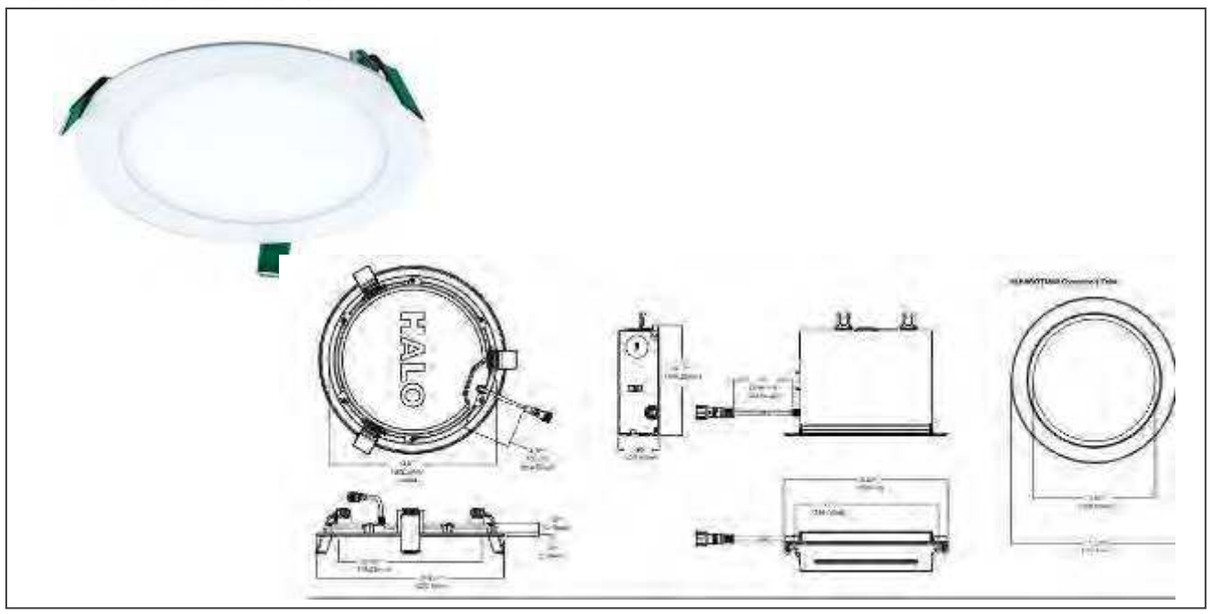



| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | DUCHAS Y CAMARINES DEP |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY** |

| | |
|---|---|
| | **Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | Coreline |
| CÓDIGO: | **WL140V LED20S/840 PSU WH** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Las soluciones montadas en la pared de CoreLine cumplen la promesa de CoreLinede innovación luminarias de fácil instalación y alta calidad. Estos de forma circular, montados en superficie las luminarias son adecuadas tanto para instalaciones de techo como de pared y son fáciles de aplicar en zonas de circulación como pasillos, pasillos y escaleras. El moderno, discreto diseño, combinado con una distribución deluz homogénea, asegura que esta luminaria se mezcle con la arquitectura de la mayoría de los edificios. Y gracias a los conectores push-in, la instalación del CoreLine WL140V es rápida y sencilla. Esta familia incluye luminarias preparadaspara Interact con comunicaciones inalámbricas integradas, listas para usar con puertas de enlace, sensores y software de Interact. |
| DIMENSIONES: | Diámetro 24cm |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 20W, 2200LM, 4000K, IP65 |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado |

**6.6.10** EQUIPO EMBUTIDO EN CIELO CIRCULAR Ø22CM IP65

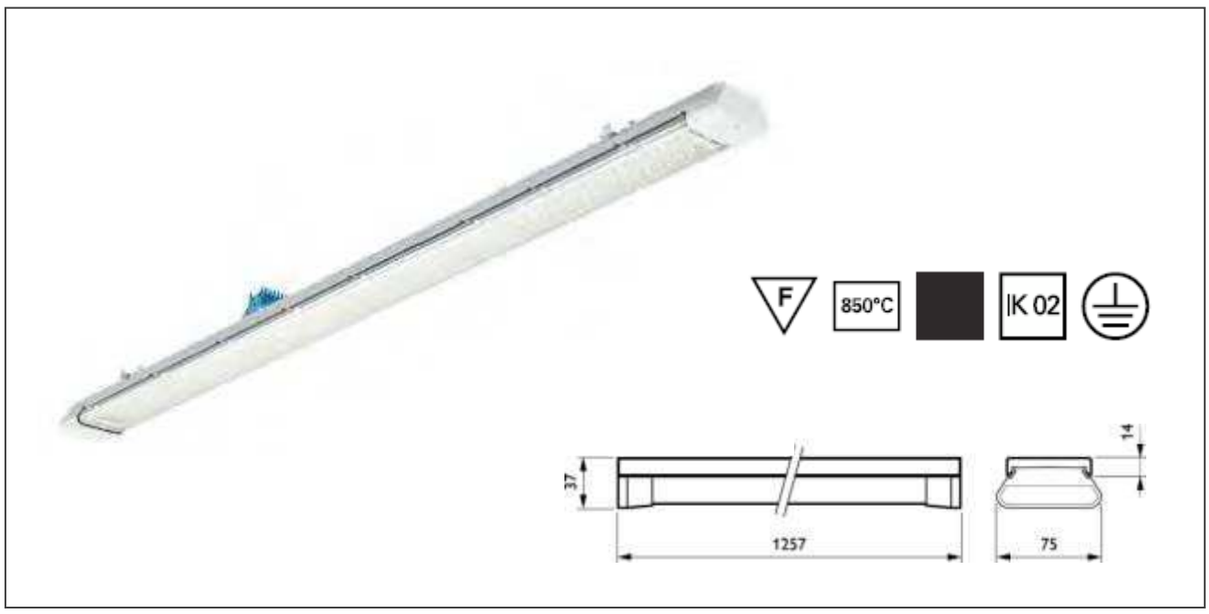



| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | DUCHAS Y CAMARINES DEP |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | HALO HLB8 |
| CÓDIGO: | **HLB8LS9FSE010MWR** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Innovador, fácil de usar y downlights empotrables de alta calidad, es adecuada para uno de los reemplazos de luminarias convencionales, con un TCO atractivo que ayuda clientes para hacer el cambio a LED. Estos downlights empotrados creanuniforme distribución de luz para uso en aplicaciones de iluminación general. También entregan al instante ahorro de energía y tienen una vida útil mucho más larga,y solución respetuosa con el medio ambiente. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 31W, 2352LM, 4000K, IP65 |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado |

**6.6.11** LUMINARIA LINEAL COLGANTE CON DIFUSOR POLICARBONATO IP40

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | PASILLOS PUBLICOS, ACCESO A GRADERIAS |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | SLIM BALANCE G2 |
| CÓDIGO: | **SP560P LED12/840 L120W3 SD PSU** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | SlimBalance G2 SP560P es una oferta de oficina de suspensión lineal rentable con salida de múltiples lúmenes y tamaños de productos. Con su diseño elegante y elegante, ayuda crear espacios de oficina atractivos y diferenciados para los clientes.Esta familia tiene 3 diferentes anchos: 30mm, 60mm y 90mm. La longitud máximade su difusor alcanza los 12 m. que no proporciona espacio de difusor entre 2 luminarias después de la instalación y mejor confort visual en la oficina. PSU, Dali, Interact System son ofrecidos por este nuevo generación para un control de la luz fácil y flexible. Mediante su conector rápido, es más fácil para la instalación en el sitio también. |
| DIMENSIONES: | 1210mm x 30mm x 55mm |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 12W, 1237LM, 4000K, IP40. Óptica opal. |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado |

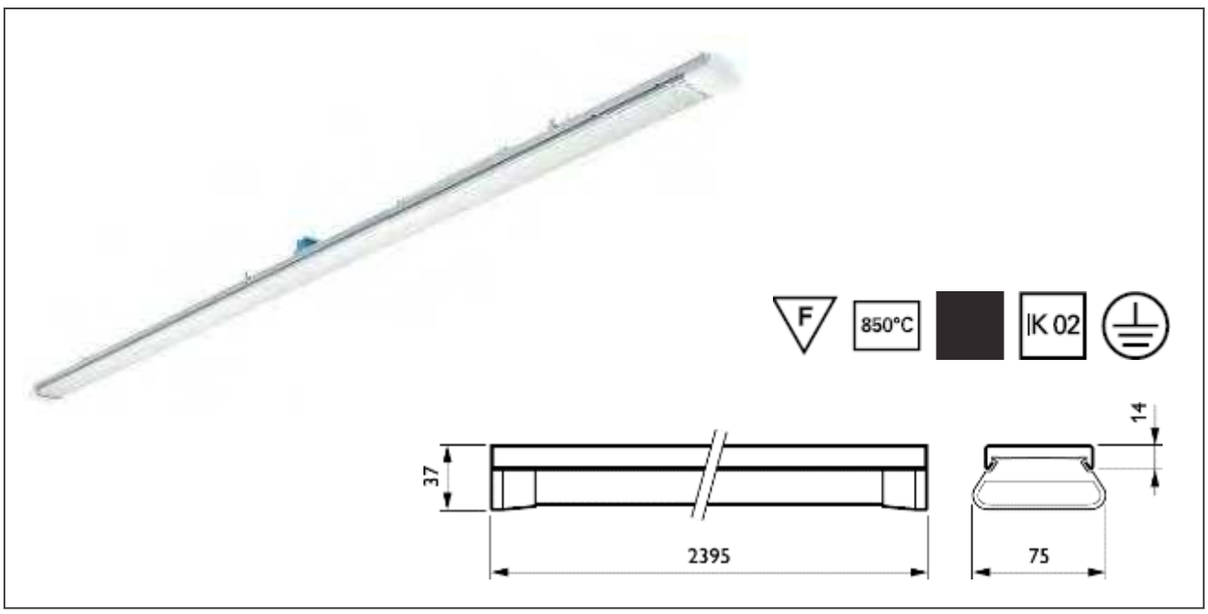
**6.6.12** LUMINARIA LINEAL CON DIFUSOR IP54




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | LUZ GENERAL GRADERIAS Y CALENTAMIENTO EN SECO |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY** |

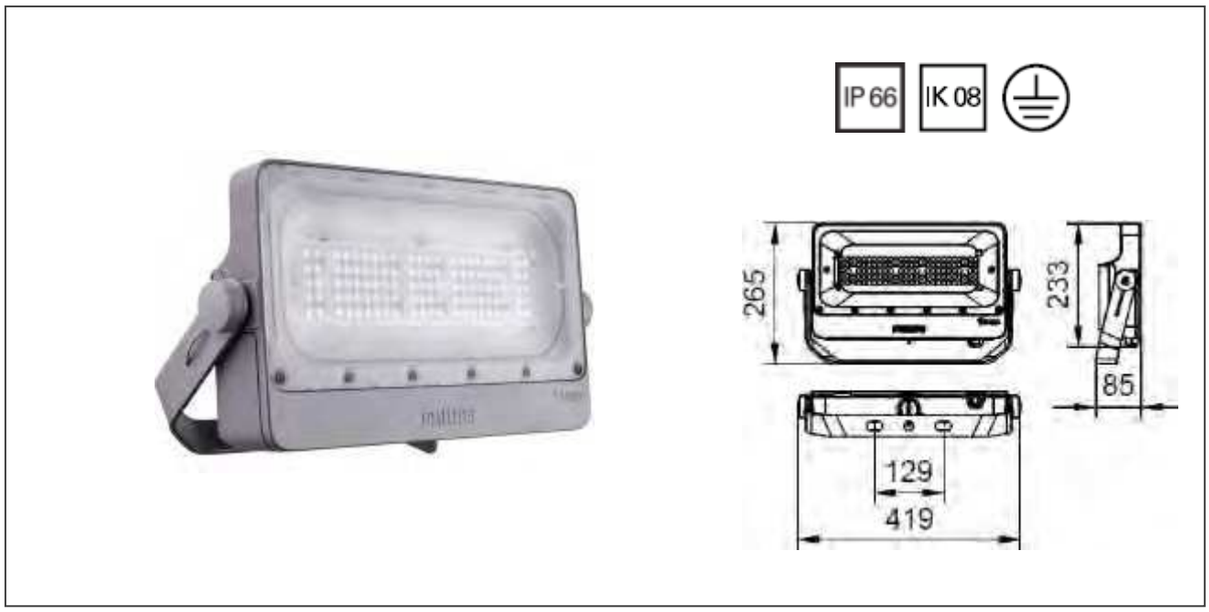
| | |
|---|---|
| | **Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | MAXOS FUSION |
| CÓDIGO: | **LL612X LED61S/840 PSD WB 7 WH** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Maxos fusion es un sistema de canalización LED adaptable que ofrece una excelente calidad de mientras que reduce a más de la mitad los costos de energía en comparación con las lámparas fluorescentes. para venta al por menor aplicaciones, una familia de paneles lineales, módulos no lineales y una cartera de puntos pueden integrarse sin problemas en la columna vertebral de la pista para que su mercancía brille y destacar. Para aplicaciones industriales, el enfoque está en reducir la instalación y coste de mantenimiento mediante el uso de menos paneles lineales. Con la instalación eléctrica de hasta 13 cables, la libertad de colocar estos accesorios según sea necesario y la integración de otros servicios/hardware de terceros, el sistema le permite reducir el desorden en el techo. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 45W, 6100LM, 4000K, IP54. |
| OBSERVACIONES: | Unión lineal en accesorios. Driver incorporado |

**6.6.13** LUMINARIA LINEAL CON DIFUSOR IP54



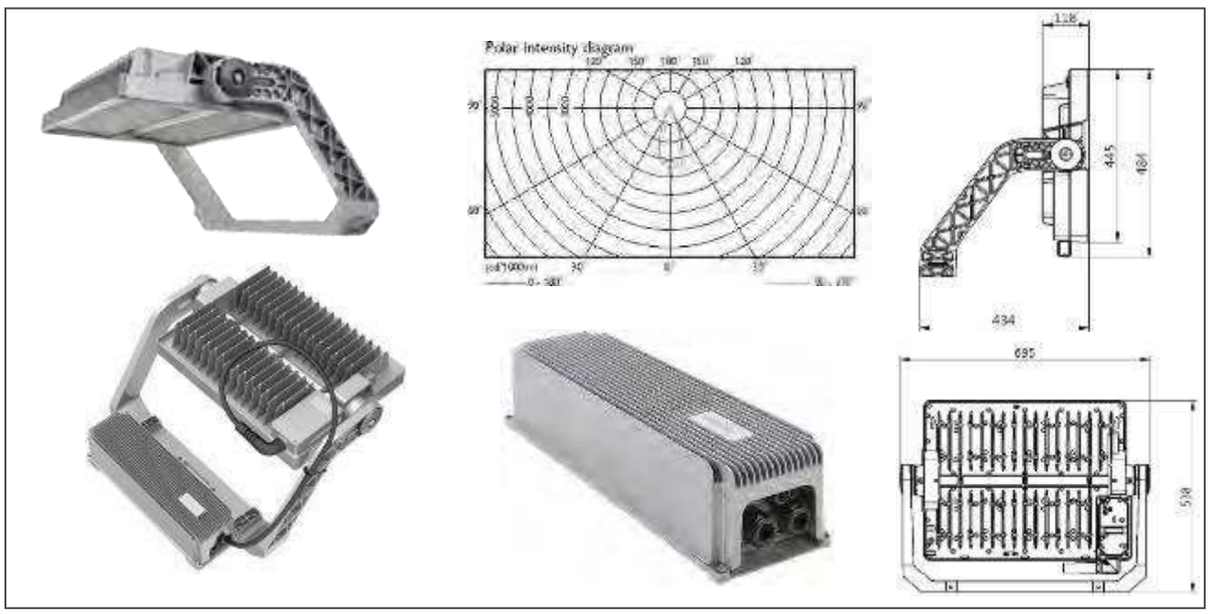

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | LUZ GENERAL GRADERIAS Y CALENTAMIENTO EN SECO |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | MAXOS FUSION |
| CÓDIGO: | **LL623X LED123S/840 PSD WB 7 WH** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Maxos fusion es un sistema de canalización LED adaptable que ofrece una excelente calidad de mientras que reduce a más de la mitad los costos de energía en comparación con las lámparas fluorescentes. para venta al por menor aplicaciones, una familia de paneles lineales, módulos no lineales y una cartera de puntos pueden integrarse sin problemas en la columna vertebral de la pista para que su mercancía brille y destacar. Para aplicaciones industriales, el enfoque está en reducir la instalación y coste de mantenimiento mediante el uso de menos paneles lineales. Con la instalación eléctrica de hasta 13 cables, la libertad de colocar estos accesorios según sea necesario y la integración de otros servicios/hardware de terceros, el sistema le permite reducir el desorden en el techo. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 89W, 12300LM, 4000K, IP54. |
| OBSERVACIONES: | Unión lineal en accesorios. Driver incorporado |

**6.6.14** PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Piscina |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | TANGO G4 LED FLOOD |
| CÓDIGO: | **BVP431 LED134/NW 220~240V 100W AMB GM** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Philips Tango G4 LED Floodlight es la cuarta generación de la familia Tango LED iluminación de nueva gama que ofrece una mayor eficacia y tiene un área de viento optimizada, y menos peso gracias a su diseño técnico. Esta introducción de productoes ideal solución para una amplia gama de iluminación de áreas e iluminación deportiva recreativa aplicaciones Incorpora la última fuente de luz LED, sistema óptico de una sola pieza, disipador de calor y controlador en una carcasa compacta yrobusta que cumple con los requisitos reconocidos a nivel mundial estándares de seguridad. Su disipador de calor especialmente diseñado incorpora estética y funcionalidad para garantizar una excelente fiabilidad. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 100W, 13400LM, 4000K, IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver DALI incorporado |

**6.6.15** PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Piscina |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |

| | |
|---|---|
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | OPTIVISION GEN 3.5 |
| CÓDIGO: | **BVP518 1xLED1070/757 IN T45 50K S8/5** |
| MARCA: | PHILIPS |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 660W, 107.000LM, 5700K, óptica asimétrica S8/5° ángulode apertura en el plano C0-C180 DE-28°/28° y en el plano C90-C270 DE-12°/5°.<br>IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver DALI incorporado |

DESCRIPCION:

El sistema de iluminación LED ASIMETRICA a S8/5° deberá brindar una innovadora solución de iluminación sobre el campo deportivo,

Deberá tener una intensidad en el centro del haz de 2500 cd/1000 lm 5°
y deberá contar con un ángulo de apertura en el plano C0-C180 de -28°/28° y en el plano C90-C270 de -12°/5°.

Las luminarias deberán contar con distribuciones de luz ASIMETRICAS en 35° , 55° y 65° permitiendo alcanzar los niveles de iluminación SIN rotar sobre el eje vertical, minimizando los efectos de deslumbramiento y cumpliendo con las más altas especificaciones para permitir la cobertura de televisión. de eventos nacionales e internacionales al tiempo que deberá respaldar los últimos estándares de transmisión de TV. Las luminarias deberán estar diseñadas exclusivamente para aplicaciones de iluminación deportiva y multifuncional, las luminarias deberán ofrecen unacalidad de luz excepcional, una gestión térmica eficaz y una larga vida útil. El oferente deberá demostrar que posee experiencia de proyectos similares. La luminaria deberá incluir dos versiones de carcasa con una unidad de controlador externa en DALI, ya sea para montaje prefijado en el soporte de montaje del proyector o para uso separado a una distancia máxima de 200 metros del reflector en aquellos casos en que sea necesario.
El factor de parpadeo (flicker) deberá ser porcentual menor a 1 % (medido con medidor de parpadeo ARRI Light Analizer P.R.O.F.)
La luminaria deberá tener dos opciones de housing, ambas opciones deberán ser de aluminio inyectado a presión en una sola pieza. Las unidades de control deberán poder instalarse hasta una distancia de 200 m del proyector, como así también deberán admitir que la unidad de controlador se provea instalada en el soporte de montaje.

La unidad de control (driver) deberá contar con la posibilidad de activar la función CLO (salida de luz constante a lo largo de la vida útil del producto). La unidad de control (driver) deberá permitir el control de iluminación externo a través de un protocolo DALI

Los paquetes de lúmenes informados de los proyectores deberán ser acordes a la temperatura de trabajo a la cual operará el proyector. No se admitirán flujos de referencia para rangos de trabajo genéricos. Los productos deberán contar con ensayos fotométricos disponibles para la temperatura ambiente de trabajo Interior 45°C a la cual operarán dichos equipos.

El proyector deberá tener la capacidad de incluir louvers externos tipo persiana y louvers internos tanto superiores como inferiores.

Los proyectores deberán tener un grado de protección IP66 y resistencia al impacto IK08. La unidad de controlador externo deberá poseer aislamiento eléctrico Clase I y el grado de protección deberá ser IP66 y resistencia al impacto IK08.

DESCRIPCION:

La unidad del controlador (driver) deberá poder trabajar tanto en instalaciones L-N como L-L siendo adecuado para redes desde 220V/50-60Hz a 380-400V/50-60Hz. El factor de potencia deberá ser > 0.95 a plena potencia. La unidad de controlador deberá poseer una protección contra sobretensiones (integral del conductor) de 10 kV como estándar para todos los reflectores, No deberá pesar más de 7.00 kg.

La luminaria y a unidad de control deberá tener una vida útil mayor a 50.000 horas. Siendo el mantenimiento de la luz L80B50: 50000 ha 25 °C.

Eficiencias del sistema mayor o igual a 130lm/W con temperatura ambiente 25°C permitiendo todas las aplicaciones ycoberturas con máximo ahorro energético.
Las potencias de los equipos NO deberán superar los 700 W y deberán contar con un flujo luminoso de salida mayor a
85.000 lumenes

Opciones de temperatura de color correlacionada. (CCT): Blanco frío (CW) 5700 K (tolerancias en CCT: +/- 400 K)SDCM (elipse de MacAdam): <5
Los proyectores deberán poder trabajar en un rango de temperatura de funcionamiento de -40 ° C a +45 ° C

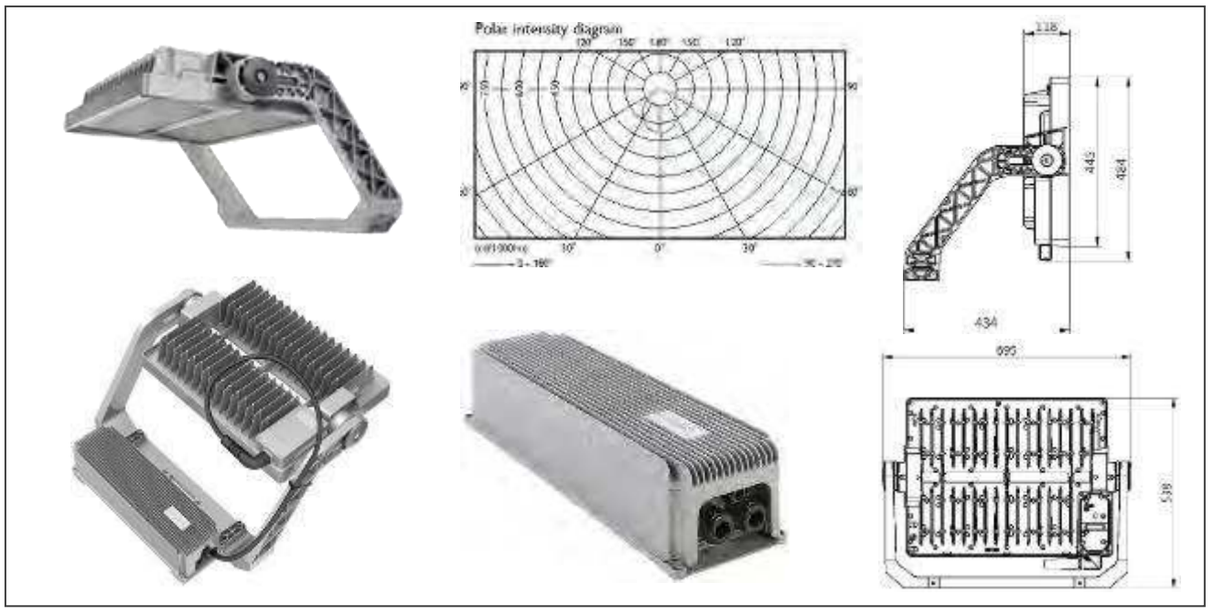
Dimensiones de la luminaria (largo x ancho x alto): 538 x 695 x 118 mm (versión de menor flujo)Dimensiones de la caja del controlador (driver) (largo x ancho x alto): 500 x 145 x 120 mm
Peso de la luminaria sin equipo auxiliar 22 kg,con equipo auxiliar: 29 kgPeso de la unidad de controlador (driver): 6,3 kg

Deberá cumplir con las certificaciones de ENEC, CE, RoHS- Recyclability VDEball-proof (based on its sister floodlight test results and certification)

Deberán contar con una declaración Jurada de Garantía de 5 años por defectos de fabricación.

Será excluyente que la luminaria NO esté equipada con etiquetas adhesivas adicionales para instalar dentro de la puerta del mástil, pasarela o lugar donde se monte la luminaria.
Las etiqueta de servicio deberán proporcionará los siguientes beneficios para facilitar las operaciones de instalación y mantenimiento, permitir el acceso a información detallada específica del producto (por ejemplo, paquete de lumen, tipo de óptica, etc.) de la etiqueta de la caja, así como las instrucciones de montaje, debe permitir el registro del producto en el sitio después de la instalación para inscribir el producto en el programa de garantía, debe permitir la notificación de fallas al fabricante. La aplicación de etiqueta de servicio debe permitir la identificación de las piezas de repuesto específicas disponibles.

**6.6.16** PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Piscina |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | OPTIVISION GEN 3.5 |
| CÓDIGO: | **BVP518 1xLED1070/757 IN T45 50K A55-MB** |
| MARCA: | PHILIPS |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 660W, 107.000LM, 5700K, óptica asimétrica 55° ángulode apertura en el plano C0-C180 DE-40°/40° y en el plano C90-C270 DE-29°/9°.<br>IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver DALI incorporado |

DESCRIPCION:

El sistema de iluminación LED ASIMETRICA a 55° deberá brindar una innovadora solución de iluminación sobre el campo deportivo,

Deberá tener una intensidad en el centro del haz de 780 cd/1000 lm 55°
y deberá contar con un ángulo de apertura en el plano C0-C180 de -40°/40° y en el plano C90–C270 de -29°/9°.

Las luminarias deberán contar con distribuciones de luz ASIMETRICAS en 35° , 55° y 65° permitiendo alcanzar los niveles de iluminación SIN rotar sobre el eje vertical, minimizando los efectos de deslumbramiento y cumpliendo con las más altas especificaciones para permitir la cobertura de televisión. de eventos nacionales e internacionales al tiempo que deberá respaldar los últimos estándares de transmisión de TV. Las luminarias deberán estar diseñadas exclusivamente para aplicaciones de iluminación deportiva y multifuncional, las luminarias deberán ofrecen unacalidad de luz excepcional, una gestión térmica eficaz y una larga vida útil. El oferente deberá demostrar que posee experiencia de proyectos similares. La luminaria deberá incluir dos versiones de carcasa con una unidad de controlador externa en DALI, ya sea para montaje prefijado en el soporte de montaje del proyector o para uso separado a una distancia máxima de 200 metros del reflector en aquellos casos en que sea necesario.
El factor de parpadeo (flicker) deberá ser porcentual menor a 1 % (medido con medidor de parpadeo ARRI Light Analizer P.R.O.F.)
La luminaria deberá tener dos opciones de housing, ambas opciones deberán ser de aluminio inyectado a presión en una sola pieza. Las unidades de control deberán poder instalarse hasta una distancia de 200 m del proyector, como así también deberán admitir que la unidad de controlador se provea instalada en el soporte de montaje.

La unidad de control (driver) deberá contar con la posibilidad de activar la función CLO (salida de luz constante a lo largo de la vida útil del producto). La unidad de control (driver) deberá permitir el control de iluminación externo a través de un protocolo DALI

Los paquetes de lúmenes informados de los proyectores deberán ser acordes a la temperatura de trabajo a la cual operará el proyector. No se admitirán flujos de referencia para rangos de trabajo genéricos. Los productos deberán contar con ensayos fotométricos disponibles para la temperatura ambiente de trabajo Interior 45°C a la cual operarán dichos equipos.

El proyector deberá tener la capacidad de incluir louvers externos tipo persiana y louvers internos tanto superiores como inferiores.

Los proyectores deberán tener un grado de protección IP66 y resistencia al impacto IK08. La unidad de controlador externo deberá poseer aislamiento eléctrico Clase I y el grado de protección deberá ser IP66 y resistencia al impacto IK08.

DESCRIPCION:

La unidad del controlador (driver) deberá poder trabajar tanto en instalaciones L-N como L-L siendo adecuado para redes desde 220V/50-60Hz a 380-400V/50-60Hz. El factor de potencia deberá ser >0.95 a plena potencia. La unidad de controlador deberá poseer una protección contra sobretensiones (integral del conductor) de 10 kV como estándar para todos los reflectores, No deberá pesar más de 7.00 kg.

La luminaria y a unidad de control deberá tener una vida útil mayor a 50.000 horas. Siendo el mantenimiento de la luz L80B50:50000 ha 25 °C.

Eficiencias del sistema mayor o igual a 130lm/W con temperatura ambiente 25°C permitiendo todas las aplicaciones ycoberturas con máximo ahorro energético.
Las potencias de los equipos NO deberán superar los 700 W y deberán contar con un flujo luminoso de salida mayor a

85.000 lumenes

Opciones de temperatura de color correlacionada. (CCT): Blanco frío (CW) 5700 K (tolerancias en CCT: +/- 400 K)SDCM (elipse de MacAdam): <5
Los proyectores deberán poder trabajar en un rango de temperatura de funcionamiento de -40 ° C a +45 ° C

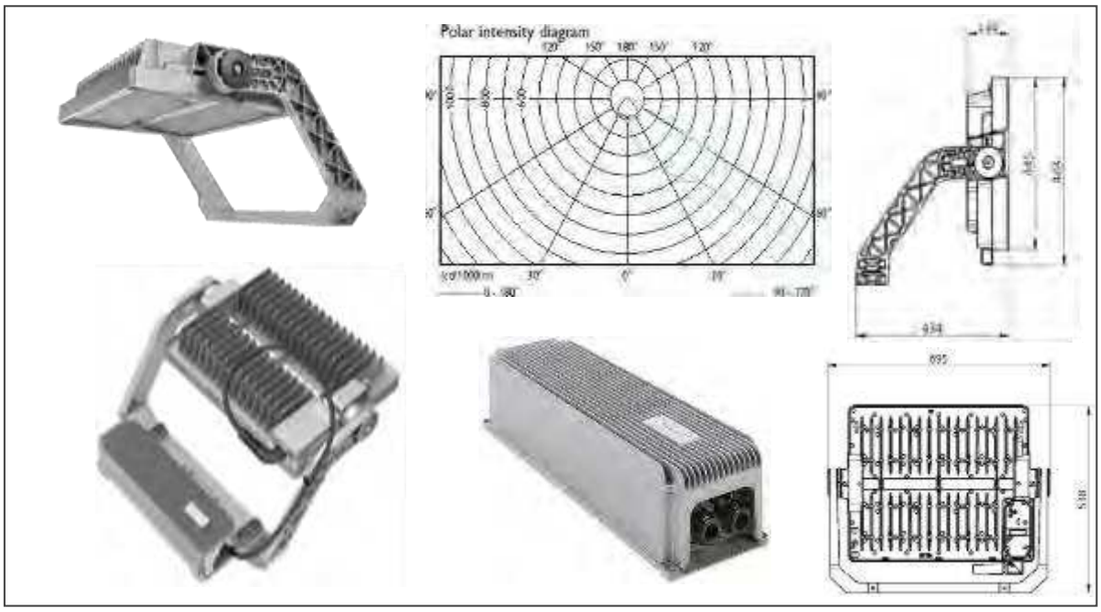
Dimensiones de la luminaria (largo x ancho x alto): 538 x 695 x 118 mm (versión de menor flujo)Dimensiones de la caja del controlador (driver) (largo x ancho x alto): 500 x 145 x 120 mm
Peso de la luminaria sin equipo auxiliar 22 kg,con equipo auxiliar: 29 kgPeso de la unidad de controlador (driver): 6,3 kg

Deberá cumplir con las certificaciones de ENEC, CE, RoHS- Recyclability VDEball- proof (based on its sister floodlight test results and certification)

Deberán contar con una declaración Jurada de Garantía de 5 años por defectos de fabricación.

Será excluyente que la luminaria NO esté equipada con etiquetas adhesivas adicionales para instalar dentro de la puerta del mástil, pasarela o lugar donde se monte la luminaria.
Las etiqueta de servicio deberán proporcionará los siguientes beneficios para facilitar las operaciones de instalación y mantenimiento, permitir el acceso a información detallada específica del producto (por ejemplo, paquete de lumen, tipo de óptica, etc.) de la etiqueta de la caja, así como las instrucciones de montaje, debe permitir el registro del producto en el sitio después de la instalación para inscribir el producto en el programa de garantía, debe permitir la notificación de fallas al fabricante. La aplicación de etiqueta de servicio debe permitir la identificación de las piezas de repuesto específicas disponibles.

**6.6.17** PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Piscina |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | OPTIVISION GEN 3.5 |
| CÓDIGO: | **BVP518 1xLED1070/757 IN T45 50K A55-NB** |
| MARCA: | PHILIPS |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 660W, 107.000LM, 5700K, óptica asimétrica 55° ángulode apertura en el plano C0-C180 DE-25°/25° y en el plano C90-C270 DE-12°/5°.<br>IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver DALI incorporado |

DESCRIPCION:

El sistema de iluminación LED ASIMETRICA a 55° deberá brindar una innovadora solución de iluminación sobre el campo deportivo,

Deberá tener una intensidad en el centro del haz de 1180 cd/1000 lm 55° y deberá contar con un ángulo de apertura en el plano C0-C180 de -25°/25° y en el plano C90-C270 de -12°/5°.

Las luminarias deberán contar con distribuciones de luz ASIMETRICAS en 35° , 55° y 65° permitiendo alcanzar los niveles de iluminación SIN rotar sobre el eje vertical, minimizando los efectos de deslumbramiento y cumpliendo con las más altas especificaciones para permitir la cobertura de televisión. de eventos nacionales e internacionales al tiempo que deberá respaldar los últimos estándares de transmisión de TV. Las luminarias deberán estar diseñadas exclusivamente para aplicaciones de iluminación deportiva y multifuncional, las luminarias deberán ofrecen unacalidad de luz excepcional, una gestión térmica eficaz y una larga vida útil. El oferente deberá demostrar que posee experiencia de proyectos similares. La luminaria deberá incluir dos versiones de carcasa con una unidad de controlador externa en DALI, ya sea para montaje prefijado en el soporte de montaje del proyector o para uso separado a una distancia máxima de 200 metros del reflector en aquellos casos en que sea necesario.
El factor de parpadeo (flicker) deberá ser porcentual menor a 1 % (medido con medidor de parpadeo ARRI Light Analizer P.R.O.F.)
La luminaria deberá tener dos opciones de housing, ambas opciones deberán ser de aluminio inyectado a presión en una sola pieza. Las unidades de control deberán poder instalarse hasta una distancia de 200 m del proyector, como así también deberán admitir que la unidad de controlador se provea instalada en el soporte de montaje.

La unidad de control (driver) deberá contar con la posibilidad de activar la función CLO (salida de luz constante a lo largo de la vida útil del producto). La unidad de control (driver) deberá permitir el control de iluminación externo a través de un protocolo DALI

Los paquetes de lúmenes informados de los proyectores deberán ser acordes a la temperatura de trabajo a la cual operará el proyector. No se admitirán flujos de referencia para rangos de trabajo genéricos. Los productos deberán contar con ensayos fotométricos disponibles para la temperatura ambiente de trabajo Interior 45°C a la cual operarán dichos equipos.

El proyector deberá tener la capacidad de incluir louvers externos tipo persiana y louvers internos tanto superiores como inferiores.

Los proyectores deberán tener un grado de protección IP66 y resistencia al impacto IK08. La unidad de controlador externo deberá poseer aislamiento eléctrico Clase I y el grado de protección deberá ser IP66 y resistencia al impacto IK08.

DESCRIPCION:

La unidad del controlador (driver) deberá poder trabajar tanto en instalaciones L-N como L-L siendo adecuado para redes desde 220V/50-60Hz a 380-400V/50-60Hz. El factor de potencia deberá ser >0.95 a plena potencia. La unidad de controlador deberá poseer una protección contra sobretensiones (integral del conductor) de 10 kV como estándar para todos los reflectores, No deberá pesar más de 7.00 kg.

La luminaria y a unidad de control deberá tener una vida útil mayor a 50.000 horas. Siendo el mantenimiento de la luz L80B50: 50000 ha 25 °C.

Eficiencias del sistema mayor o igual a 130lm/W con temperatura ambiente 25°C permitiendo todas las aplicaciones ycoberturas con máximo ahorro energético.
Las potencias de los equipos NO deberán superar los 700 W y deberán contar con un flujo luminoso de salida mayor a
85.000 lumenes

Opciones de temperatura de color correlacionada. (CCT): Blanco frío (CW) 5700 K (tolerancias en CCT: +/- 400 K)SDCM (elipse de MacAdam): <5
Los proyectores deberán poder trabajar en un rango de temperatura de funcionamiento de -40 ° C a +45 ° C

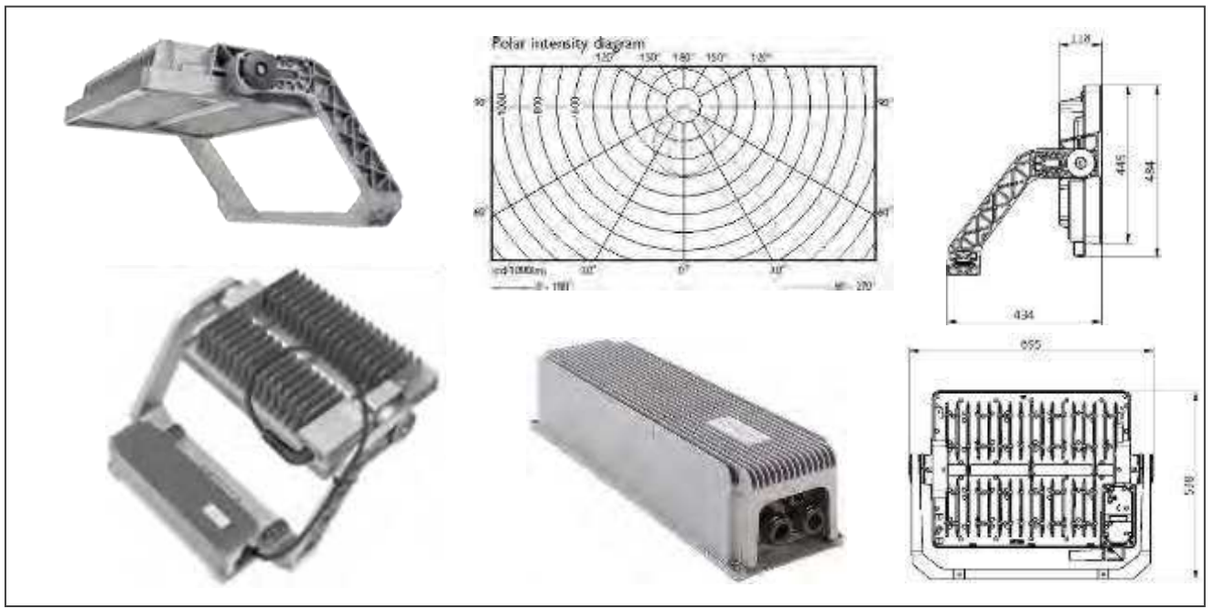
Dimensiones de la luminaria (largo x ancho x alto): 538 x 695 x 118 mm (versión de menor flujo)Dimensiones de la caja del controlador (driver) (largo x ancho x alto): 500 x 145 x 120 mm
Peso de la luminaria sin equipo auxiliar 22 kg,con equipo auxiliar: 29 kgPeso de la unidad de controlador (driver): 6,3 kg

Deberá cumplir con las certificaciones de ENEC, CE, RoHS- Recyclability VDEball-proof (based on its sister floodlight test results and certification)

Deberán contar con una declaración Jurada de Garantía de 5 años por defectos de fabricación.

Será excluyente que la luminaria NO esté equipada con etiquetas adhesivas adicionales para instalar dentro de la puerta del mástil, pasarela o lugar donde se monte la luminaria.
Las etiqueta de servicio deberán proporcionará los siguientes beneficios para facilitar las operaciones de instalación y mantenimiento, permitir el acceso a información detallada específica del producto (por ejemplo, paquete de lumen, tipo de óptica, etc.) de la etiqueta de la caja, así como las instrucciones de montaje, debe permitir el registro del producto en el sitio después de la instalación para inscribir el producto en el programa de garantía, debe permitir la notificación de fallas al fabricante. La aplicación de etiqueta de servicio debe permitir la identificación de las piezas de repuesto específicas disponibles.

**6.6.18** PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Piscina |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | OPTIVISION GEN 3.5 |
| CÓDIGO: | **BVP518 1xLED1070/757 IN T45 50K A35-MB** |
| MARCA: | PHILIPS |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |

| | |
|---|---|
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 660W, 107.000LM, 5700K, óptica asimétrica 35° ángulode apertura en el plano C0-C180 DE-41°/41° y en el plano C90-C270 DE-20°/8°.<br>IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver DALI remoto |

DESCRIPCION:

El sistema de iluminación LED ASIMETRICA a 35° deberá brindar una innovadora solución de iluminación sobre el campo deportivo,

Deberá tener una intensidad en el centro del haz de 870 cd/1000 lm 35°
y deberá contar con un ángulo de apertura en el plano C0-C180 de -41°/41° y en el plano C90-C270 de -20°/8°.
Las luminarias deberán contar con distribuciones de luz ASIMETRICAS en 35° , 55° y 65° permitiendo alcanzar los niveles de iluminación SIN rotar sobre el eje vertical, minimizando los efectos de deslumbramiento y cumpliendo con las más altas especificaciones para permitir la cobertura de televisión. de eventos nacionales e internacionales al tiempo que deberá respaldar los últimos estándares de transmisión de TV.
Las luminarias deberán estar diseñadas exclusivamente para aplicaciones de iluminación deportiva y multifuncional, las luminarias deberán ofrecen una calidad de luz excepcional, una gestión térmica eficaz y una larga vida útil. El oferente deberá demostrar que posee experiencia de proyectos similares. La luminaria deberá incluir dos versiones de carcasa con una unidad de controlador externa en DALI, ya sea para montaje prefijado en el soporte de montaje del proyector o para uso separado a una distancia máxima de 200 metros del reflector en aquellos casos en que sea necesario.
El factor de parpadeo (flicker) deberá ser porcentual menor a 1 % (medido con medidor de parpadeo ARRI Light Analizer P.R.O.F.)
La luminaria deberá tener dos opciones de housing, ambas opciones deberán ser de aluminio inyectado a presión en una sola pieza. Las unidades de control deberán poder instalarse hasta una distancia de 200 m del proyector, como así también deberán admitir que la unidad de controlador se provea instalada en el soporte de montaje.

La unidad de control (driver) deberá contar con la posibilidad de activar la función CLO (salida de luz constante a lo largo de la vida útil del producto). La unidad de control (driver) deberá permitir el control de iluminación externo a través de un protocolo DALI

Los paquetes de lúmenes informados de los proyectores deberán ser acordes a la temperatura de trabajo a la cual operará el proyector. No se admitirán flujos de referencia para rangos de trabajo genéricos. Los productos deberán contar con ensayos fotométricos disponibles para la temperatura ambiente de trabajo Interior 45°C a la cual operarán dichos equipos.

El proyector deberá tener la capacidad de incluir louvers externos tipo persiana y louvers internos tanto superiores como inferiores.

Los proyectores deberán tener un grado de protección IP66 y resistencia al impacto IK08. La unidad de controlador externo deberá poseer aislamiento eléctrico Clase I y el grado de protección deberá ser IP66 y resistencia al impactoIK08.

DESCRIPCION:

La unidad del controlador (driver) deberá poder trabajar tanto en instalaciones L-N como L-L siendo adecuado para redes desde 220V/50-60Hz a 380-400V/50-60Hz. El factor de potencia deberá ser >0.95 a plena potencia. La unidad de controlador deberá poseer una protección contra sobretensiones (integral del conductor) de 10 kV como estándar para todos los reflectores, No deberá pesar más de 7.00 kg.

La luminaria y a unidad de control deberá tener una vida útil mayor a 50.000 horas. Siendo el mantenimiento de la luz L80B50:50000 ha 25 °C.

Eficiencias del sistema mayor o igual a 130lm/W con temperatura ambiente 25°C permitiendo todas las aplicaciones ycoberturas con máximo ahorro energético.
Las potencias de los equipos NO deberán superar los 700 W y deberán contar con un flujo luminoso de salida mayor a
85.000 lumenes

Opciones de temperatura de color correlacionada. (CCT): Blanco frío (CW) 5700 K (tolerancias en CCT: +/- 400 K)SDCM (elipse de MacAdam): <5
Los proyectores deberán poder trabajar en un rango de temperatura de funcionamiento de -40 ° C a +45 ° C

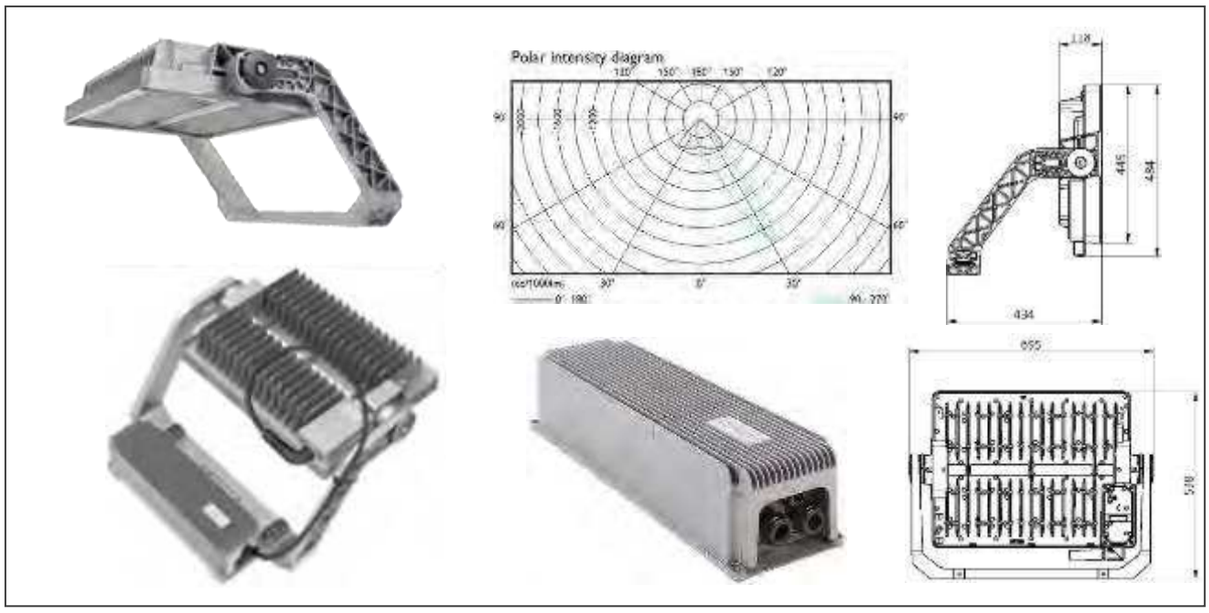
Dimensiones de la luminaria (largo x ancho x alto): 538 x 695 x 118 mm (versión de menor flujo)Dimensiones de la caja del controlador (driver) (largo x ancho x alto): 500 x 145 x 120 mm
Peso de la luminaria sin equipo auxiliar 22 kg,con equipo auxiliar: 29 kgPeso de la unidad de controlador (driver): 6,3 kg

Deberá cumplir con las certificaciones de ENEC, CE, RoHS- Recyclability VDEball-proof (based on its sister floodlight test results and certification)

Deberán contar con una declaración Jurada de Garantía de 5 años por defectos de fabricación.

Será excluyente que la luminaria NO esté equipada con etiquetas adhesivas adicionales para instalar dentro de la puerta del mástil, pasarela o lugar donde se monte la luminaria.
Las etiqueta de servicio deberán proporcionará los siguientes beneficios para facilitar las operaciones de instalación ymantenimiento, permitir el acceso a información detallada específica del producto (por ejemplo, paquete de lumen, tipo de óptica, etc.) de la etiqueta de la caja, así como las instrucciones de montaje, debe permitir el registro del producto en el sitio después de la instalación para inscribir el producto en el programa de garantía, debe permitir la notificación de fallas al fabricante. La aplicación de etiqueta de servicio debe permitir la identificación de las piezas de repuesto específicas disponibles.

**6.6.19** PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Piscina |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | OPTIVISION GEN 3.5 |
| CÓDIGO: | **BVP518 1xLED1070/757 IN T45 50K A35-NB** |
| MARCA: | PHILIPS |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 660W, 107.000LM, 5700K, óptica asimétrica 35° ángulode apertura en el plano c0-c180 de -30°/30° y en el plano C90-C270 DE-20°/3°.<br>IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver DALI remoto |

DESCRIPCION:

El sistema de iluminación LED ASIMETRICA a 35° deberá brindar una innovadora solución de iluminación sobre el campo deportivo,

Deberá tener una intensidad en el centro del haz de 1500 cd/1000 lm.
y deberá contar con un ángulo de apertura en el plano C0-C180 de -30°/30° y en el plano C90-C270 de -20°/3°.

Las luminarias deberán contar con distribuciones de luz ASIMETRICAS en 35° , 55° y 65° permitiendo alcanzar los niveles de iluminación SIN rotar sobre el eje vertical, minimizando los efectos de deslumbramiento y cumpliendo con las más altas especificaciones para permitir la cobertura de televisión. de eventos nacionales e internacionales al tiempo que deberá respaldar los últimos estándares de transmisión de TV. Las luminarias deberán estar diseñadas exclusivamente para aplicaciones de iluminación deportiva y multifuncional, las luminarias deberán ofrecen unacalidad de luz excepcional, una gestión térmica eficaz y una larga vida útil. El oferente deberá demostrar que posee experiencia de proyectos similares. La luminaria deberá incluir dos versiones de carcasa con una unidad de controlador externa en DALI, ya sea para montaje prefijado en el soporte de montaje del proyector o para uso separado a una distancia máxima de 200 metros del reflector en aquellos casos en que sea necesario.
El factor de parpadeo (flicker) deberá ser porcentual menor a 1 % (medido con medidor de parpadeo ARRI Light Analizer P.R.O.F.)
La luminaria deberá tener dos opciones de housing, ambas opciones deberán ser de aluminio inyectado a presión en una sola pieza. Las unidades de control deberán poder instalarse hasta una distancia de 200 m del proyector, como así también deberán admitir que la unidad de controlador se provea instalada en el soporte de montaje.

La unidad de control (driver) deberá contar con la posibilidad de activar la función CLO (salida de luz constante a lo largo de la vida útil del producto). La unidad de control (driver) deberá permitir el control de iluminación externo a través de un protocolo DALI

Los paquetes de lúmenes informados de los proyectores deberán ser acordes a la temperatura de trabajo a la cual operará el proyector. No se admitirán flujos de referencia para rangos de trabajo genéricos. Los productos deberán contar con ensayos fotométricos disponibles para la temperatura ambiente de trabajo Interior 45°C a la cual operarán dichos equipos.

El proyector deberá tener la capacidad de incluir louvers externos tipo persiana y louvers internos tanto superiores como inferiores.

Los proyectores deberán tener un grado de protección IP66 y resistencia al impacto IK08. La unidad de controlador externo deberá poseer aislamiento eléctrico Clase I y el grado de protección deberá ser IP66 y resistencia al impacto IK08.

DESCRIPCION:

La unidad del controlador (driver) deberá poder trabajar tanto en instalaciones L-N como L-L siendo adecuado para redes desde 220V/50-60Hz a 380-400V/50-60Hz. El factor de potencia deberá ser >0.95 a plena potencia. La unidad de controlador deberá poseer una protección contra sobretensiones (integral del conductor) de 10 kV como estándar para todos los reflectores, No deberá pesar más de 7.00 kg.

La luminaria y a unidad de control deberá tener una vida útil mayor a 50.000 horas. Siendo el mantenimiento de la luz L80B50:50000 ha 25 °C.

Eficiencias del sistema mayor o igual a 130lm/W con temperatura ambiente 25°C permitiendo todas las aplicaciones ycoberturas con máximo ahorro energético.
Las potencias de los equipos NO deberán superar los 700 W y deberán contar con un flujo luminoso de salida mayor a

85.000 lumenes

Opciones de temperatura de color correlacionada. (CCT): Blanco frío (CW) 5700 K (tolerancias en CCT: +/- 400 K)SDCM (elipse de MacAdam): <5
Los proyectores deberán poder trabajar en un rango de temperatura de funcionamiento de - 40 ° C a + 45 ° C

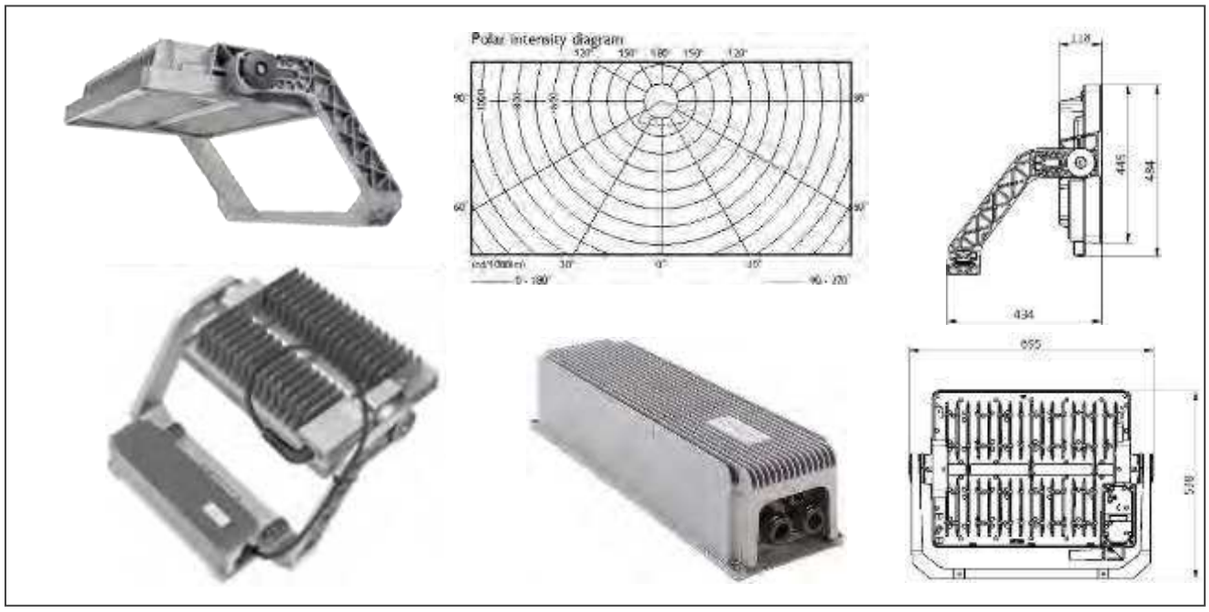
Dimensiones de la luminaria (largo x ancho x alto): 538 x 695 x 118 mm (versión de menor flujo)Dimensiones de la caja del controlador (driver) (largo x ancho x alto): 500 x 145 x 120 mm
Peso de la luminaria sin equipo auxiliar 22 kg,con equipo auxiliar: 29 kgPeso de la unidad de controlador (driver): 6,3 kg

Deberá cumplir con las certificaciones de ENEC, CE, RoHS- Recyclability VDEball- proof (based on its sister floodlight test results and certification)

Deberán contar con una declaración Jurada de Garantía de 5 años por defectos de fabricación.

Será excluyente que la luminaria NO esté equipada con etiquetas adhesivas adicionales para instalar dentro de la puerta del mástil, pasarela o lugar donde se monte la luminaria.
Las etiqueta de servicio deberán proporcionará los siguientes beneficios para facilitar las operaciones de instalación y mantenimiento, permitir el acceso a información detallada específica del producto (por ejemplo, paquete de lumen, tipo de óptica, etc.) de la etiqueta de la caja, así como las instrucciones de montaje, debe permitir el registro del producto en el sitio después de la instalación para inscribir el producto en el programa de garantía, debe permitir la notificación de fallas al fabricante. La aplicación de etiqueta de servicio debe permitir la identificación de las piezas de repuesto específicas disponibles.

**6.6.20** PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Piscina |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | OPTIVISION GEN 3.5 |
| CÓDIGO: | **BVP518 1xLED1070/757 IN T45 50K A65- NB** |
| MARCA: | PHILIPS |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 660W, 107.000LM, 5700K, óptica asimétrica 65° ángulode apertura en el plano C0- C180 DE - 28°/28° y en el plano C90- C270 DE - 12°/5°.<br>IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver DALI remoto |

DESCRIPCION:

El sistema de iluminación LED ASIMETRICA a 65° deberá brindar una innovadora solución de iluminación sobre el campo deportivo,

Deberá tener una intensidad en el centro del haz de 60 cd/1000 lm 65°
y deberá contar con un ángulo de apertura en el plano C0- C180 de - 28°/28° y en el plano C90- C270 de - 12°/5°.

Las luminarias deberán contar con distribuciones de luz ASIMETRICAS en 35° , 55° y 65° permitiendo alcanzar los niveles de iluminación SIN rotar sobre el eje vertical, minimizando los efectos de deslumbramiento y cumpliendo con las más altas especificaciones para permitir la cobertura de televisión. de eventos nacionales e internacionales al tiempo que deberá respaldar los últimos estándares de transmisión de TV. Las luminarias deberán estar diseñadas exclusivamente para aplicaciones de iluminación deportiva y multifuncional, las luminarias deberán ofrecen unacalidad de luz excepcional, una gestión térmica eficaz y una larga vida útil. El oferente deberá demostrar que posee experiencia de proyectos similares. La luminaria deberá incluir dos versiones de carcasa con una unidad de controlador externa en DALI, ya sea para montaje

prefijado en el soporte de montaje del proyector o para uso separado a una distancia máxima de 200 metros del reflector en aquellos casos en que sea necesario.
El factor de parpadeo (flicker) deberá ser porcentual menor a 1 % (medido con medidor de parpadeo ARRI Light Analizer P.R.O.F.)
La luminaria deberá tener dos opciones de housing, ambas opciones deberán ser de aluminio inyectado a presión en una sola pieza. Las unidades de control deberán poder instalarse hasta una distancia de 200 m del proyector, como así también deberán admitir que la unidad de controlador se provea instalada en el soporte de montaje.

La unidad de control (driver) deberá contar con la posibilidad de activar la función CLO (salida de luz constante a lo largo de la vida útil del producto). La unidad de control (driver) deberá permitir el control de iluminación externo a través de un protocolo DALI

Los paquetes de lúmenes informados de los proyectores deberán ser acordes a la temperatura de trabajo a la cual operará el proyector. No se admitirán flujos de referencia para rangos de trabajo genéricos. Los productos deberán contar con ensayos fotométricos disponibles para la temperatura ambiente de trabajo Interior 45° C a la cual operarán dichos equipos.

El proyector deberá tener la capacidad de incluir louvers externos tipo persiana y louvers internos tanto superiores como inferiores.

Los proyectores deberán tener un grado de protección IP66 y resistencia al impacto IK08. La unidad de controlador externo deberá poseer aislamiento eléctrico Clase I y el grado de protección deberá ser IP66 y resistencia al impacto IK08.

DESCRIPCION:

La unidad del controlador (driver) deberá poder trabajar tanto en instalaciones L-N como L-L siendo adecuado para redes desde 220V/50-60Hz a 380-400V/50-60Hz. El factor de potencia deberá ser >0.95 a plena potencia. La unidad de controlador deberá poseer una protección contra sobretensiones (integral del conductor) de 10 kV como estándar para todos los reflectores, No deberá pesar más de 7.00 kg.

La luminaria y a unidad de control deberá tener una vida útil mayor a 50.000 horas. Siendo el mantenimiento de la luz L80B50: 50000 ha 25 °C.

Eficiencias del sistema mayor o igual a 130lm/W con temperatura ambiente 25°C permitiendo todas las aplicaciones ycoberturas con máximo ahorro energético.
Las potencias de los equipos NO deberán superar los 700 W y deberán contar con un flujo luminoso de salida mayor a
85.000 lumenes

Opciones de temperatura de color correlacionada. (CCT): Blanco frío (CW) 5700 K (tolerancias en CCT: +/- 400 K)SDCM (elipse de MacAdam): <5
Los proyectores deberán poder trabajar en un rango de temperatura de funcionamiento de - 40 ° C a + 45 ° C

Dimensiones de la luminaria (largo x ancho x alto): 538 x 695 x 118 mm (versión de menor flujo)Dimensiones de la caja del controlador (driver) (largo x ancho x alto): 500 x 145 x 120 mm
Peso de la luminaria sin equipo auxiliar 22 kg,con equipo auxiliar: 29 kgPeso de la unidad de controlador (driver): 6,3 kg

Deberá cumplir con las certificaciones de ENEC, CE, RoHS-Recyclability VDE ball-proof (based on its sister floodlight test results and certification)

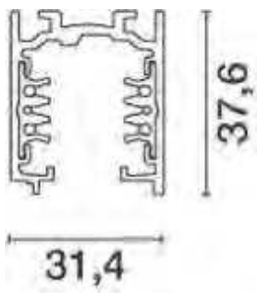
Deberán contar con una declaración Jurada de Garantía de 5 años por defectos de fabricación.

Será excluyente que la luminaria NO esté equipada con etiquetas adhesivas adicionales para instalar dentro de la puerta del mástil, pasarela o lugar donde se monte la luminaria.
Las etiqueta de servicio deberán proporcionará los siguientes beneficios para facilitar las operaciones de instalación y mantenimiento, permitir el acceso a información detallada específica del producto (por ejemplo, paquete de lumen, tipo de óptica, etc.) de la etiqueta de la caja, así como las instrucciones de montaje, debe permitir el registro del producto en el sitio después de la instalación para inscribir el producto en el programa de garantía, debe permitir la notificación de fallas al fabricante. La aplicación de etiqueta de servicio debe permitir la identificación de las piezas de repuesto específicas disponibles.

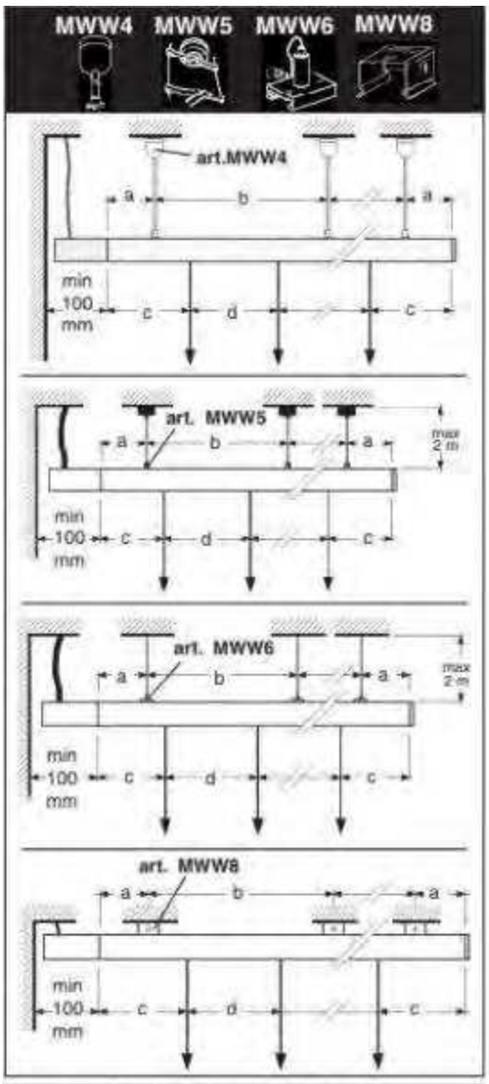
**6.6.21** PROYECTOR HERMETICO SOBREPUESTO IP66 DALI

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | GRADERIAS, PISCINA NUEVA, SECTOR TEMPORAL |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | GREEN PERFORM HIGHBAY |
| CÓDIGO: | **BY570P LED150/NW PSD WB GM** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | GreenPerform Highbay Rectangular continúa la línea de la familia GreenPerform envidiable reputación por su desempeño confiable, provi. No solo ofrece Unified Glare Rating (UGR) con su diseño óptico optimizado, también promete eficiencia del sistema, dimensiones compactas y calidad extendida a largo plazo. Optimizado para casi todas las aplicaciones industriales, también es totalmente compatible con el software IoT como como el sistema escalable de Interact. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 119W, 150000LM, 4000K, IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver DALI incorporado |

**6.6.22** RIEL SUSPENDIDO TRIFÁSICO LARGO 200CM

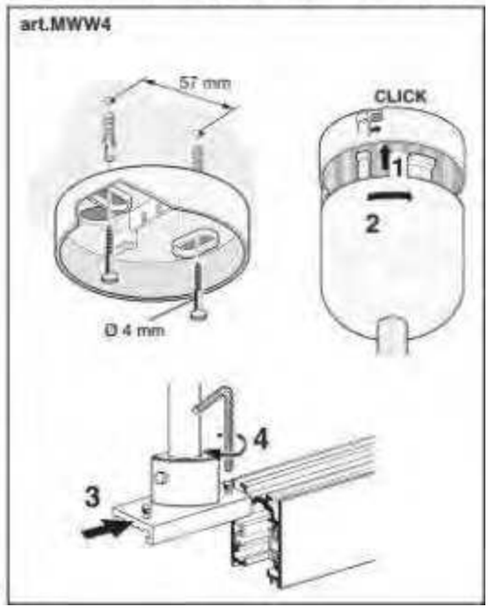


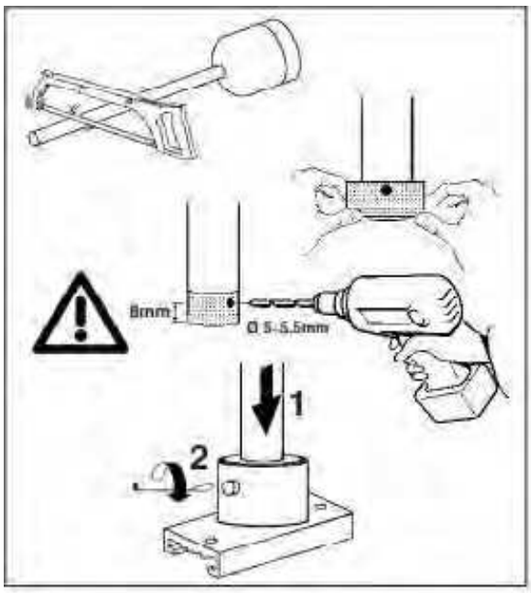

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Sala de exposiciones |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **SAYSA LIGHTING**<br>Edificio Kennedy Plaza. Av Kennedy 5488 Oficina 805, Vitacura Teléfono: +56 22 5830055 / www.Saysa.cl / Email: ventas@saysa.cl |
| MODELO: | TRACK TRIFÁSICO |
| CÓDIGO: | **P290** |
| MARCA: | IGUZZINI |
| **DESCRIPCIÓN:** | Carril electrificado fabricado en aluminio extrusionado. 6 cables están alojados en lapista. 4 para funcionamiento trifásico, 2 para funcionamiento DALI.<br>Los cables están encerrados en perfiles extruidos rígidos hechos de materialaislante con alta rigidez dieléctrica. |
| DIMENSIONES: | Largo: 200cm |
| TERMINACIÓN | BLANCO |
| OBSERVACIONES: | Directo a 220V |

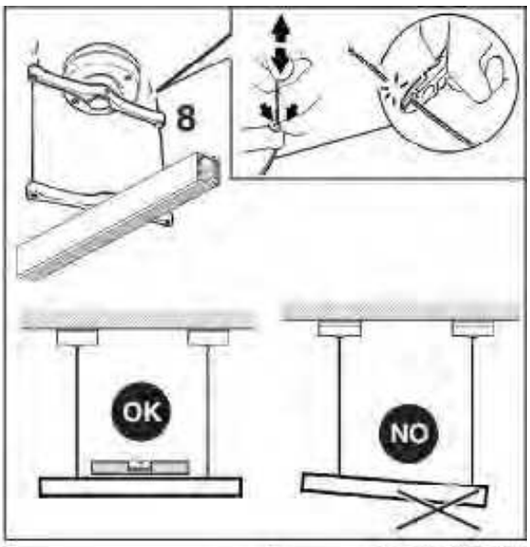


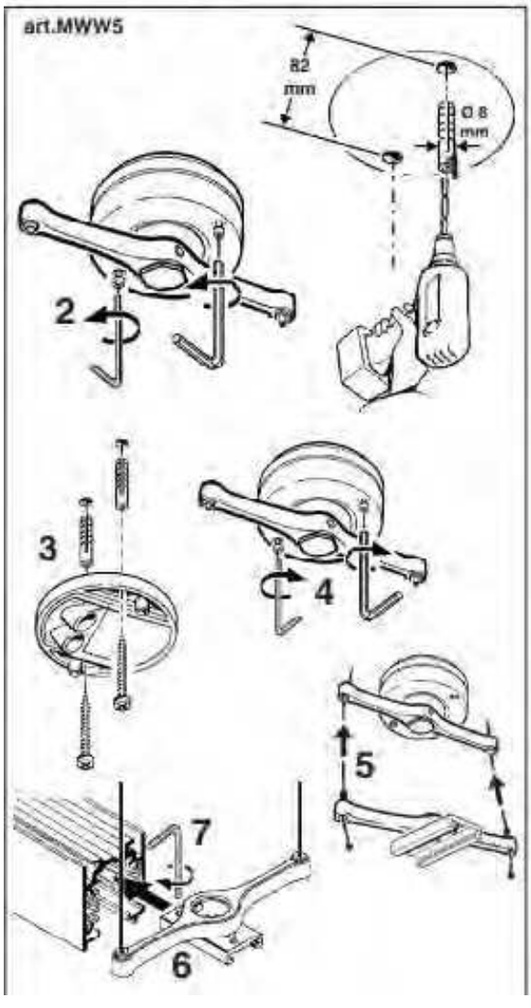

Element sospensione - Suspension elements
Eléments suspension - Hängeelemente - ophang-elementen
Elementos colgantes - Ophaingselementer - Hengselementer
Upphängningselement - Подвесные элементы
悬挂基础 - サスペンション エレメント

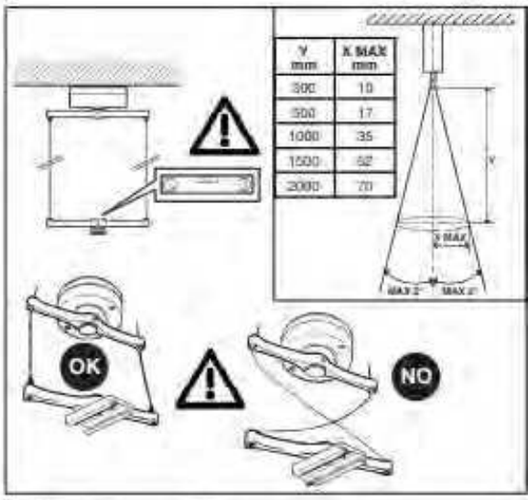
| Art. | Art. MWW4 MWW5 MWW6 MWW8 n° | Kg | SPOT n° | a (mm) | b (mm) | c (mm) | d (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P289 | 2 | 2 | 5 | 30 | 940 | 125 | 187 |
| | | 5 | 5 | | | 125 | 187 |
| | | 8 | 3 | | | 170 | 330 |
| | | 2 | 5 | 175 | 850 | 125 | 187 |
| | | 5 | 5 | | | 125 | 187 |
| | | 8 | 3 | | | 170 | 330 |
| | 3 | 2 | 5 | 50 | 450 | 125 | 187 |
| | | 5 | 5 | | | 125 | 187 |
| | | 8 | 3 | | | 170 | 330 |
| P290 | 2 | 2 | 10 | 375 | 1250 | 125 | 195 |
| | | 5 | 4 | | | 250 | 500 |
| | | 8 | 3 | | | 330 | 670 |
| | 3 | 2 | 10 | 150 | 850 | 125 | 195 |
| | | 5 | 4 | | | 250 | 500 |
| | | 8 | 3 | | | 330 | 670 |
| | 4 | 2 | 10 | 55 | 630 | 125 | 195 |
| | | 5 | 8 | | | 125 | 250 |
| | | 8 | 5 | | | 200 | 400 |
| | 5 | 2 | 10 | 30 | 485 | 125 | 195 |
| | | 5 | 10 | | | 125 | 195 |
| | | 8 | 6 | | | 175 | 330 |
| P291 | 3 | 2 | 11 | 250 | 1250 | 150 | 270 |
| | | 5 | 4 | | | 375 | 750 |
| | | 8 | 3 | | | 250 | 1250 |
| | 4 | 2 | 15 | 90 | 940 | 125 | 196 |
| | | 5 | 8 | | | 187 | 375 |
| | | 8 | 5 | | | 300 | 600 |
| | 5 | 2 | 15 | 200 | 650 | 125 | 196 |
| | | 5 | 10 | | | 150 | 300 |
| | | 8 | 6 | | | 250 | 500 |
| | 6 | 2 | 15 | 30 | 590 | 125 | 196 |
| | | 5 | 12 | | | 125 | 250 |
| | | 8 | 8 | | | 187 | 375 |
| | 7 | 2 | 15 | 75 | 475 | 125 | 196 |
| | | 5 | 15 | | | 125 | 196 |
| | | 8 | 10 | | | 150 | 300 |
| P292 | 4 | 2 | 20 | 200 | 1200 | 125 | 197 |
| | | 5 | 8 | | | 250 | 500 |
| | | 8 | 5 | | | 400 | 800 |
| | 5 | 2 | 20 | 160 | 950 | 125 | 197 |
| | | 5 | 10 | | | 200 | 320 |
| | | 8 | 6 | | | 325 | 600 |
| | 6 | 2 | 20 | 50 | 780 | 125 | 197 |
| | | 5 | 12 | | | 185 | 330 |
| | | 8 | 7 | | | 200 | 600 |
| | 7 | 2 | 20 | 125 | 625 | 125 | 197 |
| | | 5 | 16 | | | 125 | 250 |
| | | 8 | 10 | | | 200 | 400 |
| | 8 | 2 | 20 | 75 | 550 | 125 | 197 |
| | | 5 | 18 | | | 130 | 220 |
| | | 8 | 11 | | | 150 | 370 |
| | 9 | 2 | 20 | 60 | 485 | 125 | 197 |
| | | 5 | 20 | | | 125 | 197 |
| | | 8 | 13 | | | 140 | 310 |

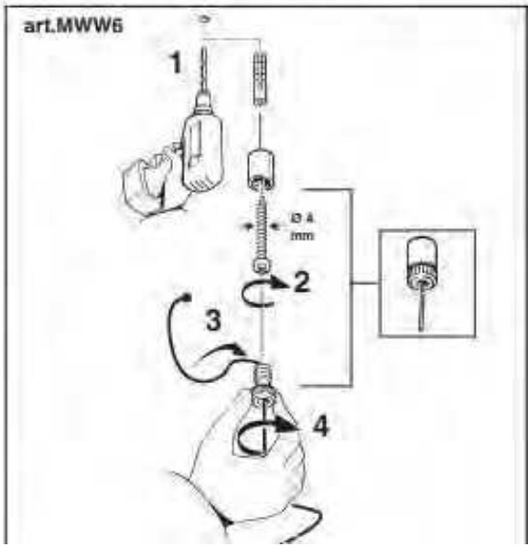


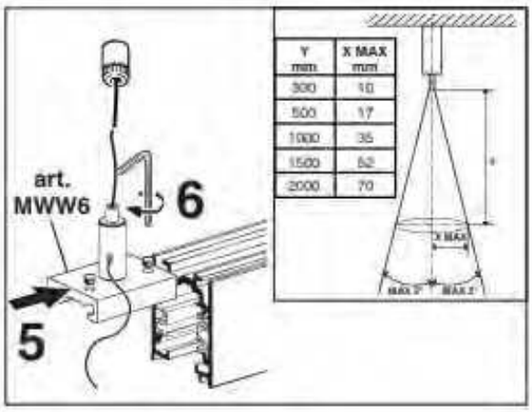

8mm
Ø 5-5.5mm
1
2


8
OK
NO

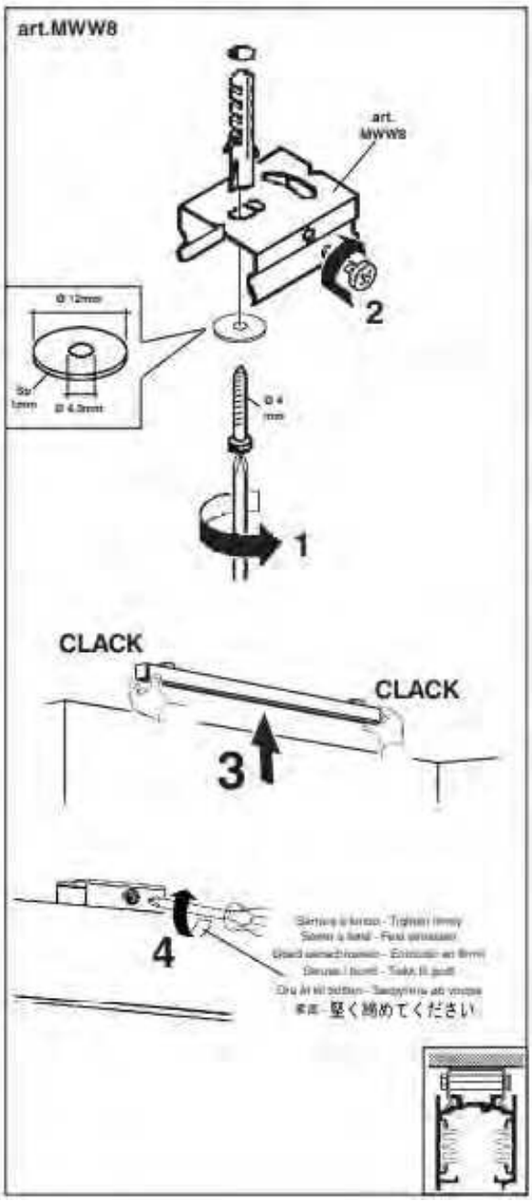

art.MWW5
82 mm
Ø 8 mm
2
3
4
5
6
7


Y mm
X MAX mm
300 10
500 17
1000 35
1500 52
2000 70
OK
NO


art.MWW6
1
Ø A mm
2
3
4




| Y mm | X MAX mm |
|---|---|
| 300 | 10 |
| 500 | 17 |
| 1000 | 35 |
| 1500 | 52 |
| 2000 | 70 |




5

1 Al caso di installazioni diverse da quelle indicate, calcolare la struttura sospesa tenendo conto che il peso proprio del binario è pari a 1 Kg al metro lineare e che ogni elemento di sospensione supporta con grado di sicurezza pari a 5 i seguenti carichi: 10Kg per MX68; 15 Kg per MWW4 - MWW5-MWW6-MWW8; 20 Kg per fisher S6.

GB If the installation is different than specified, when you calculate the suspended structure consider that the weight of the track is 1 Kg per linear metre and that each suspension element supports the following loads (with safety degree 5): 10 Kg for MX68; 15 Kg for MWW4 - MWW5-MWW6-MWW8; 20 Kg for fisher screw S6.

F En cas d'installations autres que celles indiquées, veuillez calculer la structure suspendue en tenant compte que le poids du rail est égal à 1 Kg par mètre linéaire et que chaque élément de suspension supporte les charges suivantes avec un degré de sécurité égal à 5: 10 Kg pour MX68; 15 Kg pour MWW4 - MWW5-MWW6-MWW8; 20 Kg pour chevilles S6.

D Bei Installationen, die von den angegebenen Installationsmöglichkeiten abweichen, berücksichtigen Sie bei der Berechnung der abgehängten Struktur bitte, dass das Eigengewicht der Stromschiene 1 Kg pro Linearmeter beträgt und dass jedes Hängeelement mit einem Sicherheitsgrad von 5 folgende Lasten trägt: 10 Kg für MX68; 15 kg für MWW4 - MWW5 - MWW6-MWW8; 20 kg für Fischer Dübel S6.

NL In het geval er installaties worden uitgevoerd die verschillen van deze die zijn aangegeven, moet u de op te hangen structuur berekenen door rekening te houden met het feit dat het gewicht van de rail 1 kg per lineaire meter is, en dat elk pendelelement met een veiligheidsgraad van 5 de volgende belastingen kan dragen: 10 Kg per MX68; 15 kg per MWW4 - MWW5-MWW6-MWW8; 20 kg per fisher S6.

E En caso de instalaciones diferentes de las indicadas, calcular la estructura suspendida considerando que el peso del propio rail es igual a 1 Kg por metro lineal y que cada elemento de suspensión soporta con grado de seguridad igual a 5 las cargas siguientes: 10 Kg para MX68; 15 Kg para MWW4 - MWW5-MWW6-MWW8; 20 Kg para fisher S6.

DK I tilfælde andre installationer end de som er angift, beregne den hangende struktoren ved 5-ta med i reghedsfaktor at egenvekten til sporet tilsvarer 1 Kg hver lineære meter og at hver opphængte element støtter følgende laster med sikkerhedsgrad tilsvarende 5: 10 Kg for MX68; 15 Kg for MWW4 - MWW5-MWW6-MWW8; 20 Kg for fisher S6.

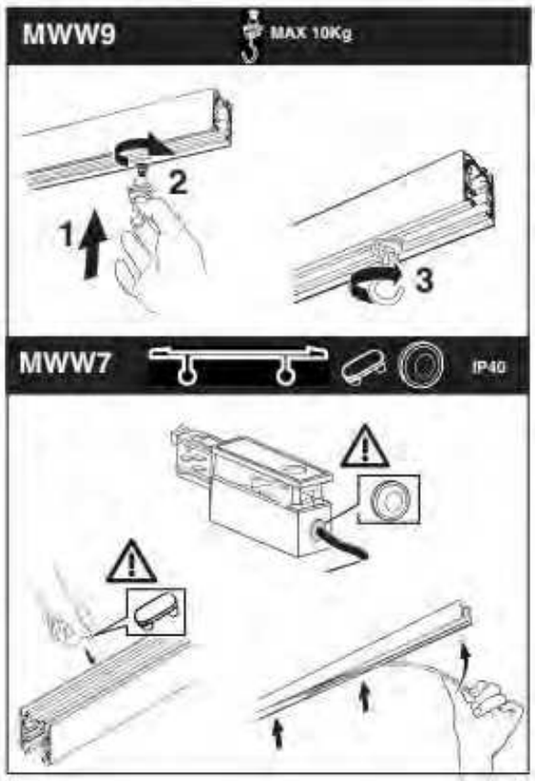
N I tilfælde af installationer, der er forskellige fra dem, der er angivet, skal den ophængte struktur overholde følgende specifikationer. Skinnens egenvægt svare til 1 kg for hver meter, og at hvert opbæng bæver de følgende belastninger med en sikkerhedsgrad, der svarer til 5: 10 Kg for MX68; 15 Kg for MWW4 - MWW5-MWW6-MWW8; 20 Kg for fisher S6.

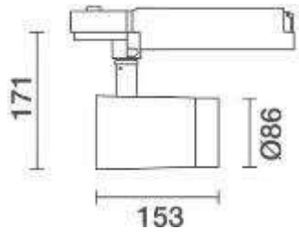
S Vid andra installationer än de som bestrivs, beräkna den upphängda stommen vid, med hänsyn till att spåren väger 1 kg per löpmeter och att varje upphängt element får följande belastningar med säkerhetsgrad lika med 5: 10 Kg för MX68; 15 kg för MWW4 - MWW5-MWW6-MWW8; 20 kg för fisher S6.

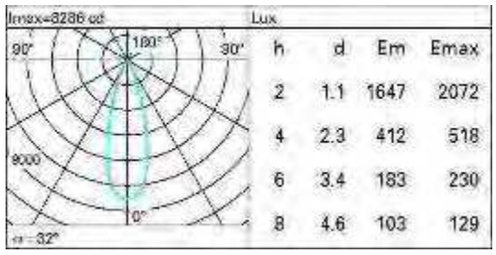
RUS В случае нестандартных, отличающихся от указанного в этой брошюре, [illegible] 1 [illegible] 5 [illegible] MX68 [illegible] 10 [illegible] MWW4 - MWW5 - MWW6 - MWW8 [illegible] 20 [illegible] S6.

CN [illegible] MX68 [illegible] 10 [illegible] MWW4 - MWW5-MWW6-MWW8 [illegible] S6 [illegible] 20 [illegible]

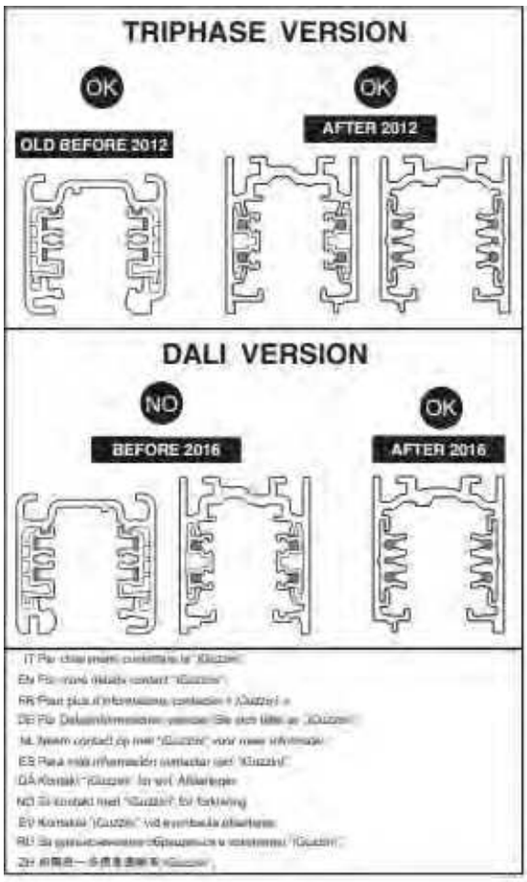
J [illegible] MX68 は 10kg, MWW4 - MWW5-MWW6-MWW8 は 15kg, ファッシャー スクリュー S8 は 20kg.

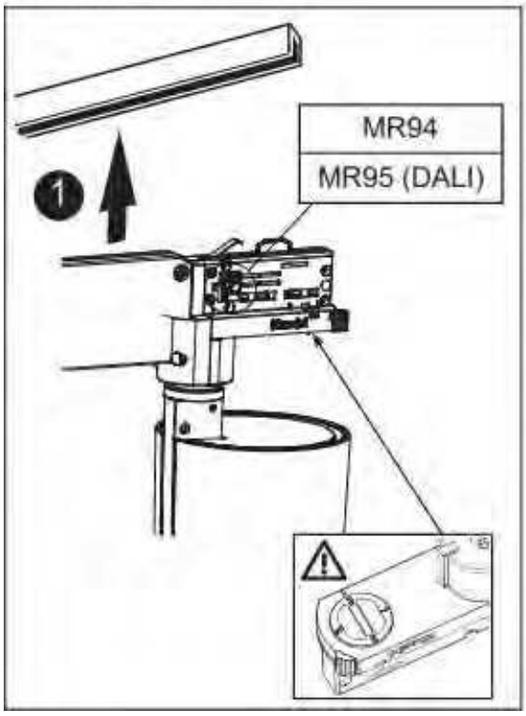


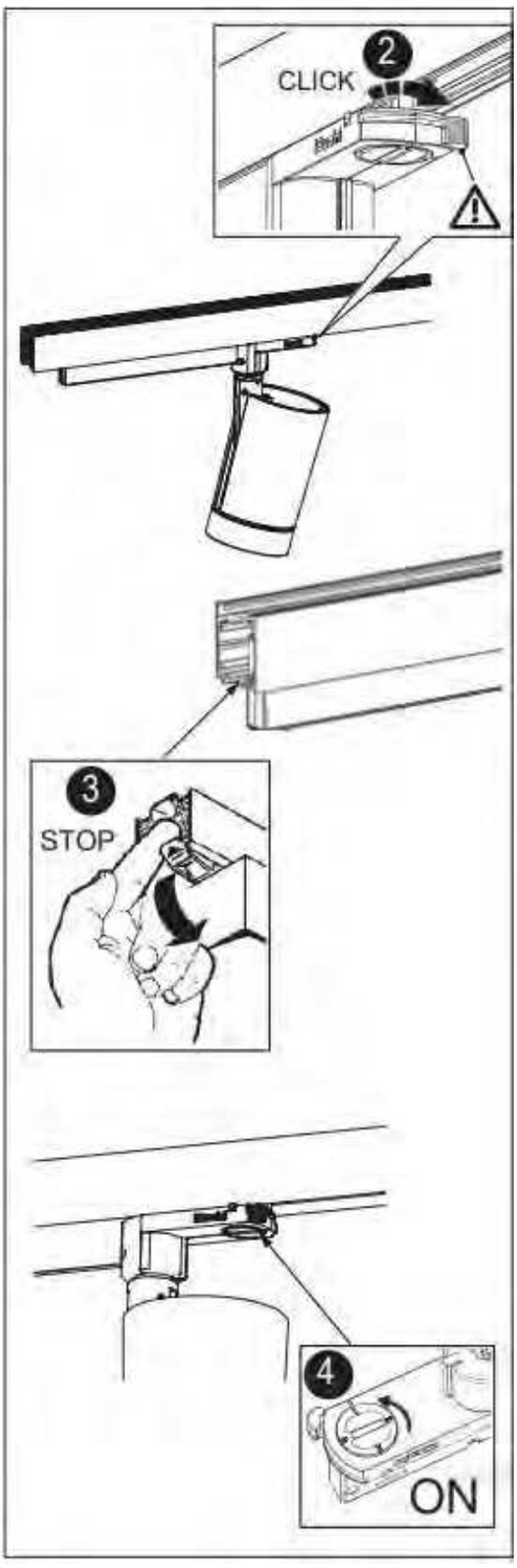



| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Sala de exposiciones |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **SAYSA LIGHTING**<br>Edificio Kennedy Plaza. Av Kennedy 5488 Oficina 805, Vitacura Teléfono: +56 22 5830055 / www.Saysa.cl / Email: ventas@saysa.cl |
| MODELO: | PALCO |
| CÓDIGO: | **Q676** |
| MARCA: | IGUZZINI |
| **DESCRIPCIÓN:** | Proyector orientable con adaptador para instalación en carril de tensión de red. Luminaria fabricada en aluminio fundido a presión. Foco doble, la ajustabilidad permite una rotación de 360° sobre el eje vertical y una inclinación de 90° con respecto al plano horizontal. La puntería mecánica bloquea ambos para la rotación sobre el eje vertical y la inclinación con respecto al plano horizontal. Cuerpo óptico compuesto por Warm White 3000K de alto LEDs C.o.B de reproducción cromática, con tecnología OPTI BEAM REFLECTOR y un haz de luz medio bien definido. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| TERMINACIÓN | BLANCO |
| LÁMPARA: | Lámpara LED integrado 32W 2535LM 3000 |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado |


TRIPHASE VERSION
OK
OLD BEFORE 2012
OK
AFTER 2012
DALI VERSION
NO
BEFORE 2016
OK
AFTER 2016


1
MR94
MR95 (DALI)


CLICK
2
3
STOP
4
ON

IT NON MODIFICARE I PARAMETRI DELL'ALIMENTATORE DALI IMPOSTATI DALLA 'iGuzzini'

EN DO NOT CHANGE THE DALI POWER-UNIT PARAMETERS SET BY 'iGuzzini'

FR NE PAS MODIFIER LES PARAMÈTRES DU BALLAST DALI DÉFINIS PAR «iGUZZINI»

DE DIE VON „iGuzzini" EINGESTELLTEN PARAMETER DES DALI-NETZTEILS DÜRFEN NICHT VERÄNDERT WERDEN

NL NIET DE PARAMETERS VAN HET DALI-VOORSCHAKELAPPARAATWIJZIGEN DIE DOOR " iGuzzini" ZIJN INGESTELD

ES NO CAMBIAR LOS PARAMETROS DEL ALIMENTADOR DALI PROGRAMADOS POR " iGuzzini "

NO FORETA GKNDRINGER PÅ PARAMETRENE FOR DALI STRØMFORSYNINGSENHETEN SOM ER INNSTILLET AV 'iGuzzini'

DA PARAMETRENE SOM ER LAGT INN I DALI STRØMFORSYNINGSENHETEN FRA 'iGuzzini' MÅ IKKE ENDRES

SV ÄNDRA INTE PARAMETRARNA FÖR REAKTORN DALI SOM HAR STÄLLTS IN AV iGuzzini

RU НЕ ИЗМЕНЯТЬ ПАРАМЕТРЫ БЛОКА ПИТАНИЯ, ЗАДАННЫЕ НА ЗАВОДЕ " iGuzzini

ZH 请勿改变 "iGuzzini" 设置的 DALI（数字可寻址照明接口）电源装置参数

BLOCCO MECCANICO DEL PUNTAMENTO DEL VANO - MECHANICAL LOCKING OF THE ASSEMBLY AIMING SYSTEM - VERROUILLAGE MÉCANIQUE DE L'ORIENTATION DU BLOC OPTIQUE - MECHANISCHE BLOCKIERVORRICHTUNG DES LEUCHTENGEHÄUSES MECHANISCHE BLOKKERING VAN DE RICHTING VAN DE BEHUIZING - BLOQUEO MECÁNICO DEL PUNTO DE ENFOQUE DEL CUERPO - MEKANISK LÅS TIL OPSÆTNING AF DEN OPTISKE ENHEDS RETNING - MEKANISK LÅSNING AV DET OPTISKE RUMMETS RETNING - MEKANISK BLOCKERING AV DET OPTISKA RUMMETS RIKTNING
МЕХАНИЧЕСКАЯ БЛОКИРОВКА ОРИЕНТАЦИИ ОПТИКА
燈具腔室系統的自動機械鎖

IT Se necessario, è possibile bloccare l'orientamento del vano ottico tramite la posizione "STOP"

EN If necessary, it is possible to fix the optical assembly by stage "STOP"

FR Si nécessaire, il est possible de bloquer l'orientation du groupe optique en effectuant les opérations "STOP"

DE Falls nötig, kann das Optikgehäuse mittels der Operationen "STOP" blockiert werden.

NL Indien noodzakelijk, kunt u de richting van het verlichtingsarmatuur bevestigen door de handelingen "STOP" uit te voeren

ES De ser necesario es posible bloquear la orientación de la óptica efectuando las maniobras "STOP".

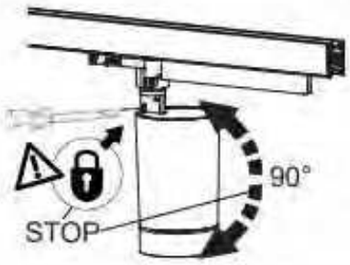
DA Hvis det er nødvendigt, kan man fastlåse retningen på den optiske enhed ved at følge fremgangsmåden i "STOP"

NO Ved behov, er det mulig å feste den optiske enheten ved bruk "STOP"

SV Omlokalisationsbelysning gör det möjligt att låsa optiska komponenter med instruktionen "STOP"

RU При необходимости можно заблокировать направление оптического узла с помощью операции "STOP"

ZH 需要时，可以按照 "STOP" 手册来对灯具光学组进行锁定。




REGOLAZIONE DELL'INTENSITA' LUMINOSA - ADJUSTING THE LUMINOSITY - RÉGLAGE DE L'INTENSITÉ LUMINEUSE - EINSTELLEN DER LICHTSTÄRKE - HET REGELEN VAN DE LICHTSTERKTE - REGULACION DE LA INTENSIDAD LUMINOSA - JUSTERING AF LYSSTYRKEN - JUSTERE LYSSTYRKEN - «INSTÄLLNING AV LJUSSTYRKA - РЕГУЛИРОВКА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОСИ ЛАМПЫ - 发光强度调光装置

## PUSH DIM

IT Si consiglia l'utilizzo in quanto accessorio solo in combinazione con l'accessorio SOFT LENS.

EN We recommend using it as accessory only in combination with the SOFT LENS accessory

FR Il est conseillé de l'utiliser comme accessoire qu'en combinaison avec l'accessoire SOFT LENS.

DE Wir empfehlen, dieses Zubehör nur in Verbindung mit dem Zubehör SOFT LENS zu verwenden

NL We raden u aan dit accessoire alleen te gebruiken in combinatie met het accessoire SOFT LENS.

ES Se recomienda el uso de esta accesorio sólo en combinación con el accesorio SOFT LENS.

DA Det tilrådes at bruge dennes accessorie udelukkende sammen med tilbehør SOFT LENS.

NO Det anbefales å bruke dette tilbehøret kun sammen med SOFT LENS-tilbehøret.

SV Det rekommenderas att endast använda detta tillbehör tillsammans med tillbehöret SOFT LENS.

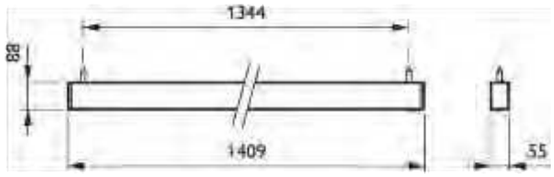
RU Рекомендуется использовать этот аксессуар только вместе с аксессуаром SOFT LENS

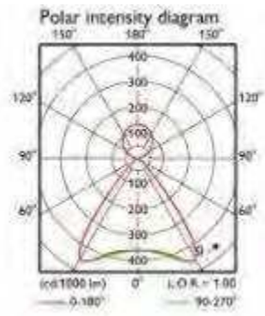
ZH 我们建议此配件仅与 SOFT LENS 配件配套使用

## + Art.

| ART. | Soft lens art. | art. | art. | art. | art. |
|---|---|---|---|---|---|
| Q654 | MY23 | MY24 | MZ81 | MZ85 | MZ89 |
| Q655 | | | | | |
| Q657 | | | | | |
| Q658 | | | | | |
| Q659 | | | | | |
| Q660 | | | | | |
| Q662 | | | | | |
| Q663 | | | | | |
| Q656 | / | | | | |
| Q661 | | | | | |
| Q664 | MY48 | MY41 | MY38 | MZ57 | MZ55 |
| Q665 | | | | | |
| Q666 | | | | | |
| Q668 | | | | | |
| Q669 | | | | | |
| Q670 | | | | | |
| Q671 | | | | | |
| Q672 | | | | | |
| Q673 | | | | | |
| Q675 | | | | | |
| Q676 | | | | | |
| Q677 | | | | | |
| Q667 | / | | | | |
| Q674 | | | | | |

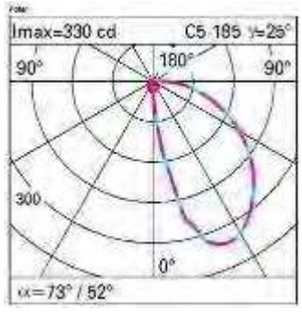
**6.6.24** LUMINARIA LINEAL COLGANTE CON DIFUSOR POLICARBONATO IP40

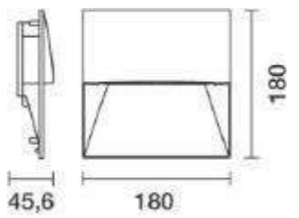



| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | ACCESO DEPORTISTAS |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | TRUE LINE DIT/IND |
| CÓDIGO: | **SP3532P LED47S/940 PSD P15 SM2 L1410ALU** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Equipo lineal para suspender, con difusor policarbonato. Línea ligera con un diseñoelegante y muy altos niveles de luz. Proporciona el nivel adecuado de luz. IP40 |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 34W, 4700LM, 4000K, IP40 |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado, unión lineal emisión directa/indirecta DALI |

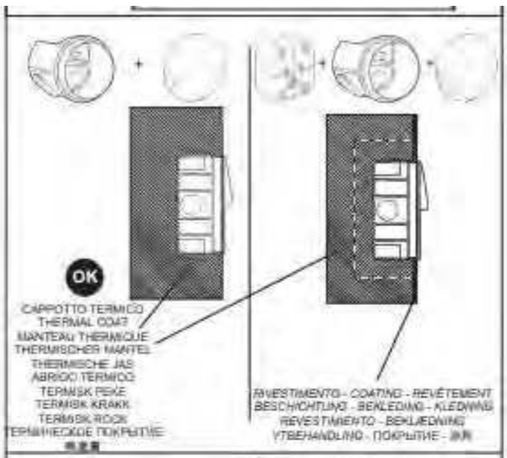
**6.6.25** EQUIPO EMBUTIDO EN MURO CON OPTICA ASIMETRICA IP66

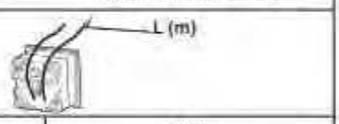


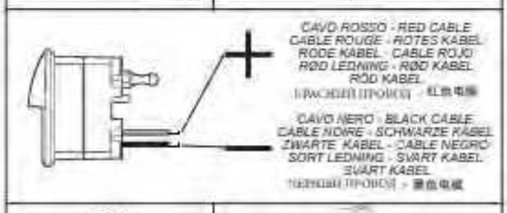

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | ACCESO SUR |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **SAYSA LIGHTING**<br>Edificio Kennedy Plaza. Av Kennedy 5488 Oficina 805, Vitacura Teléfono: +56 22 5830055 / www.Saysa.cl / Email: ventas@saysa.cl |
| MODELO: | WALKY |
| CÓDIGO: | **EI32** |

| | |
|---|---|
| MARCA: | IGUZZINI |
| **DESCRIPCIÓN:** | Luminaria para recorridos para lámparas de led, de alto confort visual. Instalación empotrable de pared. Compuesta por cuerpo óptico con grado de protección IP66 y cuerpo de empotramiento o base para pared a pedir por separado. Cuerpo óptico y base en aleación de aluminio, sometidos a tratamiento realizado con pintura en polvo para asegurar una alta resistencia a los agentes atmosféricos y los rayos UV. Cárter de cierre deplástico en la parte trasera del cuerpo óptico. Incluye prensacable de plástico y cable de salida. Cristal de seguridad sódico-cálcico templado satinado. Luminaria sin tornillos a la vista con sistemas antivandalismo mediante llave de apertura para acceder al compartimento trasero de cableado (incluida en el embalaje). Todos los tornillos externosson de acero inoxidable A2. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| TERMINACIÓN | NEGRO |
| LÁMPARA: | LED incorporado IP66, 9.9W, 3000K, 1550LM |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado ON OFF |

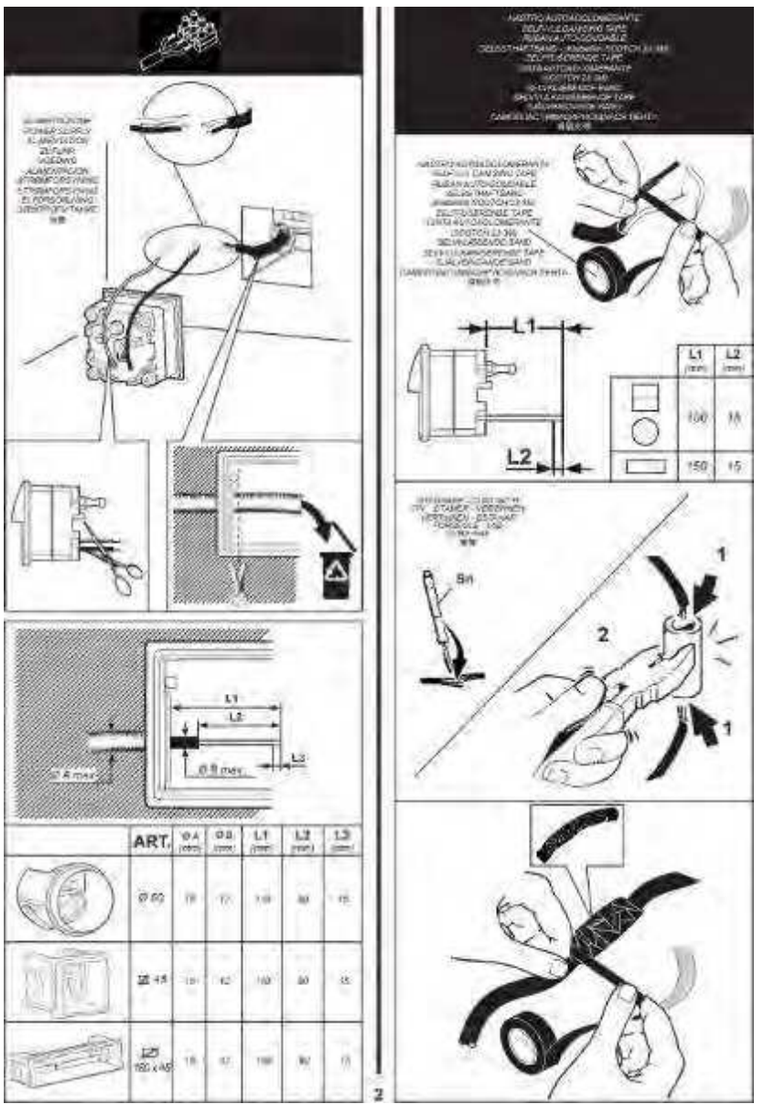


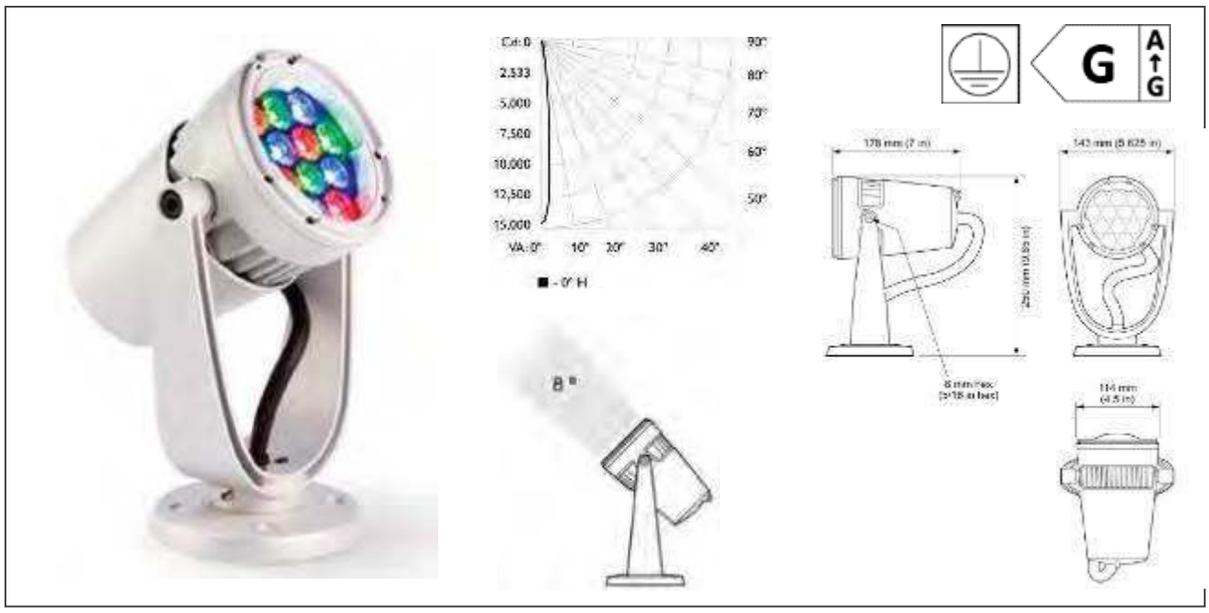

| ART. | L (m) |
|---|---|
| Ø 50 | 0,45 |
| ☐ 45 | 0,45 |
| ▭ 180 x 45 | 0,45 |




| ART. | |
|---|---|
| Ø 50 | art. X330 |
| ☐ 45 | art. X333 |
| ▭ 180 x 45 | art. X335 |



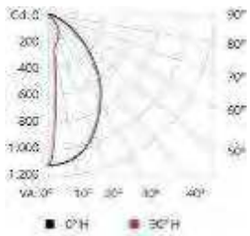

**6.6.26** PROYECTOR RGB SPOT 8° IP66

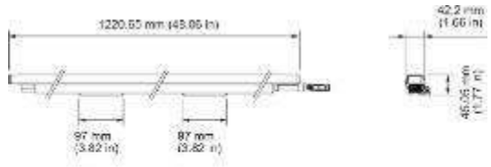


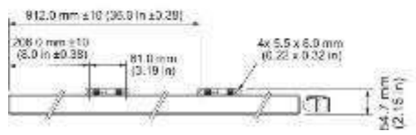

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | PILARES, FACHADAS INTERIORES |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | COLORBUST COMPACT |
| CÓDIGO: | **COLORBUST COMPACT POWERCORE** |

| | |
|---|---|
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Compacto exterior arquitectónico y paisajístico foco con luz RGB inteligente ColorBurst Compact Powercore es un LED de alto rendimiento para exteriores. Iluminación diseñada para la iluminación de acento y de sitios arquitectónico y las luminarias de paisaje ofrecen una salida de luz a todo color de hasta 498 lúmenes para admitir una variedad de iluminación ascendente, reflectora y aplicaciones de iluminación decorativa. |
| DIMENSIONES: | 250 x 114 x 178mm |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada RGB 17.5W, 498LM, proyector RGB SPOT 8°, IP66 |
| OBSERVACIONES: | Requiere controlador RGB DMX REMOTO |

**6.6.27** PROYECTOR LINEAL SOBREPUESTO EN FACHADA IP66

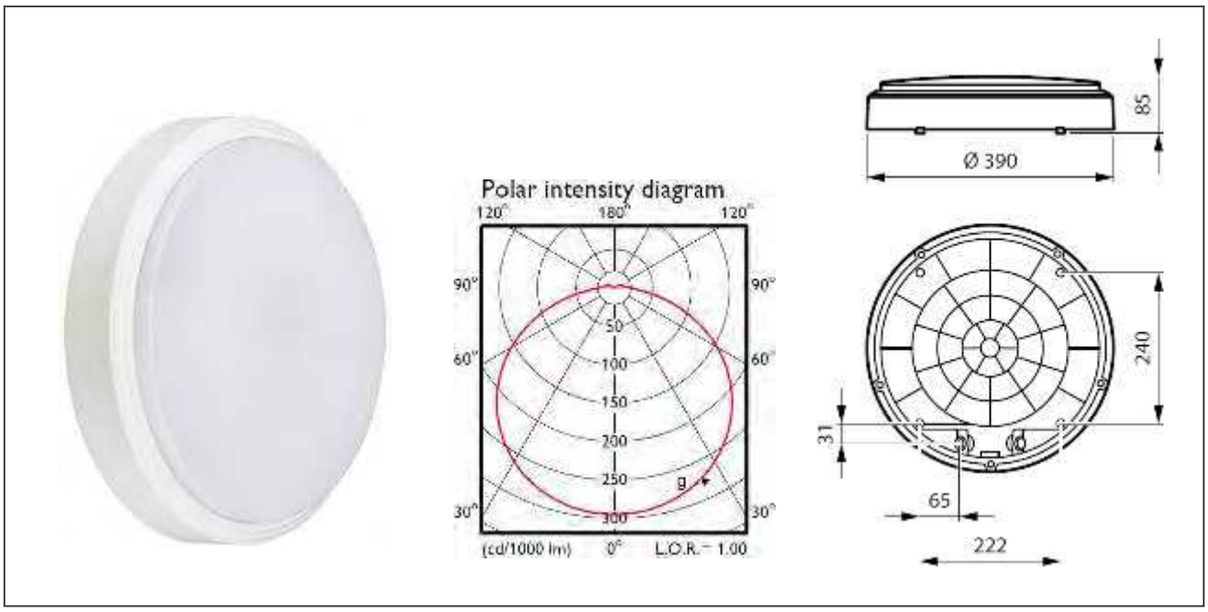



| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | FACHADA EXTERIOR PIEL PERFORADA |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | GRAZE COMPACT POWERCORE |
| CÓDIGO: | **GRAZE COMPACT POWERCORE** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Luminaria exterior compacta lineal rasante con luz blanca y de color inteligente. Graze Compact es una luminaria lineal exterior de alto rendimiento diseñado pararesaltar características arquitectónicas como detalles de molduras,<br>arcos y ventanas de hasta dos pisos de altura. Pastar compacto IntelliHue utiliza la tecnología IntelliHue de Color Kinetics para producir millones de colores saturados, pasteles y luz blanca de alta calidad, en la misma luminaria controlable con precisión.Múltiples longitudes de luminaria y los ángulos de haz soportan una amplia gama de fachadas o superficies aplicaciones de iluminación. La nueva carcasa de perfil bajo, cableado conectorizado, un rango de entrada de energía universal y línea directa voltaje hacen que las luminarias Graze Compact sean fáciles de instalar y operar. |
| DIMENSIONES: | Ver imagrn |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada RGB 33W, 2000LM, 4000K, proyector RGB SPOT 8°, IP66 |
| OBSERVACIONES: | Requiere controlador RGB DMX REMOTO |

**6.6.28** EQUIPO SOBREPUESTO EN CIELO CIRCULAR Ø24CM IP65 IK10



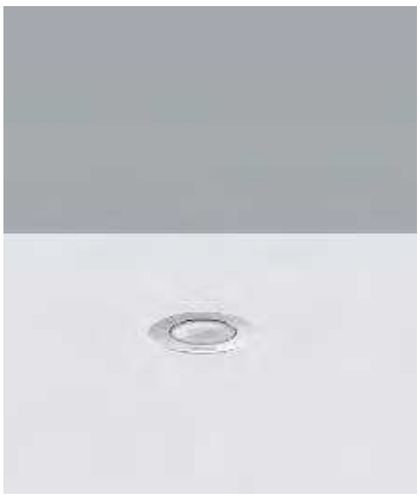

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | CAJA DE ASCENSORES |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | LCORELINE WALL MOUNTED |
| CÓDIGO: | **WL140V LED20S/840 PSU WH** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Las soluciones montadas en la pared de CoreLine cumplen la promesa de CoreLinede innovación luminarias de fácil instalación y alta calidad. Estos de forma circular, montados en superficie las luminarias son adecuadas tanto para instalaciones de techo como de pared y son fáciles de aplicar en zonas de circulación como pasillos, pasillos y escaleras. El moderno, discreto diseño, combinado con una distribución deluz homogénea, asegura que esta luminaria se mezcle con la arquitectura de la mayoría de los edificios. Y gracias a los conectores push-in, la instalación del CoreLine WL140V es rápida y sencilla. Esta familia incluye luminarias preparadaspara Interact con comunicaciones inalámbricas integradas, listas para usar con puertas de enlace, sensores y software de Interact. |
| DIMENSIONES: | Diámetro 24cm |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 20W, 2200LM, 4000K, IP65 |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado |

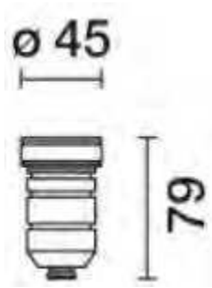
**6.6.29** PROYECTOR GOBO PARA EXTERIORES IP65

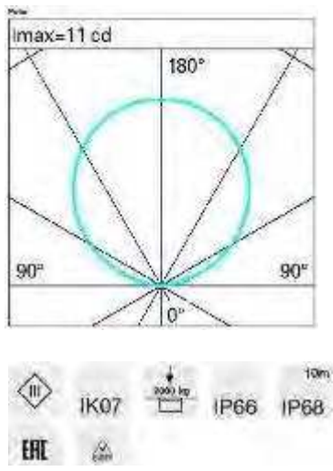
| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | PAISAJISMO |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |

| | |
|---|---|
| MODELO: | PROFLOOD LED |
| CÓDIGO: | **BCP608 LED84/740 I EB D9 GOBO GR10714** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Poyector resistente al agua que permite tanto la proyección de imágenes como el creativo encuadre de luz: una poderosa herramienta que brinda a los diseñadores de iluminación de pantallas una gran creatividad libertad. Pueden ajustar la salida del proyector para que coincida con precisión con el entorno o para crear un efecto particular, virtualmente 'esculpiendo' la luz |
| DIMENSIONES: | VER IMAGEN |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporado y plantilla tipo agua 78W, 4000K, IP65 |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado |

**6.6.30** EQUIPO EMBUTIDO EN PISO IP68 IK09

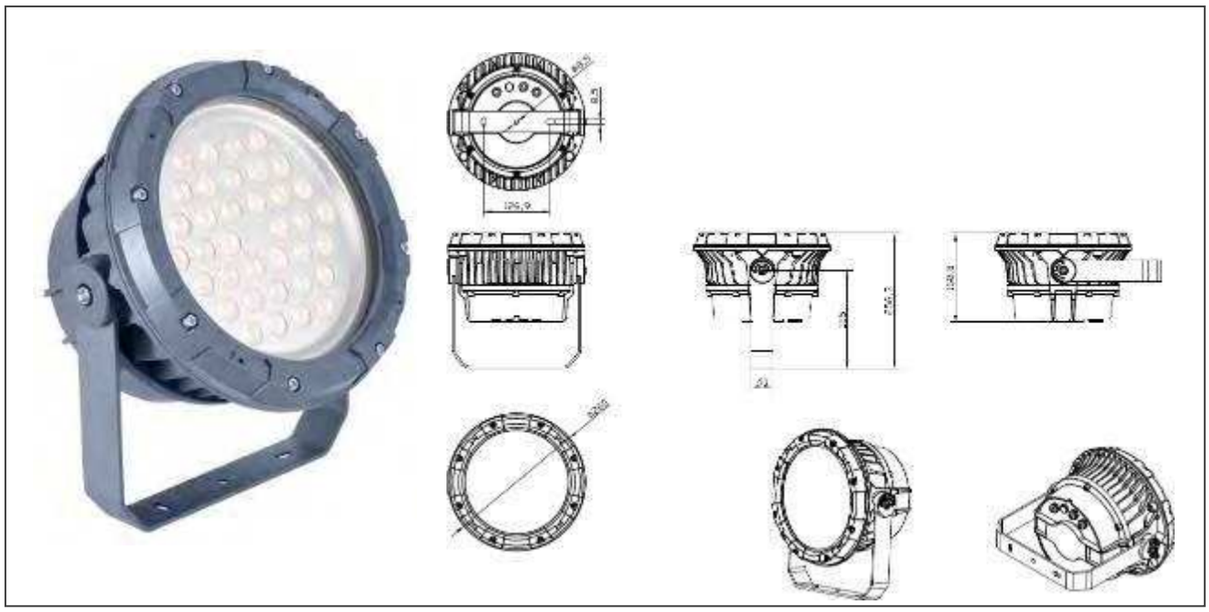




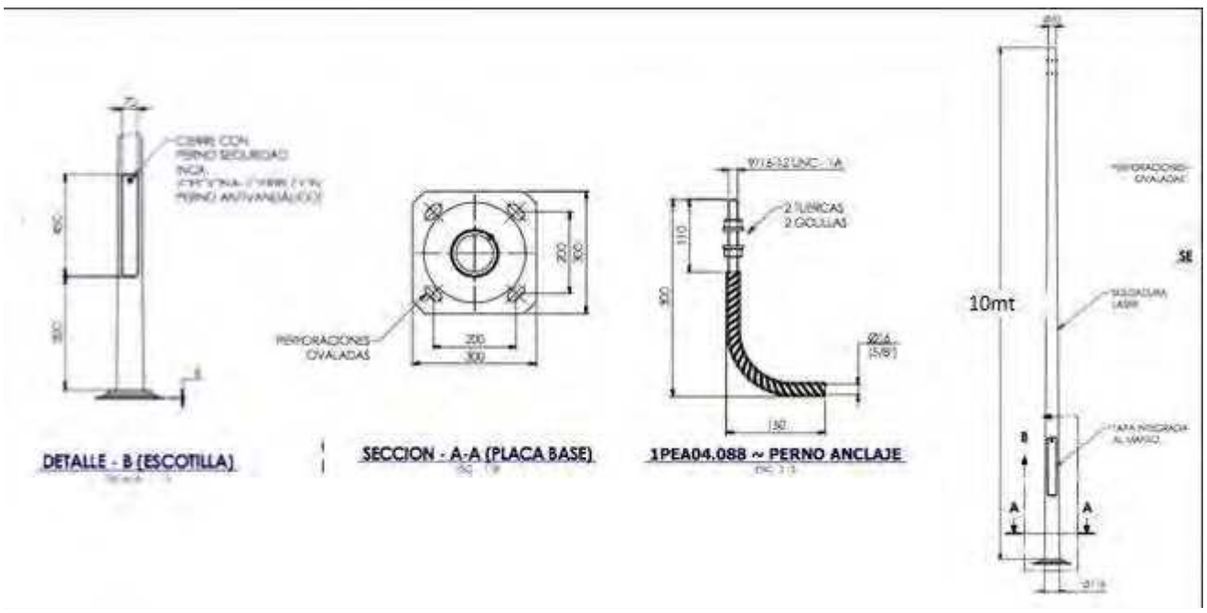




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | PELDAÑOS |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **SAYSA LIGHTING**<br>Edificio Kennedy Plaza. Av Kennedy 5488 Oficina 805, Vitacura Teléfono: +56 22 5830055 / www.Saysa.cl / Email: ventas@saysa.cl |
| MODELO: | LIGHT UP |
| CÓDIGO: | **ER86** |
| MARCA: | IGUZZINI |
| **DESCRIPCIÓN:** | Luminaria empotrable, aplicable en pavimento, para lámparas led monocromáticasde color blanco para iluminación, óptica fija, alimentado con corriente continua de 350/500/700 mA. El cable incorpora un dispositivoantitranspiración (IP68) compuesto por una junta de silicona situada a lo largo del cable de alimentación. Disponible cuerpo de empotramiento para la puesta en obra que se puede solicitarpor separado del cuerpo óptico de plástico. El grupo cristal, marco, cuerpo óptico ycuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 2000 kg |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| TERMINACIÓN | NEGRO |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 2W, 3000K, 30LM |
| OBSERVACIONES: | Driver remoto grupal |

**6.6.31** PROYECTOR DE AREA IP66



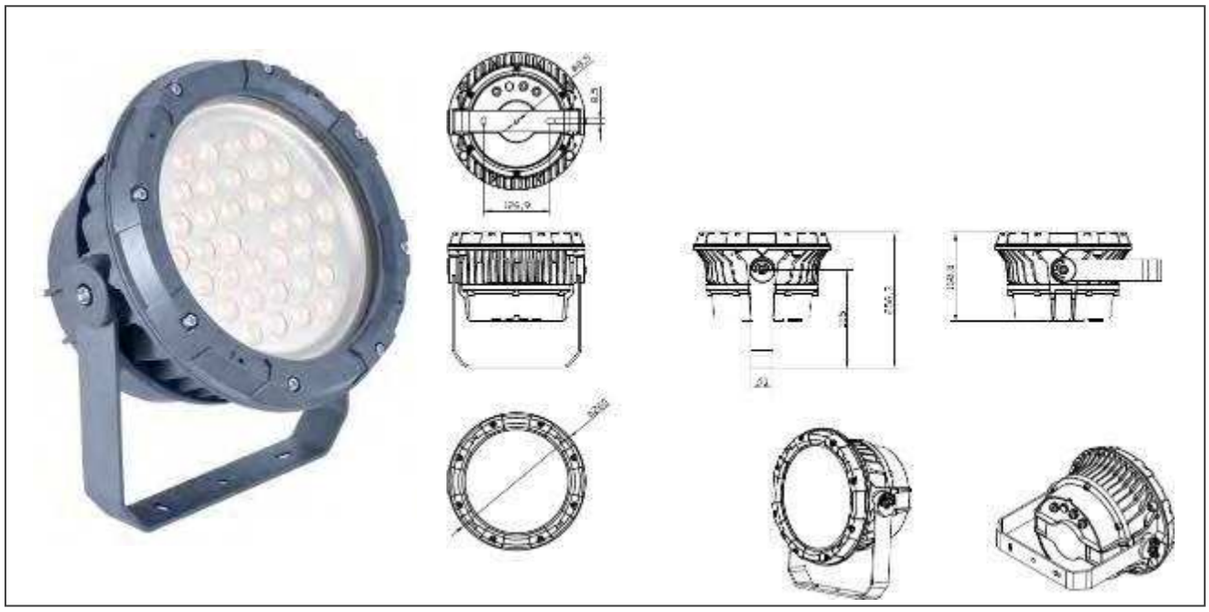
| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | ACCESO PISCINA NUEVA |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | PROFLOOD LED |
| CÓDIGO: | **BVP323 36LED 30K 220V 45 D2** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | UniFlood C es un LED arquitectónico de forma circular, apto para exteriores yrentable proyector diseñado para iluminación de fachadas, paisajes y exteriores aplicaciones. El diseño mecánico robusto y el diseño óptico de alta eficiencia es idealpara iluminar fachadas exteriores de varios pisos, puentes, puntos de referencia y monumentos. Disponible en blanco, colores monocromáticos, RGB, RGBW y sintonizable blanco. Seis lentes de difusión diferentes que van desde un puntoestrecho hasta una inundación amplia y |
| DIMENSIONES: | VER IMAGEN |
| LÁMPARA: | 5 Proyectores por poste<br>Lámpara LED incorporado 80W, 6060K, IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado |



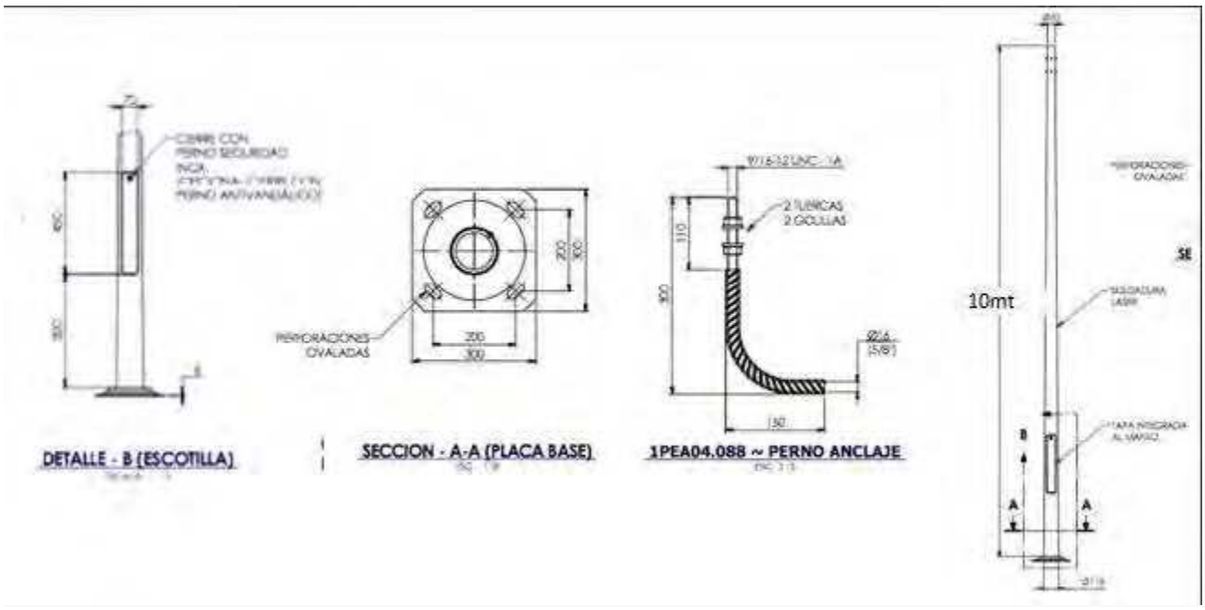

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | ACCESO PISCINA NUEVA |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | PETIT JEAN 10MT |
| CÓDIGO: | **POSTE 10MT PARA 5 PROYECTORES**<br>**BVP323 36LED 30K 220V 45 D2** |
| MARCA: | PHILIPS |

| | |
|---|---|
| **DESCRIPCIÓN:** | Poste circular cónico de un solo tramo. No posee ningún tipo de uniones transversales intermedias. Poste galvanizado por inmersión en placa base. Soldaduralongitudinal mediante "Procedimiento LASER" de penetración completa, sin aporte de material. Se logra un acabado imperceptible, una gran estética, durabilidad y esteproceso de soldadura láser Tapa de Registro completamente integrada al manto del poste a 500mm desde el suelo. Apto para soportar en la punta 50 kg. de peso, con una área máxima de 0,9 m2 de exposición al viento y unavelocidad de viento de 144 km/hr. CUMPLE LA NORMA CHILENA NCH 432. |
| DIMENSIONES: | 10M DE ALTURA |

**6.6.32** PROYECTOR DE AREA IP66

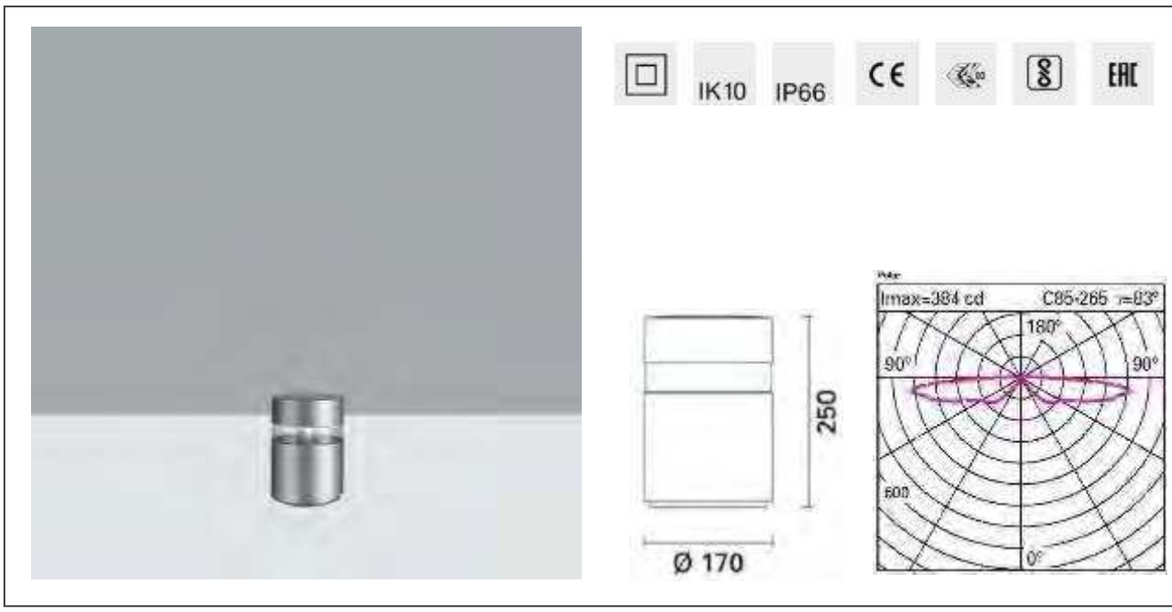


| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | ACCESO PISCINA NUEVA |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | PROFLOOD LED |
| CÓDIGO: | **BVP323 36LED 30K 220V 45 D2** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | UniFlood C es un LED arquitectónico de forma circular, apto para exteriores yrentable proyector diseñado para iluminación de fachadas, paisajes y exteriores aplicaciones. El diseño mecánico robusto y el diseño óptico de alta eficiencia es idealpara iluminar fachadas exteriores de varios pisos, puentes, puntos de referencia y monumentos. Disponible en blanco, colores monocromáticos, RGB, RGBW y sintonizable blanco. Seis lentes de difusión diferentes que van desde un puntoestrecho hasta una inundación amplia y |
| DIMENSIONES: | VER IMAGEN |
| LÁMPARA: | 4 proyectores<br>por poste<br>Lámpara LED incorporado 80W, 6060K, IP66 |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado |



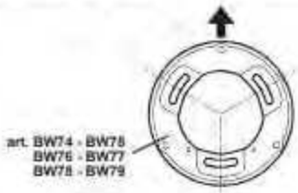
| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | ACCESO PISCINA NUEVA |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | PETIT JEAN 10MT |
| CÓDIGO: | **POSTE 10MT PARA 5 PROYECTORES**<br>**BVP323 36LED 30K 220V 45 D2** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Poste circular cónico de un solo tramo. No posee ningún tipo de uniones transversales intermedias. Poste galvanizado por inmersión en placa base. Soldaduralongitudinal mediante "Procedimiento LASER" de penetración completa, sin aporte de material. Se logra un acabado imperceptible, una gran estética, durabilidad y esteproceso de soldadura láser Tapa de Registro completamente integrada al manto del poste a 500mm desde el suelo. Apto para soportar en la punta 50 kg. de peso, con una área máxima de 0,9 m2 de exposición al viento y unavelocidad de viento de 144 km/hr. CUMPLE LA NORMA CHILENA NCH 432. |
| DIMENSIONES: | 10M DE ALTURA |

**6.6.33** BOLLARD SOBREPUESTO H=25CM IP66 IK10

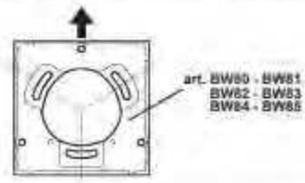



| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | PAISAJISMO |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **SAYSA LIGHTING**<br>Edificio Kennedy Plaza. Av Kennedy 5488 Oficina 805, Vitacura Teléfono: +56 22 5830055 / www.Saysa.cl / Email: ventas@saysa.cl |
| MODELO: | IWAY |
| CÓDIGO: | **BW75** |
| MARCA: | IGUZZINI |
| **DESCRIPCIÓN:** | Luminaria para iluminación de exteriores con óptica de luz directa, aplicable aterreno y destinada al uso de lámparas de led warm White, con óptica simétrica. Elproducto está constituido por la lámpara y el cuerpo. El cuerpo, de forma cilíndrica,ha sido realizado en aluminio extrusionado y sometido a tratamiento decromatación y pintado. En su interior se alojan tres varillas de acero inoxidable fijadas a la base, que proporcionan al producto una elevada resistencia contra los golpes. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| TERMINACIÓN | NEGRO |
| LÁMPARA: | Lámpara LED incorporada 11W, 3000K, 2000LM |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado |

INTERASSI DI FORATURA - CENTRE TO CENTRE DISTANCE BETWEEN HOLES - ENTRE-AXES DE PERCAGE - ABSTAND DER BOHRLÖCHER - AFSTANDEN TUSSEN DE GATEN - DISTRANCIA ENTRE LOS EJES DE PERFORACIÓN - HULAFSTAND - AVSTANDER FRA SENTER TIL SENTER MELLOM HULL - AVSTAND MELLAN HÅLAF ОТВЕРСТИЙ 孔间的中心距离




LATO PEDONALE O CARRABILE
PEDESTRIAN OR VEHICULAR SIDE
CÔTE PIÉTONS OU VOITURES
FUSSGÄNGER- ODER FAHRWEGSEITE
VOETGANGERSZIJDE OF BERIJDBARE ZIJDE
LADO PEATONAL O VEHICULAR
GANGSTI ELLER KØREBANE
FOTGJENGER- ELLER KJØRETØYSIDE
SIDA FÖR FOTGÄNGARE ELLER FORDON
ПЕШЕХОДНАЯ ИЛИ ПРОЕЗЖАЯ СТОРОНА
行人或机动车侧




PER L'FISSAGGIO IN CONSIGLIA DI UTILIZZARE TASSELLI PER ANCORAGGIO PESANTI TIPO FZA-I-M 8 FISCHER, O SIMILARI ANCHE DI ALTRI COSTRUTTORI.

POUR L'INSTALLATION IL EST CONSEILLE D'UTILISER DES CHEVILLES POUR ANCRAGES LOURDS DE TYPE FZA-I-M 8 FISCHER OU SIMILAIRES (D'AUTRES FABRICANTS AUSSI).

ZUR BEFESTIGUNG EMPFEHLEN WIR STARKE VERANKERUNGSDÜBEL DU VORRENDEN ZUKEGEPREL VON TYP FZA-I-M 8, VON FISCHER ODER ENTSPRECHENDE PRODUKTE VON ANDEREN HERSTELLERN.

VOOR DE BEVESTIGING BADEN RIJ U AAN PLUGGEN VOOR ZWARE VERANKERINGEN TE GEBRUIKEN, ZOALS HET TYPE FZA-I-M 8 FISCHER OF DERGELIJKE, DOA VANANDERE PRODUCENTEN.

PARA LA FIJACIÓN SE RECOMIENDA UTILIZAR TACOS PARA ANCLAJES DE GRAN RESISTENCIA, TIPO FZA-I-M 8 FISCHER, O SIMILARES, INCLUSO DE OTROS FABRICANTES.

VED MONTERING ANBEFALES BRUG AF RAMPLUGS TIL TUNGE ANKER AF TYPEN FZA-I-M 8 FISCHER, ELLER LIGNENDE FRA ANDRE FABRIKANTER.

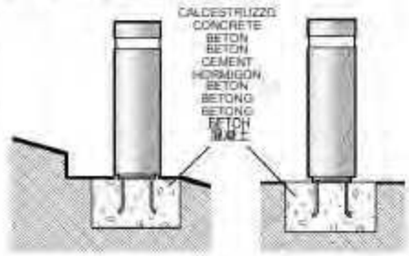
FÖR FESTE BRUKES HÄFFTELSES PLUGGER, SLIK SOM FZA-I-M 8 FISCHER ELLER LIGNENDE, INKLUDERT FRAMMERE PRODUSENTER.

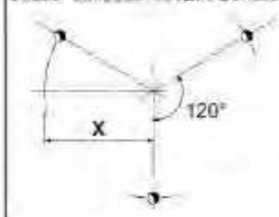
FÖR FASTSÄTTNINGEN REKOMMENDERAS ATT ANVÄNDA PLUGGAR FÖR FASTSÄTTNING AV TUNGRE ( DRENAL AV TYP FZA-I-M 8 FISCHER, ELLER LIKNANDE AV ANNAT MÄRKE.

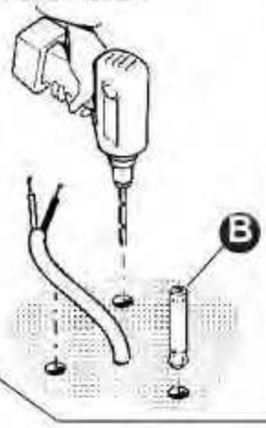
[illegible] FZA-I-M 8 [illegible]

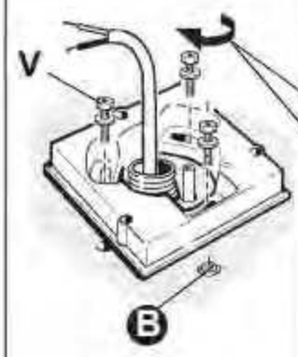
[illegible] FZA-I-M 8 FISCHER [illegible]

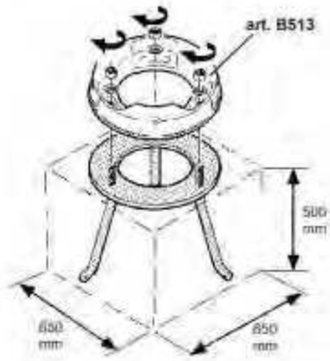
INSTALLAZIONE CON L'ART. B513 - INSTALLATION WITH ART. B513
INSTALLATION AVEC L'ART. B513 - MONTAGE MIT ART. B513
HET INSTALLEREN MET ART. B513 - INSTALACION CON ART. B513
МОНТАЖ С ИЗДЕЛИЕМ B513 安装ART B513

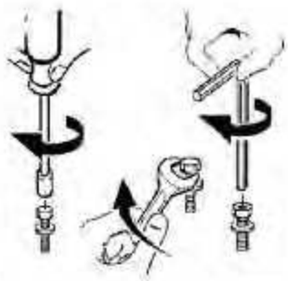


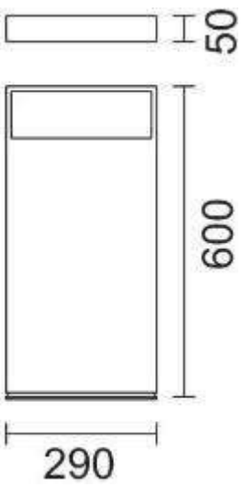



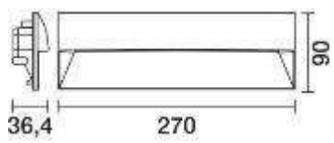



| ART. | X (mm) | V (mm) | art. |
|---|---|---|---|
| BW74 - BW75 - BW76 - BW77<br>BW78 - BW79 - BW80 - BW81<br>BW82 - BW83 - BW84 - BW85 | 56 | M 8 | B513 |

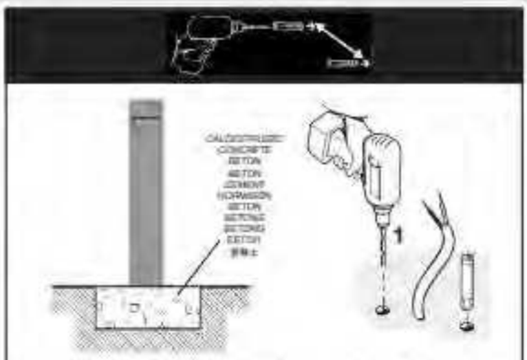
IT N.B. Le dimensioni del Plinto sono fornite a titolo indicativo, sono state calcolate considerando un terreno con pressione ammissibile di 1.0bar (1.0 kg /cm²)
EN N.B. The dimensions of the plinth are purely indicative and were calculated taking into account a surface with an allowable pressure of 1.0 bar (1.0 kg/cm2)
FR N.B. Les dimensions du massif ne fonctionnent seul (fournies à titre indicatif et ont été calculées en tenant compte d'un sol dont la pression admise est égale à 1.0 bar (1.0 kg/cm2)
DE N.B. Die Abmessungen der Plinthe sind als Richtwert angegeben und wurden für ein Gelände mit zulässigem Druck von 1.0 bar (1.0 kg /cm2) berechnet.
NL N.B. De afmetingen van Plinto zijn slechts als voorbeeld verschaft. Zij zijn berekend op basis van een bodem met een toegestane druk van 1.0 bar (1.0 kg/cm2).
ES NOTA Las medidas de Plinto son sólo indicativas, han sido calculadas considerando un terreno con presión admisible de 1.0bar (1.0 kg /cm²)
DA N.B. Dimensionerne på Plinto er omkentlige. De er beregnet ud fra et maks. tilladt jordtryk på 1.0 bar (1.0 kg /cm2)
NO N.B. Stemmen på plinten gis kun som et eksempel, den er utregnet på grunnlag av et terreng med et tillatt trykk på 1.0 bar (1.0 kg /cm²)
SV OBS! Måtten som anger för Plinto är endast angeläntigt och har beräknats på en mark med ett tillåtet tryck på 1.0 bar (1.0 kg /cm2)
RU ПРИМЕЧАНИЕ. Размеры Plinto, приведенные только в качестве примера. Были рассчитаны с учетом почвы с допустимым давлением 1.0 Bar (1.0 кг/см2).
ZH 注意：底座的外形尺寸完全是参考性的并及表面的容许压力1.0 bar (1.0 kg/cm2)最低计算考虑在内。

**6.6.34** BOLLARD SOBREPUESTO H=60CM



| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | Fachada coliseo |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **SAYSA LIGHTING**<br>Edificio Kennedy Plaza. Av Kennedy 5488 Oficina 805, Vitacura Teléfono: +56 22 5830055 / www.Saysa.cl / Email: ventas@saysa.cl |
| MODELO: | WALKY |
| CÓDIGO: | **EI44 + X445** |
| MARCA: | IGUZZINI |
| **DESCRIPCIÓN:** | Bollard sobrepuesto de exterior<br>Luminaria para recorridos para lámparas de led, de alto confort visual |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| TERMINACIÓN | NEGRO |
| LÁMPARA: | LED incorporado IP66, 12W, 3000K, 336LM |
| OBSERVACIONES: | Driver incorporado |




IT PER IL FISSAGGIO SI CONSIGLIA DI UTILIZZARE TASSELLI PER ANCORAGGI PESANTI TIPO FZA- I- M8 / M5 FISCHER, O SIMILARI ANCHE DI ALTRI COSTRUTTORI.

EN FOR FIXING USE HEAVY DUTY PLUGS, SUCH AS FZA- I- M8 / M5 FISCHER OR SIMILAR, INCLUDING FROM OTHER MANUFACTURERS.

FR POUR LA FIXATION, IL EST CONSEILLÉ D'UTILISER DES CHEVILLES POUR ANCRAGES LOURDS DE TYPE FZA- I- M8 / M5 FISCHER OU SIMILAIRES (D'AUTRES FABRICANTS AUSSI).

DE ZUR BEFESTIGUNG EMPFEHLEN WIR, STARKE VERANKERUNGSDÜBEL ZU VERWENDEN, ZUM BEISPIEL VOM TYP FZA-I-M8 / M5 VON FISCHER ODER ENTSPRECHENDE PRODUKTE VON ANDEREN HERSTELLERN.

NL VOOR DE BEVESTIGING RADEN WIJ U AAN PLUGGEN VOOR ZWARE VERANKERINGEN TE GEBRUIKEN, ZOALS HET TYPE FZA- I- M8 / M5 FISCHER OF DERGELIJKE, OOK VAN ANDERE PRODUCENTEN.

ES PARA LA FIJACIÓN SE RECOMIENDA UTILIZAR TACOS PARA ANCLAJES DE GRAN RESISTENCIA, TIPO FZA-I- M8 / M5 FISCHER, O SIMILARES, INCLUSO DE OTROS FABRICANTES.

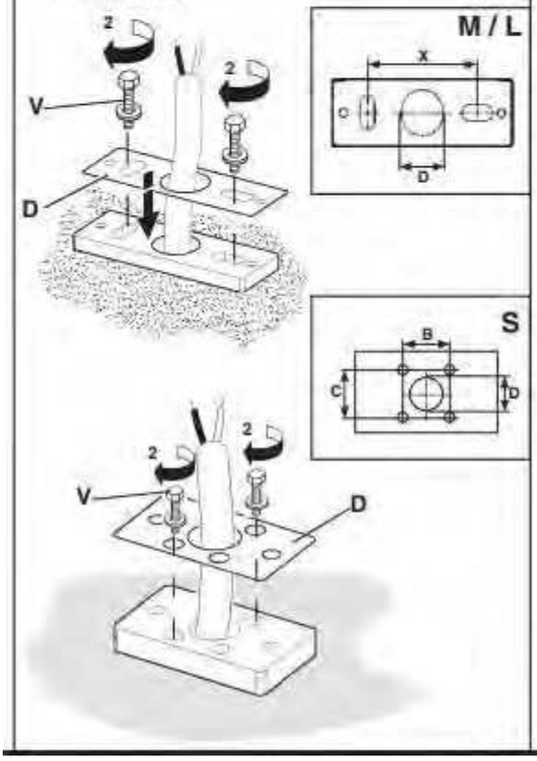
DA VED MONTERING ANBEFALES BRUG AF RAWLPLUGS TIL TUNGE EMNER AF TYPEN FZA- I- M8 / M5 FISCHER, ELLER LIGNENDE FRA ANDRE FABRIKANTER.

NO FOR FESTE BRUKES HØYYTELSES PLUGGER, SLIK SOM FZA- I- M8 / M5 FISCHER ELLER LIGNENDE, INKLUDERT FRA ANDRE PRODUSENTER.

SV FÖR FASTSÄTTNINGEN REKOMMENDERAS ATT ÄNVÄNDA PLUGGAR FÖR FASTSÄTTNING AV TYNGRE FÖREMÅL AV TYP FZA- I- M8 / M5 FISCHER ELLER LIKNANDE AV ANNAT MÄRKE.

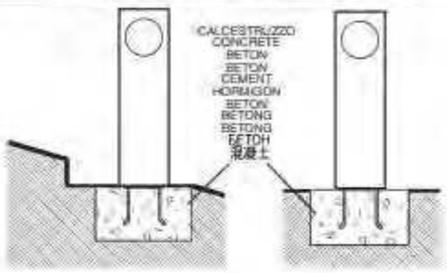
RU ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВИНТОВЫЕ ДЮБЕЛИ ТЯЖЕЛОГО КРЕПЛЕНИЯ ТИПА FZA- I- M8 / M5 FISCHER ИЛИ ПОДОБНЫЕ ДРУГОЙ МАРКИ.

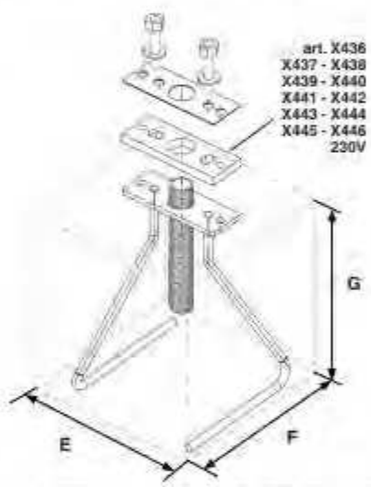
ZH 进行固定时，建议使用大载重膨胀螺丝，例如FZA- I- M8 / M5 FISCHER 或SIMILAR，也包括其他生产商提供的产品。




| ART. | X (mm) | B (mm) | C (mm) | D (mm) | V (mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| X436 - X440 | 140 | / | / | 25 | M8 |
| X437 - X438 - X441 - X442 | 60 | | | | |
| X444 - X445 | 200 | | | | |
| X446 | 150 | | | | |
| X439 - X443 | / | 16 | 20 | 14 | M5 |

**+ art. X447 - X448 - X449 - X450 - X451**




| ART. | E (mm) | F (mm) | G (mm) |
|---|---|---|---|
| X436 - X440 | 350 | 350 | 350 |
| X437 - X438 - X441 - X442 | 300 | 300 | 300 |
| X444 - X445 | 400 | 300 | 300 |
| X446 | 300 | 250 | 250 |
| X439 - X443 | 250 | 250 | 250 |

IT N.B.: Le dimensioni del Plinto sono fornite a titolo indicativo, sono state calcolate considerando un terreno con pressione ammissibile di 1,0bar (1,0 kg /cm²).

EN N.B.: The dimensions of the plinth are purely indicative and were calculated taking into account a surface with an allowable pressure of 1.0 bar (1.0 kg/cm2).

FR N.B.: Les dimensions du massif de fondation sont fournies à titre indicatif et ont été calculées en tenant compte d'un sol dont la pression admise est égale à 1,0 bar (1,0 kg /cm2).

DE N.B.: Die Abmessungen der Plinthe sind als Richtwert angegeben und wurden für ein Gelände mit zulässigem Druck von 1,0 bar (1,0 kg /cm2) berechnet.

NL N.B.: De afmetingen van Plinto zijn slechts als voorbeeld verschaft. Zij zijn berekend op basis van een bodem met een toegestane druk van 1,0 bar (1,0 kg/cm2).

ES NOTA: Las medidas de Plinto son sólo indicativas, han sido calculadas considerando un terreno con presión admisible de 1,0bar (1,0 kg /cm²).

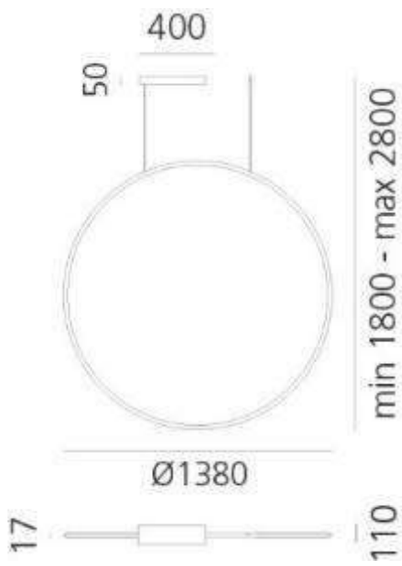
DA N.B.: Dimensionerne på Plinto er vejledende. De er beregnet ud fra et terræn, tilladt jordtryk på 1,0 bar (1,0 kg /cm2).

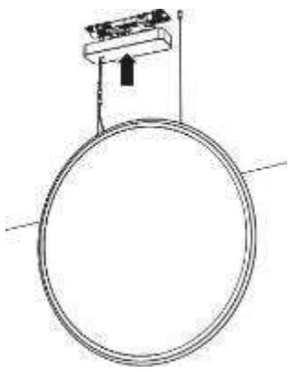
NO N.B.: Størrelsen på plasen gis kun som et eksempel, den er beregnet på grunnlag av et terreng med et tillatt trykk på 1,0 bar (1,0 kg /cm²).

SV OBS! Måtten som anges för Plinto är endast ungefärliga och har beräknats på en mark med ett tillåtet tryck på 1,0 bar (1,0 kg /cm2).

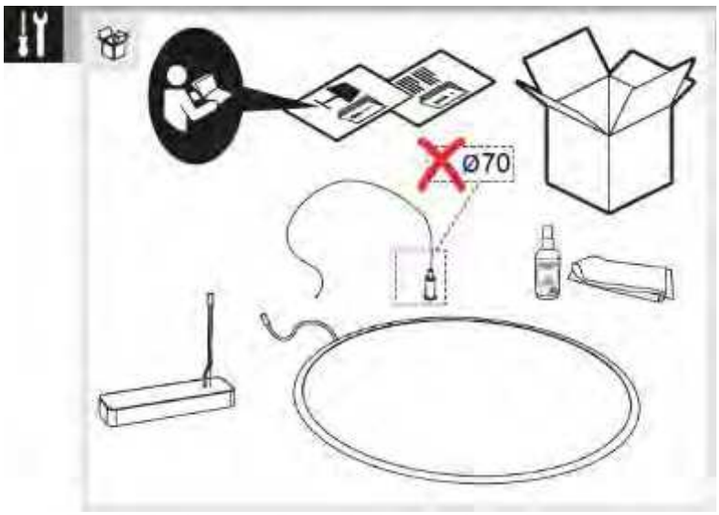
RU ПРИМЕЧАНИЕ: Размеры Plinto, приведенные только в качестве примера, были рассчитаны с учетом почвы с допустимым давлением 1,0 бар (1,0 кг /см2).

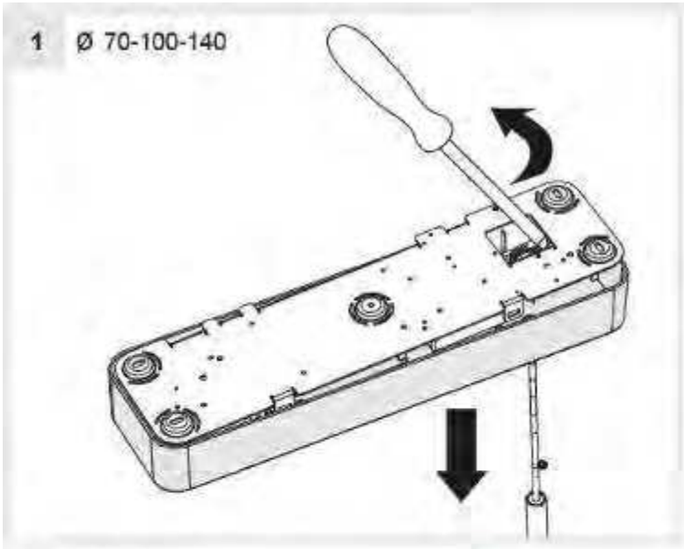
ZH 注意：底座的外观尺寸完全是参考性的并且是基于在土1.0 bar（1.0 kg/cm2）基础计算考虑在内。

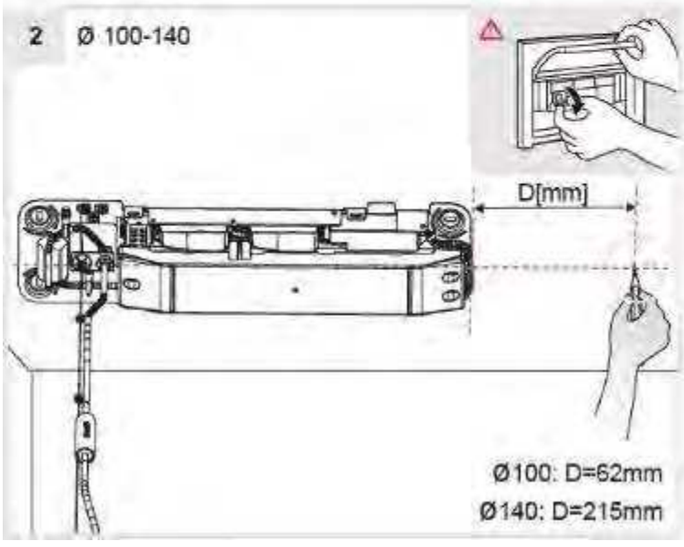


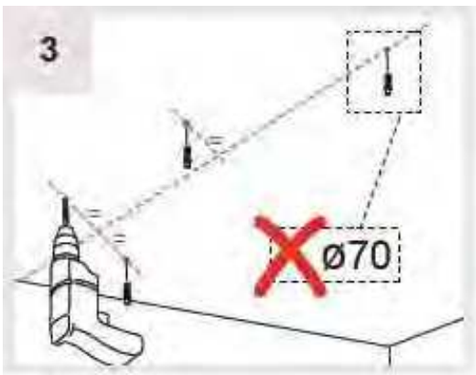



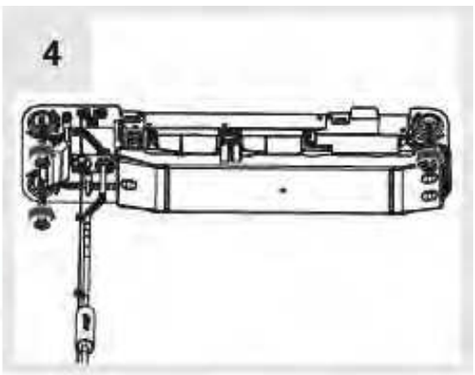
| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | HALL ACCESO |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **Interdesign**<br>Isidora Goyenechea 3200. Las Condes. Santiago. Chilewww.interdesign.cl /Tel. +56 02-2314114 |
| MODELO: | DISCOVERY VERTICAL |
| CÓDIGO: | **1994330A** |
| MARCA: | **ARTEMIDE** |
| **DESCRIPCIÓN:** | Luminaria suspendida, se caracteriza por ser un elemento discreto, completamente ausente e inmaterial. Su volumen solo se percibe cuando está encendido, gracias a la luz que perfila la superficie emisora central. El resultado es una luz uniforme, ideal para entornos de trabajo. Las grandes habilidades optoelectrónicas de la empresa, combinadas con una profunda cultura de diseño y con conocimientos tecnológicos, dan como resultadouna solución perfectamente polivalente y sorprendente, que traduce la innovación en percepción emocional. |
| DIMENSIONES: | Ver imagen |
| LÁMPARA: | Led incorporado RGB 79W, 4123LM |
| OBSERVACIONES: | Driver electrónico DIMEABLE DALI |

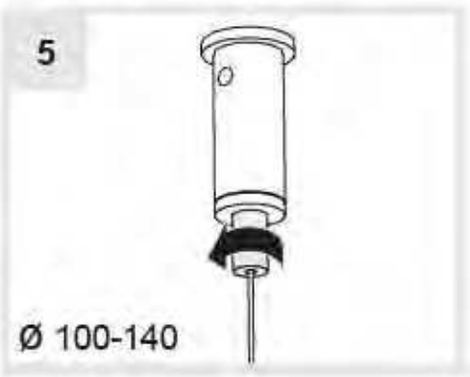

ø70

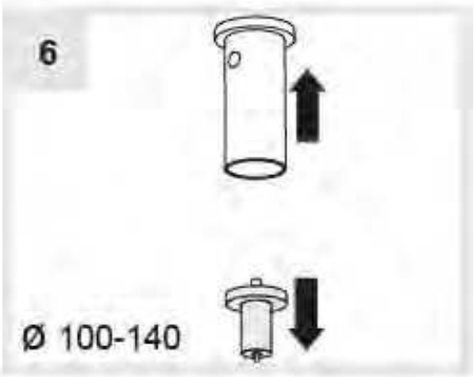

1
Ø 70-100-140

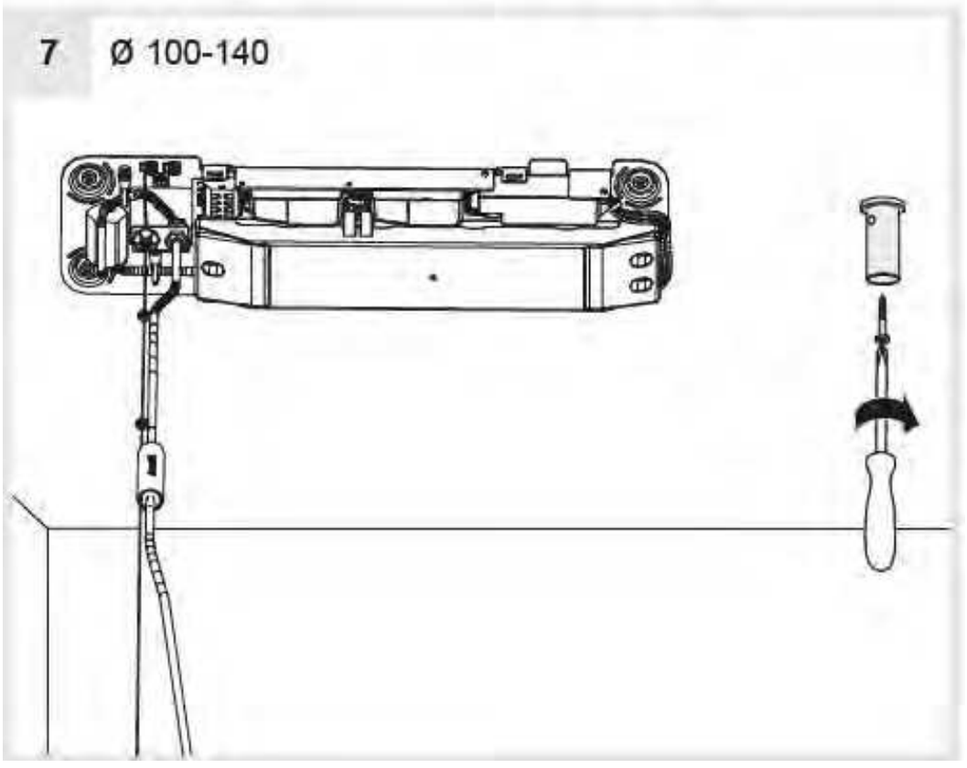

2
Ø 100-140
D[mm]
Ø100: D=62mm
Ø140: D=215mm


3
ø70


4

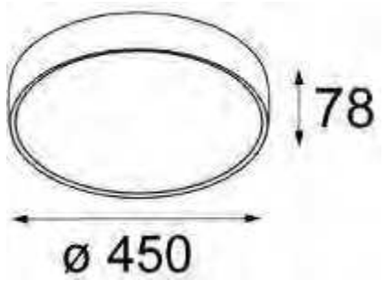

5
Ø 100-140


6
Ø 100-140


7
Ø 100-140

| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | HALL ACCESO |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **CROMATIX** \| Av. Américo Vespucio 896 Of. 21\| +56 9 3580 7404, +56 2 2310 3810<br>Viviana Linares vivianalinares@cromatix.cl |
| MODELO: | XRING |
| CÓDIGO: | **XRING-5000C DIM DALI** |
| MARCA: | CROMATIX |
| **DESCRIPCIÓN:** | Anillo LED circular en perfil de aluminio XRING-5000C para suspender con LED chipSMD2835, IP20, 90Lm/W, 480W, driver interno. Color NEGRO. DIM DALI |
| DIMENSIONES: | Diámetro 5000mm, sección del perfil 50mm*70mm. |
| LÁMPARA: | Placa LED integrada 475W, 3000K, 47500Lm. |
| OBSERVACIONES: | DRIVER ELECTRÓNICO INTERNO DIMEABLE DALI AC220-240V / AC100-277V. |

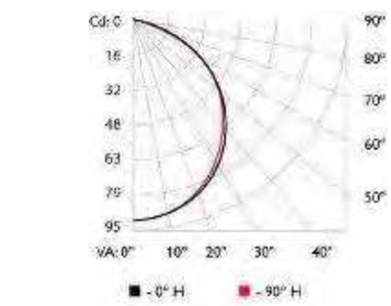
**6.6.37** EQUIPO SUSPENDIDO EN CIELO

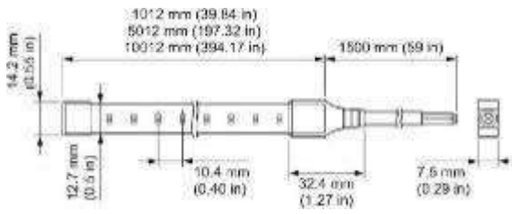



| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | CAMARIN SUR BILBIO |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | FLAT MOON |
| CÓDIGO: | **13300** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Flat Moon es un accesorio elegante y de altura reducida (78mm) que distribuye una luz suave pero funcional. Diseño excepcional, versátil, FlatMoon puede ser montado en supericie, empotrado o suspendido. |

| | |
|---|---|
| DIMENSIONES: | VER IMAGEN |
| TERMINACIÓN | NEGRO |
| LÁMPARA | Lámpara LED incorporado 26W, 3000K, 2137LM, IP20 |
| OBSERVACIONES | Driver incorporado |

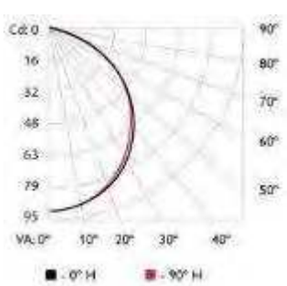
**6.6.38** CINTA FLEXIBLE DE IP66 ALTA DURABILIDAD 50.000HRS.

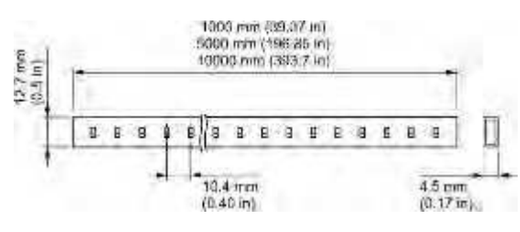



| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | BARANDA SEGÚN DETALLE |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | VAYA FREE FORM + PERFIL |
| CÓDIGO: | **VAYA FREE FORM 3000K 4.2W/M + MOUNTING TRACK WH/TW** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Luminaria uniforme, esbelta y flexible con regulación luz blanca.<br>Vaya Free Form es una solución de iluminación lineal flexible para paredes rectas o calas curvas y aplicaciones empotradas. Free Form te da incluso, luz blanca uniformesobre cualquier superficie, en cualquier ambiente. Puedes cortar y conectarfácilmente el interior Free Form, lo que permite una iluminación que se adapta aformas inusuales y difíciles de iluminar mientras elimina desperdicio. En ambientesal aire libre, puede cortar y volver a sellar Free Form, conservando su clasificación IP66 |
| DIMENSIONES: | VER IMAGEN |
| LÁMPARA | Lámpara LED incorporado 4.2W/mt, CRI>80 50.000hrs 24V, 3000KMódulos<br>largo 10MT |
| OBSERVACIONES | Perfil para Cinta LED largo 1mt |

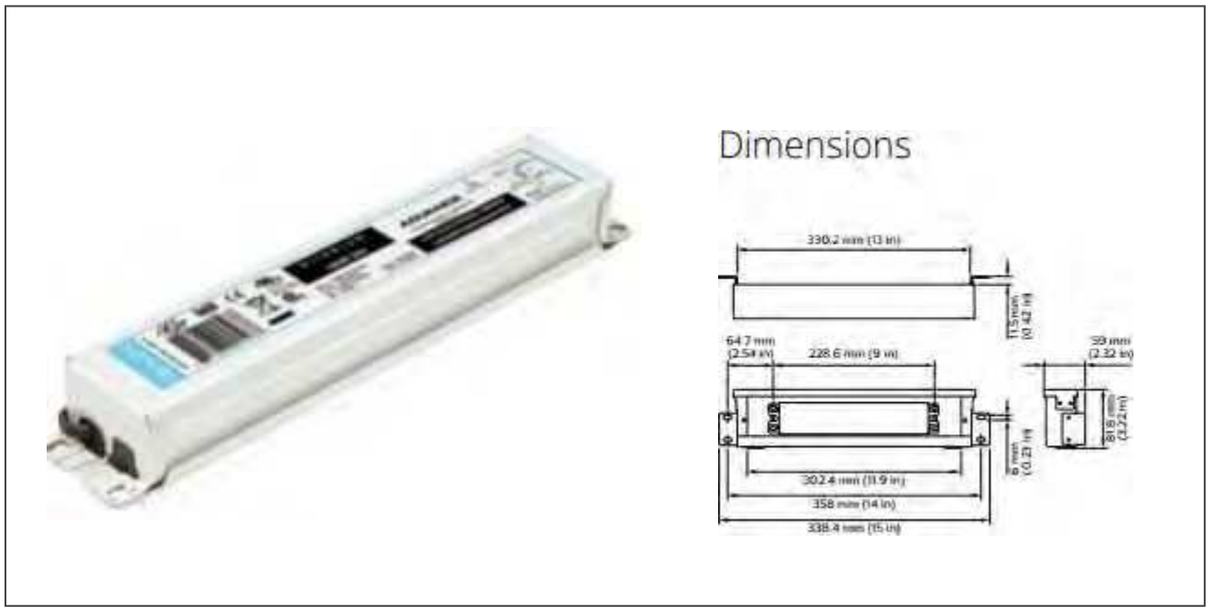
**6.6.39** CINTA FLEXIBLE DE IP66 ALTA DURABILIDAD 50.000HRS.



| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | CENEFAS HALL DE ACCESO PRINCIPAL |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | VAYA FREE FORM + PERFIL |
| CÓDIGO: | **VAYA FREE FORM 3000K 8.4W/M + MOUNTING TRACK WH/TW** |
| MARCA: | PHILIPS |
| **DESCRIPCIÓN:** | Luminaria uniforme, esbelta y flexible con regulación luz blanca.<br>Vaya Free Form es una solución de iluminación lineal flexible para paredes rectas o calas curvas y aplicaciones empotradas. Free Form te da incluso, luz blanca uniformesobre cualquier superficie, en cualquier ambiente. Puedes cortar y conectarfácilmente el interior Free Form, lo que permite una iluminación que se adapta aformas inusuales y difíciles de iluminar mientras elimina desperdicio. En ambientesal aire libre, puede cortar y volver a sellar Free Form, conservando su clasificaciónIP40 |
| DIMENSIONES: | VER IMAGEN |
| LÁMPARA | Lámpara LED incorporado 8.4W/mt, CRI>80 50.000hrs 24V, 3000KMódulos<br>largo 10MT |
| OBSERVACIONES | Perfil para Cinta LED largo 1mt |

**6.6.40** DRIVER PARA CINTA LED 100W IP67




| | |
|---|---|
| PROYECTO | **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL** |
| ÁREA: | A DEFINIR SEGÚN PROYECTO ELÉCTRICO |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | **AGOSTO 2022** |
| **PROVEEDOR:** | **PHILIPS SIGNIFY**<br>**Av. Isidora Goyenechea 2915, Oficina 802, Las Condes**<br>**Paulina Alamo +569 9823 92241** |
| MODELO: | XITANIUM |
| CÓDIGO: | **XITANIUM 100W 24V POWER SUPPLY (120 TO 277V) UL/CSA** |
| MARCA: | PHILIPS |

**6.6.41** LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA SOBREPUESTA EN CIELO O MURO, IP66

**MODELO: HYDRA LD 2N5 + KES HYDRA**

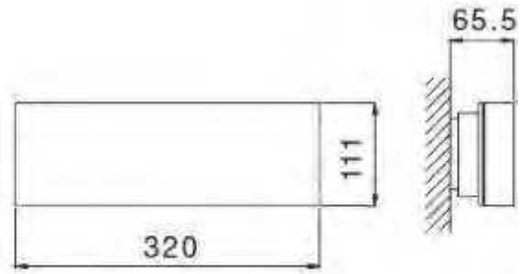
Fabricante: Daisalux Serie: Hydra Tipo de producto: Luminaria de emergencia autónoma

**Descripción:**

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material.
Consta de una lámpara LED que se ilumina si falta el suministro de red.

**Características:**

Serie: Hydra
Formato: Hydra
Funcionamiento: No permanente LED
Autonomía (h): 2
Flujo (lm): 100
Lámpara en emergencia: ILMLED
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP42 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiCd




**Acabados:**

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

**Accesorio:** **KES HYDRA**

Hydra

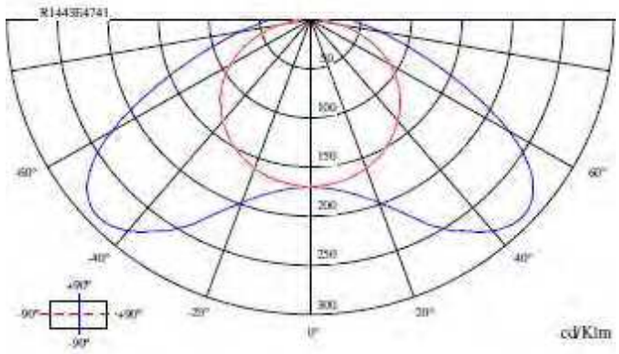
**Descripción:**

Caja estanca IP66 IK10. Apta para exteriores bajo cubierta.
Para más información ver la ficha técnica del accesorio

**Fotometría del conjunto:**

Flujo emerg. (lm):85

Hydra LD




Curvas Polares del conjunto

**6.6.42** LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA SOBREPUESTA EN CIELO O MURO, IP66

**Conjunto:** **HYDRA LD N6 + KES HYDRA**

Fabricante: Daisalux Serie: Hydra Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

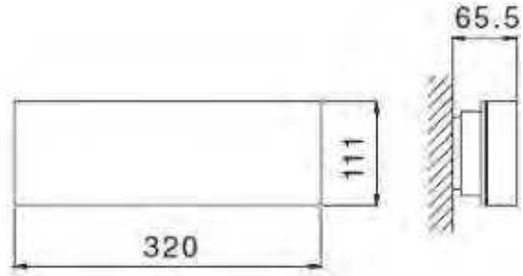
**Modelo:** **HYDRA LD N6**

**Descripción:**

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material.
Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red.

**Características:**

Serie: Hydra
Formato: Hydra
Funcionamiento: No permanente LED
Autonomía (h): 1
Flujo (lm): 250
Lámpara en emergencia: ILMLED
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP42 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Altura de colocación (m): -
Tipo baieria: NiCd




**Acabados:**

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Hydra

**Accesorio:** **KES HYDRA**

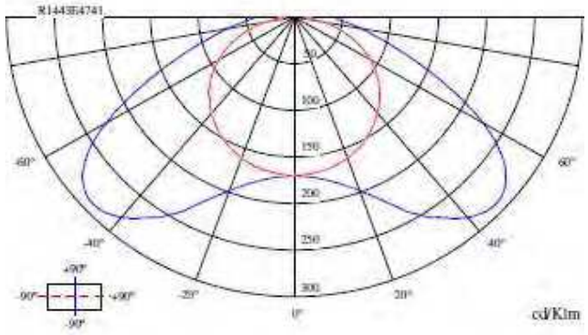
**Descripción:**

Caja estanca IP66 IK10. Apta para exteriores bajo cubierta.
Para más información ver la ficha técnica del accesorio

**Fotometría del conjunto:**

Flujo emerg. (lm):212,5

Hydra LD




Curvas Polares del conjunto

**6.6.43** LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA, DE TECHO Y PARED IP43 SOBREPUESTA EN CIELO

**MODELO: NAOS 2N4**

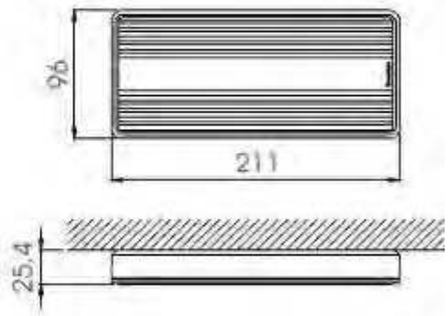
Fabricante: Daisalux Serie: Naos Tipo de producto: Luminarias de emergencia autónomas

**Descripción:**

Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red.

**Características:**

Serie: Naos
Formato: Naos
Funcionamiento: No Permanente LED
Autonomía (h): 2
Flujo (lm): 90
Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP43 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: LiFePO4




**Acabados:**

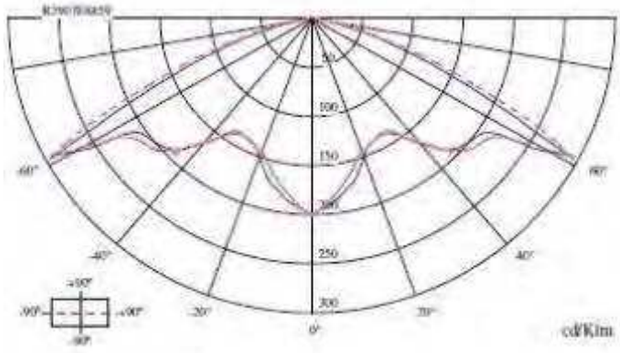
Color: Blanco
Conjunto óptico: Antipánico
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Naos

**Fotometría:**

Flujo emerg. (lm):90

Naos (Ant,B)




Curvas polares

**6.6.44** LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA, DE TECHO Y PARED IP43 SOBREPUESTA EN CIELO

**MODELO: NAOS 2N8**

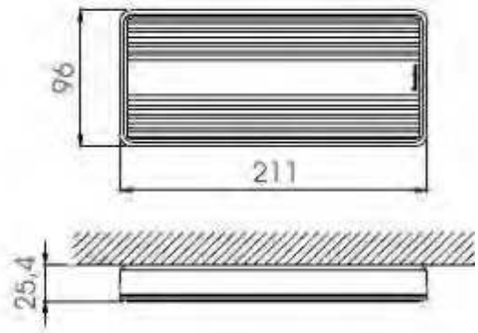
Fabricante: Daisalux Serie: Naos Tipo de producto: Luminarias de emergencia autónomas

**Descripción:**

Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red.

**Características:**

Serie: Naos
Formato: Naos
Funcionamiento: No Permanente LED
Autonomía (h): 2
Flujo (lm): 200
Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP43 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: LiFePO4




**Acabados:**

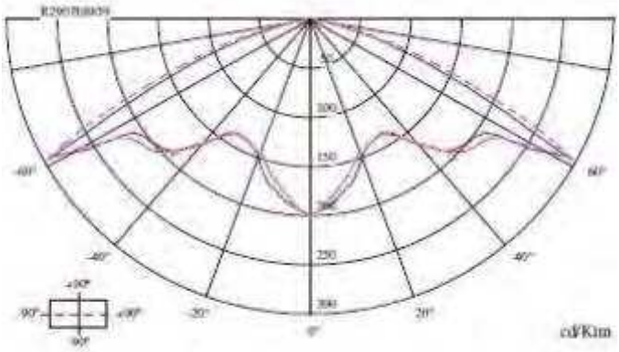
Color: Blanco
Conjunto óptico: Antipánico
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Naos

**Fotometría:**

Flujo emerg. (lm):200

Naos (Ant.B)




Curvas polares

**6.6.45** LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA, DE TECHO Y PARED IP43 SOBREPUESTA EN CIELO PARA EVACUACIÓN

**MODELO: NAOS 2N8 (EVC)**

Fabricante: Daisalux Serie: Naos Tipo de producto: Luminarias de emergencia autónomas

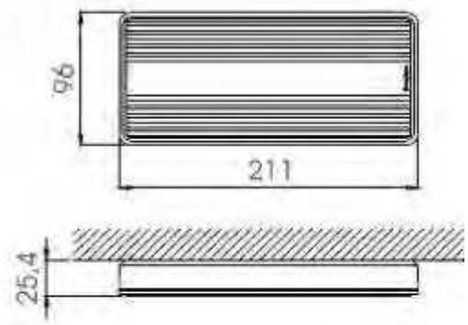
Fabricante: Daisalux Serie: Naos Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

**Descripción:**

Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red.

**Características:**

Serie: Naos
Formato: Naos
Funcionamiento: No Permanente LED
Autonomía (h): 2
Flujo (lm): 200
Lámpara en emergencia: IL.MLED-NAOS
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP43 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: LiFePO4




**Acabados:**

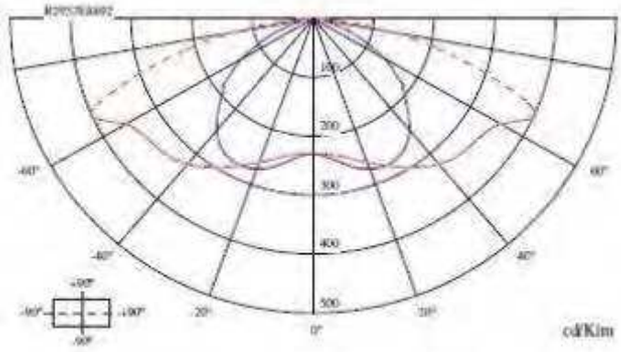
Color: Blanco
Conjunto óptico: Evacuación
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Naos

**Fotometría:**

Flujo emerg. (lm):200

NAOS (EVC,B)




Curvas polares

**6.6.46** LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA, DE TECHO Y PARED IP65 SOBREPUESTA EN CIELO

**MODELO: ZES LD 2N22**

Fabricante: Daisalux Serie: Zenit estanco PL Tipo de producto: Luminarias de emergencia autónomas

**Descripción:**

Proyector de emergencia compuesto por dos cuerpos. El primero de ellos consta de una base donde se aloja la electrónica y baterías. El segundo consta de uno o dos tubos PL LED, un reflector aluminizado y el difusor. Ambos cuerpos están unidos entre sí por una rótula orientable que permite un óptimo aprovechamiento del haz de luz. La entrada del conductor se realiza mediante una prensaestopa en su base. Diseñado para funcionar en condiciones ambientales exigentes. IP65.

Consta de una fuente de luz con tecnología LED que se ilumina si falla el suministro de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red. Incorpora baterías de Ni-MH junto con un sistema específico de carga en función de la temperatura.

**Características:**

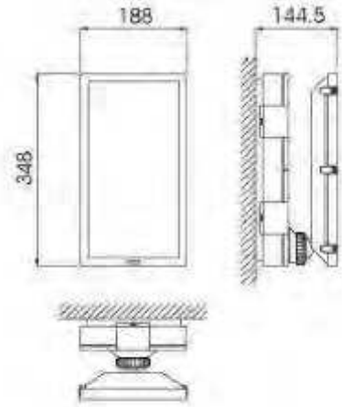
Serie: Zenit estanco PL
Formato: Zenit estanco LD
Funcionamiento: No permanente LED AutoTest
Autonomía (h): 2
Flujo (lm): 1500
Lámpara en emergencia: MHBLED
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP65 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: AutoTest
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiMH

**Acabados:**

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz
Aplicación Zenit estanco: IP65 interior

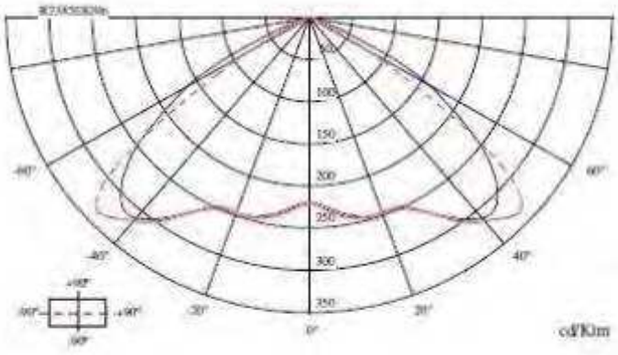
**Fotometría:**

Flujo emerg. (lm): 1.500




ZES IP65 interior

ZES LD IP65 interior




Curvas polares

**6.6.47** SEÑALETICA SALIDA DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA HACIA DERECHA

MODELO: IKUS - P 2P RTD1628

Fabricante: Daisalux Serie: Ikus Tipo de producto: Luminarias de emergencia autónomas

**Descripción:**

Luminarias de señalización y evacuación. Montaje adosado pared del perfil en aluminio y la placa de señalización de 320x160 mm, compuesta de dos láminas PETG termoconformado con impresión digital de pictograma y un film difusor. Luminancia de 500cd/m² en color blanco contraste, en presencia y ausencia de red. IP65 interior.

Ofrecen señalización permanente utilizando tecnología LED.

**Características:**

Serie: Ikus
Formato: Ikus-P
Funcionamiento: Permanente LED
Autonomía (h): 2
Flujo (lm):
Lámpara en emergencia: ILMLED
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: ILMLED
Grado de protección: IP65 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiCd

**Acabados:**

Rótulos: RTD1628 (salida dcha.) EU
Color: Blanco
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Ikus-P

**6.6.48** SEÑALETICA SALIDA DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA HACIA IZQUIERDA

**MODELO: IKUS – P 2P RTD1629**

Fabricante: Daisalux Serie: Ikus Tipo de producto: Luminarias de emergencia autónomas

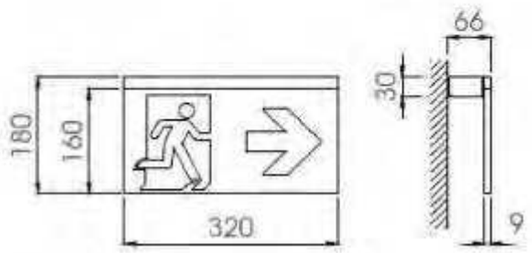
**Descripción:**

Luminarias de señalización y evacuación. Montaje adosado pared del perfil en aluminio y la placa de señalización de 320x160 mm. compuesta de dos láminas PETG termoconformado con impresión digital de pictograma y un film difusor. Luminancia de 500cd/m² en color blanco contraste, en presencia y ausencia de red. IP65 interior.

Ofrecen señalización permanente utilizando tecnología LED.

**Características:**

Serie: Ikus
Formato: Ikus-P
Funcionamiento: Permanente LED
Autonomía (h): 2
Flujo (lm):
Lámpara en emergencia: ILMLED
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: ILMLED
Grado de protección: IP65 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiCd




**Acabados:**

Rótulos: RTD1629 (salida izda.) EU
Color: Blanco
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Ikus-P

**6.6.49** SEÑALETICA SALIDA DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA HACIA ABAJO

**MODELO: IKUS – P 2P RTD1630**

Fabricante: Daisalux Serie: Ikus Tipo de producto: Luminarias de emergencia autónomas

**Descripción:**

Luminarias de señalización y evacuación. Montaje adosado pared del perfil en aluminio y la placa de señalización de 320x160 mm, compuesta de dos láminas PETG termoconformado con impresión digital de pictograma y un film difusor. Luminancia de 500cd/m² en color blanco contraste, en presencia y ausencia de red. IP65 interior.

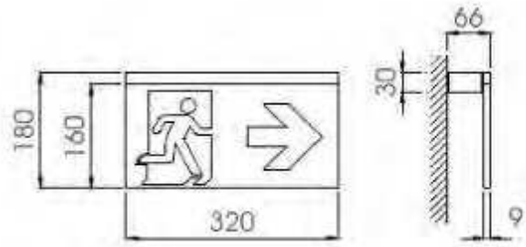
Ofrecen señalización permanente utilizando tecnología LED.

**Características:**

Serie: Ikus
Formato: Ikus-P
Funcionamiento: Permanente LED
Autonomía (h): 2
Flujo (lm):
Lámpara en emergencia: ILMLED
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: ILMLED
Grado de protección: IP65 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiCd

**Acabados:**

Rótulos: RTD1630 (salida abajo) EU
Color: Blanco
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz




Ikus-P

**6.6.50** LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTONOMA, DE PARED IP43 SOBREPUESTA

**MODELO: NAOS 2N8 (PRD)**

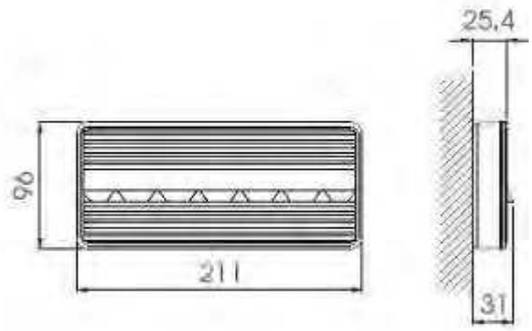
Fabricante: Daisalux Serie: Naos Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

**Descripción:**

Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red.

**Características:**

Serie: Naos
Formato: Naos
Funcionamiento: No Permanente LED
Autonomía (h): 2
Flujo (lm): 200
Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP43 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: LiFePO4




Naos (PRD)

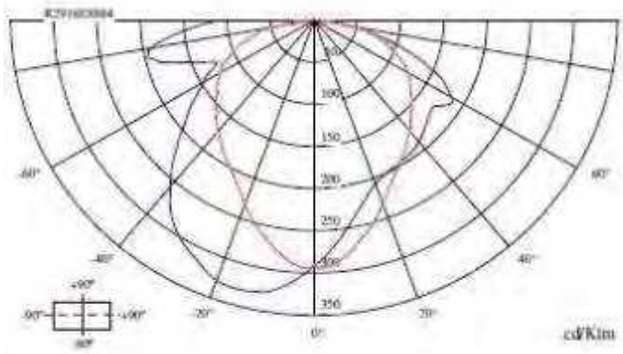
**Acabados:**

Color: Blanco
Conjunto óptico: Pared
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

**Fotometría:**

Flujo emerg. (lm):180

NAOS (PRD,B)




Curvas polares

### 6.7 CLIMATIZACION

GENERALIDADES

Estas especificaciones deben entenderse como las normas y requisitos mínimos que debe cumplir el instalador en lo referente a fabricación, montaje, instalación, calidad de materiales, capacidad y tipo de equipos y en general de todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

Así mismo, debe entenderse que estas especificaciones describen solamente los aspectos más importantes de las instalaciones, sin entrar en especificaciones precisas de elementos menores.No obstante, el instalador será responsable por una óptima ejecución del sistema en general, y deincluir todos estos elementos menores.

Discrepancias:

El contratista o instalador indicará expresamente los puntos de discrepancia entre su oferta y lo especificado en este documento y/o los planos del proyecto.
En caso de discrepancia entre especificaciones y planos, mandan las especificaciones.

Normas:

En la ejecución de los trabajos de instalación deberán observarse las siguientes normas:

- ASHRAE. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.Fundamentals Handbook.
- SMACNA. Sheet Metal & Air Conditioning Contractor's National Association.
- DITAR Chile A.G. Normativa de Ductos en Plancha Metálica para Transporte de Aire.
- RITCH. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificio en Chile. 2007.
- NCh 2251. Aislación térmica - Resistencia térmica de materiales y elementos de construcción.1994.
- NCh 2787. Aislación térmica - Materiales, productos y sistemas – Terminología. 2003.
- NCh 853. Acondicionamiento térmico - Envolvente térmica de edificios - Cálculo deresistencias y transmitancias térmicas. 1991.

- Reglamento de la ley Nº 20.365 - Diseño Sistemas Solares Térmicos.
- ISO 50001. Sistemas de Gestión Energética. 2011.
- UNE. Norma 60601.
- Decreto Nº 66, año 2007 – Instalaciones de Gas.
- DECRETO 8, Instalaciones Interiores en Baja Tensión, Elaboración y Presentación deProyectos y, Trámite para Puesta en Servicio de Instalación Interior.
- D.S./594, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en losLugares de Trabajo.
- Los reglamentos nacionales que tengan relación con estas instalaciones en particular, talescomo SEG, INN (NCH 849, NCH 851, NCH 1079, NCH 2217, NCH 1078), SNS, etc.

De todas las normas citadas en estas especificaciones, se supondrá válida la última versión vigente o norma oficial que la reemplace a la fecha de construcción de las obras. Salvo indicación expresa en contrario, las Normas Chilenas emitidas por el I.N.N. prevalecerán sobre las de otra procedencia.

Coordinación:

El equipo profesional a cargo del desarrollo del proyecto ha coordinado cuidadosamente el proyecto arquitectónico y estructural, con todos los proyectos de especialidades. Es inevitable ynormal que durante el desarrollo de la obra se produzcan interferencias menores, que deberán serresueltas por personal de la inspección técnica o de terreno.

Referencias:

Las marcas mencionadas en las presentes especificaciones sólo son referenciales. El contratistapodrá proponer alternativas similares. En todo caso las dimensiones y características de marcasdiferentes, deberán ajustarse al proyecto y los espacios disponibles.

Garantía:

Los equipos serán de marcas de reconocido prestigio que mantengan servicio técnico de reparaciones y repuestos.
Independientemente de la garantía de fábrica.

Servicio:

En los planos se ha dejado suficiente espacio para permitir una fácil mantención de cada equipo ysu limpieza externa e interna.

Sin embargo, el contratista será responsable de verificar la suficiencia de dichos espacios de acuerdo a la marca del equipo que se suministre.

Izado:

Para llevar los equipos hasta su lugar de montaje, el contratista utilizará equipos apropiados de levante y todas las precauciones y normas de seguridad vigentes para este tipo de faenas.

En todo caso deberá asegurar los equipos, hasta su colocación en los lugares adecuados.

Supervisión de la Obra:

Dada la magnitud de la obra el contratista mantendrá un profesional, idóneo, a cargo de la obra.

Este profesional tendrá suficiente experiencia y responsabilidad como para resolver los problemashabituales, tanto técnicos como administrativos que se presenten.

Mano de Obra:

La mano de obra que se utilice para la instalación, montaje del sistema deberá ser de primera calidad.

Fletes:

Se consultarán todos los fletes de todos los equipos y materiales proporcionados por el contratista,desde el lugar de su adquisición, hasta su ubicación definitiva en la obra.

Pruebas y Puesta en Marcha:

El contratista proveerá los insumos necesarios para el buen funcionamiento y prueba de los equipos, incluyendo todos los elementos que necesita o que fueran necesarios para el período depruebas y puesta en servicio, tales como:

- Refrigerantes
- Lubricantes
- Solventes y/o detergentes
- Materiales de consumo (trapos, brochas, menaje, escoba, etc.).
- Un juego de filtros de recambio (etapa puesta en marcha).

La entrega de toda la documentación técnica, como los catálogos, manuales, procedimientos,certificaciones, bitácoras, etc., deben entregarse antes de la aprobación de los equipos , deben ser de responsabilidad de la empresa constructora, debido a que esta entidad es la responsable ante el mandante.

Será obligación entregar la siguiente información técnica relativa a los equipos:

- La selección deberá ser realizada por el representante de los equipos y presentada esta selección en formato original y firmado,
- Manuales de operación en español.
- Manuales de mantenimiento en español.
- Cuando corresponda, planos con información de medidas, peso, diagramas de partes y piezas críticas, etc.
- Listados de repuestos e insumos más utilizados, junto con sus respectivos tiempos de reemplazo.
- Bitácora completa de los mantenimientos predictivos y preventivos que sean aplicables asus equipos, así como sus respectivos lapsos de tiempo (por ejemplo, horas de operación v/s mantenimientos preventivos).
- Información respecto del personal especializado (dirección, teléfonos, contactos, etc.) que deba prestar soporte técnico a los equipos.

Por otra parte, el Mandante quedará en absoluta libertad de solicitar a los proveedores cualquierotra información que estime relevante.

Capacitacion:

El contratista realizará capacitación formal a todo el personal que va a operar y que realizara los mantenimientos de los equipos de climatización.

Discrepancias

El contratista o instalador indicará expresamente los puntos de discrepancia entre su oferta y lo especificado en este documento y/o los planos del proyecto.
En caso de discrepancia entre especificaciones y planos, mandan las especificaciones.

PLANOS "AS- BUILT"

Se debe incluir en la oferta, la ejecución de unos juegos de copias de planos con la misma información en número y cantidad, de los juegos de planos de instalación, pero que sean el resultado tal como se construyó.

DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS.

El centro consta de dos edificios destinados a naves de competición y entrenamiento acuático que se diseñan de la siguiente manera a modo general :

EDIFICIO DE ENTRENAMIENTO Y DE SALTOS.
Esta destinado a piscina de entrenamiento y de salto, lockers, baños, duchas, espacios de esparcimiento y vaso de piscina. Este sector contiene una central térmica existente con calderas destinadas para producir agua caliente para calefacción ambiental , para temperar el agua de piscina ,para producir agua caliente sanitaria y climatización en general del edificio. El proyecto se complementa con el **proyecto de piscina** (OTRA ESPECIALIDAD) y las instalaciones correspondientes, por tanto la central térmica además entrega agua caliente a 2 deshumidificadores existentes destinados a climatizar y mantener control de humedad al interior de la nave.
EL sistema es existente y la envergadura del proyecto es rediseñar: ductos de inyección y de retorno para acoplarse a los deshumidicadores,, suministro e instalación de acometidas hidráulicas dañadas , cambio de unidades de ventilación existentes en camarines por nuevos equipos ,diseño de climatización en camarines por medio de sistema refrigerante variable ,diseñode climatización en otros recintos por medio de unidades Split .Desmontaje de radiadores.
En central térmica se realizaran la adecuación e instalación de intercambiadores de placa , además de realizar mantenciones preventivas y correctivas en algunos accesorios hidráulicos, que se indican en el informe de diagnostico rev B y en planimetría.

EDIFICIO DE COMPETICION.
Esta destinado a piscina de competición, lockers, baños, duchas, espacios de esparcimiento y vaso de piscina. Este sector contiene otra central térmica que es existente y esta compuesta por 2 calderas existentes y operativas destinadas para producir agua caliente para temperar el agua de la piscina.
El diseño para este edificio considera el suministro e instalación de una caldera para producir agua caliente sanitaria, climatización en general del edificio por medio de manejadoras de aire, suministro de agua caliente a 4 deshumidificadores nuevos destinados a climatizar y mantener control de humedad al interior de la nave.El proyecto se complementa con el **proyecto de piscina**(OTRA ESPECIALIDAD) y las instalaciones correspondientes.
Esta central térmica existente se debe realizar mantenciones preventivas en el equipamiento y accesorios hidráulicos, que se indican en el informe de diagnostico rev B.
La envergadura del proyecto es diseñar ductos de inyección y de retorno para acoplarse a los deshumidicadores, ,acometidas hidráulicas , suministro e instalación de unidades de ventilación,diseño de climatización por medio de sistema refrigerante variable.
Se proyecta un cilindro acumulador que entregara agua caliente sanitaria a los servicios de duchas.
Bombas recirculadoras serán las encargadas de alimentar las unidades terminales de calefacciónpara unidades deshumidifcadoras y manejadoras de aire, en la cual se diseña un circuito primario de caudal constante y otro secundario de caudal variable.

NOTAS GENERALES:

La obra dejará o evidenciara el sistemas de desagüe en sala de máquinas de la central térmica esta operativa o deberá realizarse mantención correctiva
En Central Térmica la obra dejará o verificara arranques de agua para mantención en llave de ¾".
La obra dejara o evidenciara que se cuenta con gas natural con válvulas de corte al lado de los quemadores.
La obra revisara y realizara ajuste normativos en las sala de calderas de acuerdo al DS66 en lo concerniente a las ventilaciones y materialidad acorde a normativa.

CONDICIONES DE CALCULO Y DISEÑO.

Para el cálculo de las cargas térmicas se tomaron en cuenta los siguientes factores:TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA:
Son las siguientes:
Exteriores:

| | |
|---|---|
| Temperatura bulbo seco verano | : |
| 32º C Temperatura bulbo húmedo verano | : |
| 21º C Humedad relativa verano | : |
| 40% | |
| Temperatura bulbo seco invierno | : 0º C |
| Humedad relativa invierno | : 95% Interiores |
| Verano- Invierno: | |
| Temperatura bulbo seco | : 24- 20º C |
| Humedad relativa | : No controlada |

Temperatura Agua Caliente Calefacción:

| | |
|---|---|
| Surtidor | : 80º C |
| Retorno | : 60º C |

Equipamiento Agua Caliente Sanitaria:

| | |
|---|---|
| Temperatura del agua de Reposición | : 10º |
| C Temperatura del agua Almacenada | : 60º |
| C Temperatura del agua a Consumo | : 45º |
| C Tiempo de Recuperación | : 2- 1 |
| Hora | |

Densidad extracción baños y duchas : ASHRAE estándar 62.1 2019

Temperatura interior nave de piscina:
por especialista del proyecto de piscina.

Parámetros constructivos

Los indicados en el diseño de arquitectura.

**FICHAS TÉCNICAS A CONSIDERAR EN PROYECTO SEGÚN ITEMIZADO**

**FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

| | | |
|---|---|---|
| PROYECTO | : | TVAC 16580721 - P |
| NOMBRE | : | CLIMATIZACION CENTRO ACUATICO |
| UBICACION | : | SALA DE CALDERA |
| EQUIPO | : | CALDERA PARA AGUA CALIENTE |
| NOMENCLATURA | : | C- 3 |
| PREPARADA POR | : | J. AHUMADA R. |
| REV. 1 | : | AGOSTO 2022 |

---

ESPECIFICACIONES

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TIPO | | : | CHAPA DE ACERO | | |
| CANTIDAD | | : | 1 (UNO) | | |
| CAPACIDAD UTIL C/U | | : | 1.600.000 KCAL/HR | | |
| PRESION DE TRABAJO | | : | 4 BAR | | |
| TEMPERATURA AGUA 60º C | | : | 80º C | | |
| DIMENSIONES | | | | | |
| | LARGO | : | 3.245 MM (MAXIMO) | | |
| | ANCHO (APROX,) | : | 1.610 MM (MAXIMO) | ALTO : | 1.800 MM |
| | PESO | : | 3.450 KGS. | | |

| | | |
|---|---|---|
| PROCEDENCIA | : | IMPORTADA |
| NIVEL DE CALIDAD | : | IVARO EQUIVALENTE TECNICO. |

**ACCESORIO: CONTROL SOBRE BOMBA ANTICONDENSANTE DE FABRICA**

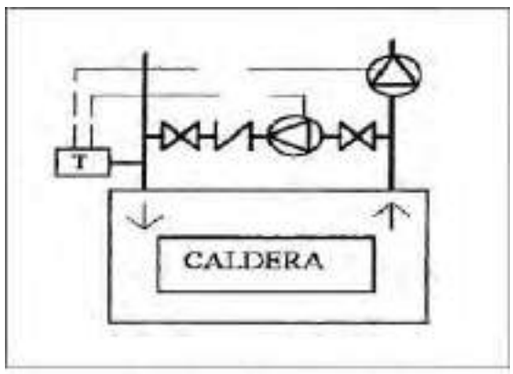



Diagrama bomba anti-condensado

**FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

| | | |
|---|---|---|
| PROYECTO | : | TVAC 16580721 - P |
| NOMBRE | : | CLIMATIZACION CENTRO ACUATICO |
| UBICACION | : | SALA DE CALDERA |
| EQUIPO | : | QUEMADOR |
| NOMENCLATURA | : | Q - 3 |
| PREPARADA POR | : | J. AHUMADA R. |
| REV. 1 | : | AGOSTO 2022 |

---

ESPECIFICACIONES

| | | |
|---|---|---|
| CANTIDAD | : | 1 ( UNO) |
| TIPO | : | MODULANTE A GAS NATURAL |
| POTENCIA ELECTRICA | : | 2 KW (380/3/50) |
| CAPACIDAD MINIMA | : | 2.000.000 KCAL/HR |
| NIVEL DE CALIDAD | : | RIELLO O EQUIVALENTE TECNICO |

**FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

| | | |
|---|---|---|
| PROYECTO | : | TVAC 16580721 - P |
| NOMBRE | : | CLIMATIZACION CENTRO ACUATICO |
| UBICACION | : | SALA DE CALDERA |
| EQUIPO | : | BOMBAS DE AGUA CALIENTE PRIMARIAS |
| N° | : | BCP- 1 - 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PREPARADA POR | | : | J. AHUMADA R. |
| REV. 1 | | : | AGOSTO 2022 |

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| CANTIDAD | | : | 2 (1 DE RESPALDO) |
| CAPACIDAD | | : | 88 MCH |
| PRESION | | : | 22 MTS. C.A. |
| POTENCIA MAX. | | : | 15 KW A 380/3/50 |
| VELOCIDAD DE ROTACIÓN | | : | 1.450 - 2.900 |
| TEMPERATURA AGUA | | | |
| | MAXIMA | : | 90° C |
| | MINIMA | : | 60° C |
| | RPM | : | 1.450 |
| PRESION EST. EN LA SUCCION | | : | 0,4 KG/CM2 |
| | SUCCION | : | 3" |
| DIAMETRO | DESCARGA | : | 3" |
| DIMENSIONES | | | |
| | LARGO | : | 600 MM. |
| | ANCHO | : | 400 MM |
| | ALTO | : | 400 MM. |
| | PESO | : | 180 KGR. |
| NIVEL DE CALIDAD | | : | DAB O EQUIVALENTE TECNICO |

**FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO | | : | TVAC 16580721 - P |
| NOMBRE | | : | CLIMATIZACION CENTRO ACUATICO |
| UBICACION | | : | SALA DE CALDERA |
| EQUIPO | | : | BOMBAS DE AGUA UMAS - GRADAS |
| N° | | : | BSAC 1 - 2 |
| PREPARADA POR | | : | J. AHUMADA R. |
| REV. 1 | | : | AGOSTO 2022 |

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| CANTIDAD | | : | 2 (1 DE RESPALDO) |
| CAPACIDAD | | : | 43.8 MCH |
| PRESION | | : | 50 MTS. C.A. |
| POTENCIA MAX. | | : | 15 KW A 380/3/50 |
| VELOCIDAD DE ROTACIÓN | | : | 1.450 – 2.900 RPM CON VARIADOR DE FRECUENCIA |
| TEMPERATURA AGUA | | | |
| | MAXIMA | : | 90° C |
| | MINIMA | : | 60° C |
| | RPM | : | 1.450 |
| PRESION EST. EN LA SUCCION | | : | 0,4 KG/CM2 |
| DIAMETRO | SUCCION | : | 3" |
| | DESCARGA | : | 3" |
| DIMENSIONES | | | |
| | LARGO | : | 600 MM. |
| | ANCHO | : | 400 MM |
| | ALTO | : | 400 MM. |
| | PESO | : | 180 KGR. |
| NIVEL DE CALIDAD | | : | DAB O EQUIVALENTE TECNICO |

**FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO | | : | TVAC 16580721 - P |
| NOMBRE | | : | CLIMATIZACION CENTRO ACUATICO |
| UBICACION | | : | SALA DE CALDERA |
| EQUIPO | | : | BOMBAS DE AGUA DESHUMIDIFICADORES 1 - 2 |
| N° | | : | BSAC - 3 - 4 - 5 - 6 |
| PREPARADA POR | | : | J. AHUMADA R. |
| REV. 1 | | : | AGOSTO 2022 |

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| CANTIDAD | | : | 4 (2 DE RESPALDO) |
| CAPACIDAD | | : | 10.5 MCH |
| PRESION | | : | 25 MTS. C.A. |
| POTENCIA MAX. | | : | 7.5 KW A 380/3/50 |
| VELOCIDAD DE ROTACIÓN | | : | 1.450 – 2.900 RPM CON VARIADOR DE FRECUENCIA |
| TEMPERATURA AGUA | | | |
| | MAXIMA | : | 90° C |
| | MINIMA | : | 60° C |
| | RPM | : | 1.450 |
| PRESION EST. EN LA SUCCION | | : | 0,4 KG/CM2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DIAMETRO | SUCCION | : | 3″ |
| | DESCARGA | : | 3″ |
| DIMENSIONES | | | |
| | LARGO | : | 600 MM. |
| | ANCHO | : | 400 MM |
| | ALTO | : | 400 MM. |
| | PESO | : | 180 KGR. |

NIVEL DE CALIDAD : DAB O EQUIVALENTE TECNICO

**FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

| | | |
|---|---|---|
| PROYECTO | : | TVAC 16580721- P |
| NOMBRE | : | CLIMATIZACION CENTRO ACUATICO |
| UBICACION | : | SALA DE CALDERA |
| EQUIPO | : | BOMBAS DE AGUA DESHUMIDIFICADORES 3- 4 |
| N° | : | BSAC- 7- 8- 9- 10 |
| PREPARADA POR | : | J. AHUMADA R. |
| REV. 1 | : | AGOSTO 2022 |

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| CANTIDAD | | : | 4 (2 DE RESPALDO) |
| CAPACIDAD | | : | 10.5 MCH |
| PRESION | | : | 70 MTS. C.A. |
| POTENCIA MAX. | | : | 15 KW A 380/3/50 |
| VELOCIDAD DE ROTACIÓN | | : | 1.450 – 2.900 RPM CON VARIADOR DE FRECUENCIA |
| TEMPERATURA AGUA | | | |
| | MAXIMA | : | 90° C |
| | MINIMA | : | 60° C |
| | RPM | : | 1.450 |
| PRESION EST. EN LA SUCCION | | : | 0,4 KG/CM2 |
| DIAMETRO | SUCCION | : | 3″ |
| | DESCARGA | : | 3″ |
| DIMENSIONES | | | |
| | LARGO | : | 600 MM. |
| | ANCHO | : | 400 MM |
| | ALTO | : | 400 MM. |
| | PESO | : | 180 KGR. |

NIVEL DE CALIDAD : DAB O EQUIVALENTE TECNICO

**FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

| | | |
|---|---|---|
| PROYECTO | : | TVAC 16580721 - P |
| NOMBRE | : | CLIMATIZACION CENTRO ACUATICO |
| UBICACION | : | SALA DE CALDERA |
| EQUIPO | : | BOMBAS DE AGUA CAC |
| N° | : | BCAC |
| PREPARADA POR | : | J. AHUMADA R. |
| REV. 1 | : | AGOSTO 2022 |

---

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CANTIDAD | | | : | DOS (UNA DE RESPALDO) |
| CAPACIDAD | | | : | 5 MCH |
| PRESION | | | : | 10 MTS. C.A. |
| POTENCIA MAX. | | | : | 0.2 KW A 380/3/50 |
| VELOCIDAD DE ROTACIÓN | | | : | 1.450 - 2.900 RPM |
| TEMPERATURA AGUA | | | | |
| | MAXIMA | | : | 90° C |
| | MINIMA | | : | 60° C |
| | RPM | | : | 1.450 |
| PRESION EST. EN LA SUCCION | | | : | 0,4 KG/CM2 |
| DIAMETRO | SUCCION | : | | 1" |
| | DESCARGA | : | | 1" |
| DIMENSIONES | | | | |
| | LARGO | : | | 600 MM. |
| | ANCHO | : | | 400 MM |
| | ALTO | : | | 400 MM. |
| | PESO | : | | 80 KGR. |

NIVEL DE CALIDAD : DAB O EQUIVALENTE TECNICO

**FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

| | |
|---|---|
| PROYECTO | : TVAC |
| 16580721-P | |
| NOMBRE | : |
| | CLIMATIZACIO |
| N CENTRO ACUATICO | |
| UBICACION | : SALA DE |
| CALDERA | |
| EQUIPO | : BOMBAS DE |
| RECIRCULACION AGUA CAC | |
| N° | : BRACS-1-2 |
| PREPARADA POR | : J. AHUMADA |
| R. | |
| REV. 1 | : AGOSTO |
| 2022 | |

---

ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| CANTIDAD | : 2 (DOS) |
| TRABAJAN EN PARALELO | |
| TIPO | : EN LÍNEA |
| (FABRICA EN BRONCE) | |
| CAPACIDAD | : 2.0 MCH |
| PRESIÓN | : 6 M.C.A. |
| POTENCIA MÁXIMA | : 300 W |
| (220/1/50) | |
| VELOCIDAD DE ROTACIÓN | : 1.450 - |
| 2.900 RPM | |
| PRESIÓN ESTÁTICA EN LA SUCCIÓN | : 0,4 KG/CM$^2$ |
| NIVEL DE CALIDAD | : DAB O |
| EQUIVALENTE TECNICO | |

**FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

| | |
|---|---|
| PROYECTO | : TVAC |
| 16580721-P | |
| NOMBRE | : |
| | CLIMATIZACIO |
| N CENTRO ACUATICO | |
| UBICACION | : SALA DE |
| CALDERA | |
| EQUIPO | : BOMBAS DE |
| INTERCAMBIADOR DE PLACA | |
| N° | : BIP1-2 |
| PREPARADA POR | : J. AHUMADA |
| R. | |
| REV. 1 | : AGOSTO |
| 2022 | |

---

ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| CANTIDAD | : 2 (DOS) |
| TRABAJAN EN PARALELO POTENCIA ELECTR. MÁX. | :100 W |
| (220/1/50) | |
| TIPO | : CENTRIFUGA |
| EN LÍNEA (BRONCE) | |
| CAPACIDAD | : 3,0 MCH |
| CAÍDA DE PRESIÓN | : 3 MCA |
| VELOCIDAD | : 1.450-2900 |
| RPM | |
| PRESIÓN ESTÁTICA EN LA SUCCIÓN | : 0,4 KG/CM$^2$ |
| NIVEL DE CALIDAD | : DAB O |
| EQUIVALENTE TECNICO | |

FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

| | |
|---|---|
| PROYECTO | : TVAC |
| 16580721-P | |
| NOMBRE | : |
| | CLIMATIZACIO |
| N CENTRO ACUATICO | |
| UBICACION | : RECINTOS |
| PISCINA ENTRENAMIENTO | |

EQUIPO : UNIDAD
SPLIT BOMBA DE CALOR
N° : UI- UE- XX
PREPARADA POR : J. AHUMADA
R.
REV. 1 : AGOSTO
2022

## TABLA EQUIPOS SPLIT CONFORT PISCINA EXISTENTE COMPETENCIA

| TAG EQUIPOS | TIPO | CAP.TOTAL FRIO REQUERIDA RECINTO BTU/HR | CAP.CALEFACCION REQUERIDA RECINTO BTU/HR | ALIMENTACION ELECTRICA | DIMENSIONES A x P x h (mm) | Peso | ø TUBERIAS Cu | REFRIGERANTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UI/UE-SP-P.E-ENT-01 (CAMARA DE LLAMADO) | SPLIT PRESENTACION MURO | 12.000 | 12.000 | 1.1 KW (220V-1F-50HZ) | UI: 845 x 209 x 289<br>UE: 710 x 318 x 550 | 11.0 Kg<br>30.0 Kg | Liq: ø1/4" / Gas: ø3/8" | R-410A |
| UI/UE-SP-P.E-ENT-02 (OF.COM.DE.COMPETENCIAS) | SPLIT PRESENTACION MURO | 12.000 | 12.000 | 1.1 KW (220V-1F-50HZ) | UI: 845 x 209 x 289<br>UE: 710 x 318 x 550 | 11.0 Kg<br>30.0 Kg | Liq: ø1/4" / Gas: ø3/8" | R-410A |
| UI/UE-SP-P.E-ENT-03 (S.CONTROL.COMP.P.OLIMP) | SPLIT PRESENTACION MURO | 18.000 | 18.000 | 1.6 KW (220V-1F-50HZ) | UI: 970 x 224 x 300<br>UE: 899 x 378 x 596 | 13.5 Kg<br>41.0 Kg | Liq: ø1/4" / Gas: ø1/2" | R-410A |
| UI/UE-SP-P.E-ENT-04 (S.CONTROL.COMP.D.SALTO) | SPLIT PRESENTACION MURO | 18.000 | 18.000 | 1.6 KW (220V-1F-50HZ) | UI: 970 x 224 x 300<br>UE: 899 x 378 x 596 | 13.5 Kg<br>41.0 Kg | Liq: ø1/4" / Gas: ø1/2" | R-410A |

CRITERIOS DE SELECCION
Exteriores:
Temperatura bulbo seco verano : 32º C
Temperatura bulbo húmedo verano : 21º C
Humedad relativa verano : 40%
Temperatura bulbo seco invierno : 0º C
Humedad relativa invierno : 95%

FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO : TVAC
16580721- P
NOMBRE :
CLIMATIZACIO
N CENTRO ACUATICO
UBICACION : RECINTOS
PISCINA COMPETICION
EQUIPO : UNIDAD
SPLIT BOMBA DE CALOR
N° : UI- UE- SP-
PEE- N0- SS- 01
PREPARADA POR : J. AHUMADA
R.
REV. 1 : AGOSTO
2022

## TABLA EQUIPOS SPLIT CONFORT 1P SALA SERVIDORES

| TAG EQUIPOS | TIPO | CAP.TOTAL FRIO REQUERIDA RECINTO BTU/HR | CAP.CALEFACCION REQUERIDA RECINTO BTU/HR | ALIMENTACION ELECTRICA |
|---|---|---|---|---|
| UI/UE-SP-PEE-N0-SS-01 | SPLIT PRESENTACION MURO | 18.000 | 18.000 | 1.7 KW (220V-1F-50HZ) |

## TABLA EQUIPOS SPLIT CONFORT AREA DE EXPOSICION

| TAG EQUIPOS | TIPO | CAP.TOTAL FRIO REQUERIDA RECINTO BTU/HR | CAP.CALEFACCION REQUERIDA RECINTO BTU/HR | ALIMENTACION ELECTRICA |
|---|---|---|---|---|
| UI/UE-SP-EXPOS-01 (EXPOSICIONES) | SPLIT BAJA SILUETA DUCTO | 48.000 | 48.000 | 5.2 KW (380V-3F-50HZ) |
| UI/UE-SP-EXPOS-02 (EXPOSICIONES) | SPLIT BAJA SILUETA DUCTO | 48.000 | 48.000 | 5.2 KW (380V-3F-50HZ) |
| UI/UE-SP-EXPOS-03 (RECEPCION/ESTAR/BIBLIOTECA) | SPLIT BAJA SILUETA DUCTO | 36.000 | 36.000 | 4.7 KW (380V-3F-50HZ) |
| UI/UE-SP-EXPOS-04 (SALA REUNIONES) | SPLIT CASSETTE MURO | 9.600 | 18.000 | 1.7 KW (380V-1F-50HZ) |
| UI/UE-SP-EXPOS-05 (OFICINA-1/OFICINA-2/TALLER/TRAB) | SPLIT BAJA SILUETA DUCTO | 36.000 | 36.000 | 4.7 KW (380V-3F-50HZ) |

CRITERIOS DE SELECCION
Exteriores:
Temperatura bulbo seco verano : 32º C
Temperatura bulbo húmedo verano : 21º C
Humedad relativa verano : 40%
Temperatura bulbo seco invierno : 0º C

Humedad relativa invierno : 95%

FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO : TVAC
16580721-P
NOMBRE :
CLIMATIZACIO
N CENTRO ACUATICO
UBICACION : BAÑOS
Y CAMARINES
PISCINA DE
ENTRENAMIENTO
EQUIPO : VENTILADOR
DE EXTRACCION DE AIRE
N° : VEX-XX
PREPARADA POR : J. AHUMADA
R.
REV.1 : AGOSTO
2022

VENTILADOR EXTRACCION DE AIRE
HELICOIDAL DE MURO

TAG:
VEA-N1A / N1B
VEA-N2A / N2B
VEA-N6A / N6B
VEA-N7A / N7B

CAUDAL DE AIRE: 1200 MCH
SP: 8.0 mm.c.a
R.P.M: 1300
dB(A): 57
POTENCIA: 0,65KW (220V/1F/50HZ)
Modelo.Ref: S&P, HXM-300
Largo: 400mm
Ancho: 130mm
Alto: 400mm
Peso: 3.1Kg

VENTILADOR EXTRACCION DE AIRE
HELICOIDAL DE MURO

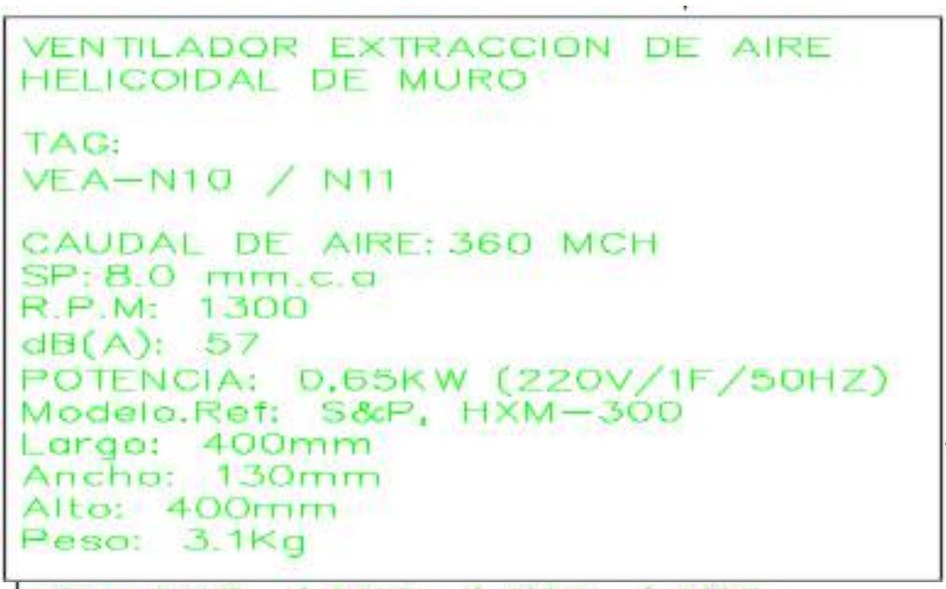
TAG:
VEA-N3A / N3B

CAUDAL DE AIRE: 900 MCH
SP: 8.0 mm.c.a
R.P.M: 1300
dB(A): 57
POTENCIA: 0,65KW (220V/1F/50HZ)
Modelo.Ref: S&P, HXM-300
Largo: 400mm
Ancho: 130mm
Alto: 400mm
Peso: 3.1Kg

| VENTILADOR EXTRACCION DE AIRE HELICOIDAL DE MURO |
| --- |
| TAG:<br>VEA–N4A / N4B<br><br>CAUDAL DE AIRE: 900 MCH<br>SP: 8.0 mm.c.a<br>R.P.M: 1300<br>dB(A): 57<br>POTENCIA: 0,65KW (220V/1F/50HZ)<br>Modelo.Ref: S&P, HXM–300<br>Largo: 400mm<br>Ancho: 130mm<br>Alto: 400mm<br>Peso: 3.1Kg |

| VENTILADOR EXTRACCION DE AIRE HELICOIDAL DE MURO |
| --- |
| TAG:<br>VEA–N5A / N5B<br><br>CAUDAL DE AIRE: 750 MCH<br>SP: 8.0 mm.c.a<br>R.P.M: 1300<br>dB(A): 57<br>POTENCIA: 0,65KW (220V/1F/50HZ)<br>Modelo.Ref: S&P, HXM–300<br>Largo: 400mm<br>Ancho: 130mm<br>Alto: 400mm<br>Peso: 3.1Kg |

| VENTILADOR EXTRACCION DE AIRE HELICOIDAL DE MURO |
| --- |
| TAG:<br>VEA–N8<br><br>CAUDAL DE AIRE: 1296 MCH<br>SP: 8.0 mm.c.a<br>R.P.M: 1300<br>dB(A): 57<br>POTENCIA: 0,65KW (220V/1F/50HZ)<br>Modelo.Ref: S&P, HXM–300<br>Largo: 400mm<br>Ancho: 130mm<br>Alto: 400mm<br>Peso: 3.1Kg |



FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

| | |
|---|---|
| PROYECTO | : TVAC |
| 16580721 - P | |
| NOMBRE | : |
| | CLIMATIZACIO |
| N CENTRO ACUATICO | |
| UBICACION | : BAÑOS |
| | Y CAMARINES |
| | PISCINA |
| | DE |
| COMPETICION | |
| EQUIPO | : VENTILADOR |
| DE EXTRACCION DE AIRE | |
| N° | : VEX- XX |
| PREPARADA POR | : J. AHUMADA |
| R. | |
| REV. 1 | : AGOSTO |
| 2022 | |

## VENTILADORES

| TAG | CANTIDAD | RECINTO | CAUDAL M3/H | POTENCIA ELECTRICA | RPM | DBA | PESO | PS x/ca DUCTOS | PS x/ca FILTROS | MODELO REFERENCIAL | MARCA REFERENCIAL | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VEX-PEE-01 | 1 | EXTRACCION RECINTOS | 1,480 | 0.55 KW 380-3-50 | 1800 | 56 | 43 | 25 | N/A | CVTT | SYP | A.E |
| VEX-PEE-02 | 1 | EXTRACCION RECINTOS | 320 | 0.37 KW 380-3-60 | 1400 | 56 | 43 | 22 | N/A | CVTT | SYP | A.E |
| VEX-PEE-03 | 1 | EXTRACCION RECINTOS | 1,120 | 0.37 KW 380-3-60 | 1800 | 56 | 43 | 25 | N/A | CVTT | SYP | A.E |
| VEX-PEE-04 | 1 | EXTRACCION RECINTOS | 250 | 0.37 KW 380-3-60 | 1400 | 56 | 43 | 20 | N/A | CVTT | SYP | A.E |
| | | | | | | | | | | | | |
| VEX-PEE-B-01 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 450 | 180 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 20 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| VEX-PEE-B-02 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 5,400 | 1,5 KW 380-3-50 | 1200 | 66 | 68 | 25 | N/A | CVTT | SYP | A.E |
| VEX-PEE-CAM-01 | 1 | EXTRACCION CAMARINES | 1,500 | 0,55 KW 380-3-60 | 1200 | 56 | 52 | 22 | N/A | CVTT | SYP | A.E |
| VEX-PEE-B-03 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 5,865 | 1,5 KW 380-3-50 | 1200 | 66 | 68 | 25 | N/A | CVTT | SYP | A.E |
| | | | | | | | | | | | | |
| VEX-B-PEE-N+1.0-01 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 720 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 18 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| VEX-B-PEE-N+1.0-02 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 960 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 20 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| VEX-B-PEE-N+1.0-03 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 1,360 | 360 W 220-1-50 | 1300 | 65 | 36.5 | 20 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| VEX-B-PEE-N+1.0-04 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 1,120 | 360 W 380-3-50 | 1300 | 65 | 52 | 18 | N/A | CVTT | SYP | A.E |
| VEX-B-PEE-N+1.0-05 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 960 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 20 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| VEX-B-PEE-N+1.0-06 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 720 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 22 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| | | | | | | | | | | | | |
| VEX-B-PEE-N+1.0-07 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 960 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 22 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| VEX-B-PEE-N+1.0-08 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 960 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 20 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| VEX-B-PEE-N+1.0-09 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 1,360 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 22 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| VEX-B-PEE-N+1.0-10 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 1,920 | 360 W 380-3-50 | 1300 | 65 | 52 | 18 | N/A | CVTT | SYP | A.E |
| VEX-B-PEE-N+1.0-11 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 260 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 18 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| VEX-B-PEE-N+1.0-12 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 960 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 20 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| | | | | | | | | | | | | |
| VEX-B-EXPOS-01 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 960 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 20 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| VEX-B-EXPOS-2 | 1 | EXTRACCION BAÑOS | 260 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 20 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| VEX-EXPOS-1 | 1 | EXTRACCION RECINTOS | 1,200 | 360 W 220-1-50 | 1300 | 65 | 36.5 | 20 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| | | | | | | | | | | | | |
| VEX-SS-01 | 1 | EXTRACCION SALA CIRUGIA | 1,200 | 0,55 KW 380-3-50 | 1800 | 56 | 43 | 25 | N/A | CVTT | SYP | A.E |
| | | | | | | | | | | | | |
| VEX-B-PEE-BOD-01 | 1 | EXTRACCION BODEGA | 1,200 | 370 W 220-1-50 | 1400 | 66 | 36.5 | 20 | N/A | CKB | SYP | A.E |
| | | | | | | | | | | | | |
| VEX-B-PEE-A.TEC-01 | 1 | EXTRACCION AREA TECNICA | 550 | 175 W 220-1-50 | 1300 | 60 | 32 | 20 | N/A | CKB | SYP | A.E |

PS CAIDA DE PRESION DE FILTROS Y DUCTOS
V.F. VARIADOR DE FRECUENCIA

FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO : TVAC
16580721 - P
NOMBRE :
CLIMATIZACIO
N CENTRO ACUATICO
UBICACION : EXTERIOR
EQUIPO :
REFRIGERANTE
VARIABLE
N° : UE- UI- XX
PREPARADA POR : J. AHUMADA
R.
REV. 1 : AGOSTO
2022

**UE-S1-PEE-01**

| Rules | Specification | Design |
|---|---|---|
| Outdoor Units | - | 1 Unit |
| Indoor Units (Control Boards) | 31 Unit | 5 Unit |
| Outdoor Combined Rated HP | - | 20,0 HP |
| Outdoor Combined Rated Cooling | - | 56,00 kW |
| Outdoor Combined Rated Heating | - | 58,00 kW |
| Indoor Combined Rated Cooling | - | 57,50 kW |
| Indoor Combined Corrected Cooling | - | 38,58 kW |
| Indoor Combined Rated Heating | - | 65,00 kW |
| Indoor Combined Corrected Heating | - | 40,75 kW |
| Indoor Units Combined Capacity Code | - | 20,50 |
| Outdoor Combined Capacity Code | - | 20,0 |
| Outdoor DB (Cooling) temperature range | -10,0°C - 46,0°C | 35,0°C |
| Outdoor WB (Heating) temperature range | -20,0°C - 15,5°C | 0,0°C |
| Indoor DB (Cooling) temperature range | 18,0°C - 32,0°C | 24,0°C |
| Indoor WB (Cooling) temperature range | 15,0°C - 24,0°C | 17,1°C |
| Indoor RH (Cooling) range | 0% - 100% | 50% |
| Indoor DB (Heating) temperature range | 15,0°C - 28,0°C | 20,0°C |
| Capacity Ratio | 70 - 125% | 102,5 % |
| Total Pipe Length | 300,00 m | 156,50 m |
| Farthest Piping Real Length | 180,00 m | 130,00 m |
| Farthest Piping Equivalent Length | 185,00 m | 156,00 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Real Length | - | 30,00 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Equivalent Length | 65,00 m | 36,00 m |
| Farthest Piping Between Outdoor Units Equivalent Length | 15,00 m | 0,00 m |
| Main Piping Real Length(L1) | 100,00 m | 100,00 m |
| Main Piping Equivalent Length(L1e) | 120,00 m | 120,00 m |
| Greatest Indoor Unit Connecting Piping Real Length | 30,00 m | 0,00 m |
| Total Real Piping Length Per Branch in One Multi FS Unit (4/6 branch) | 50,00 m | 15,00 m |
| Greatest Outdoor Unit Connecting Piping Equivalent Length | 10,00 m | 0,00 m |
| Greatest Piping Between Branches Equivalent Length | 50,00 m | 18,00 m |
| Highest Outdoor Unit | - | 0,00 m |
| Lowest Outdoor Unit | - | 0,00 m |
| Highest Indoor Unit | 30,00 m | 0,00 m |
| Lowest Indoor Unit | 70,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Between Indoor and Outdoor Units(H1) | - | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Indoor Units(H2) | 40,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Outdoor Units(H3) | 5,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Indoor Units in One Flow Selector Uni | 3,00 m | 0,00 m |
| Total Piping Real Length After Multi Flow Selector (4ports) | 120,00 m | 25,50 m |
| Lowest Indoor Unit(Sub Condition 1) | - | 0 |
| Lowest Indoor Unit(Sub Condition 2) | - | 0 |
| Limit Density | 0,390 kg/m³ | 0,000 kg/m³ |
| Additional Charge | - | 53,847 kg |
| Total Charge | - | 64,847 kg |
| Central Control | | |

**Electrical Information(OutdoorUnits)**

| Property | Value | Description |
|---|---|---|
| MOCP(A) | 63 | Maximum Overcurrent Protection |
| MCA(A) | 49,3 | Minimum Circuit Amps |
| Protection Device Size(A) | | Follow applicable local standard as needed |
| Wire(cable size)(mm²) or AWG(#) | | Follow applicable local standard as needed |

**UE-S2-PEE-01**

| Rules | Specification | Design |
|---|---|---|
| Outdoor Units | - | 3 Unit |
| Indoor Units (Control Boards) | 54 Unit | 15 Unit |
| Outdoor Combined Rated HP | - | 46,0 HP |
| Outdoor Combined Rated Cooling | - | 130,40 kW |
| Outdoor Combined Rated Heating | - | 146,50 kW |
| Indoor Combined Rated Cooling | - | 124,10 kW |
| Indoor Combined Corrected Cooling | - | 87,63 kW |
| Indoor Combined Rated Heating | - | 139,10 kW |
| Indoor Combined Corrected Heating | - | 104,12 kW |
| Indoor Units Combined Capacity Code | - | 44,30 |
| Outdoor Combined Capacity Code | - | 46,0 |
| Outdoor DB (Cooling) temperature range | -10,0°C - 46,0°C | 35,0°C |
| Outdoor WB (Heating) temperature range | -20,0°C - 15,5°C | 0,0°C |
| Indoor DB (Cooling) temperature range | 18,0°C - 32,0°C | 24,0°C |
| Indoor WB (Cooling) temperature range | 15,0°C - 24,0°C | 17,1°C |
| Indoor RH (Cooling) range | 0% - 100% | 50% |
| Indoor DB (Heating) temperature range | 15,0°C - 28,0°C | 20,0°C |
| Capacity Ratio | 70 - 135% | 96,3 % |
| Total Pipe Length | 1000,00 m | 253,00 m |
| Farthest Piping Real Length | 160,00 m | 123,00 m |
| Farthest Piping Equivalent Length | 160,00 m | 147,60 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Real Length | - | 54,00 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Equivalent Length | 65,00 m | 64,80 m |
| Farthest Piping Between Outdoor Units Equivalent Length | 15,00 m | 3,60 m |
| Main Piping Real Length(L1) | 80,00 m | 66,00 m |
| Main Piping Equivalent Length(L1e) | 80,00 m | 79,20 m |
| Greatest Indoor Unit Connecting Piping Real Length | 30,00 m | 0,00 m |
| Total Real Piping Length Per Branch in One Multi FS Unit (4/6 branch) | 50,00 m | 13,00 m |
| Greatest Outdoor Unit Connecting Piping Equivalent Length | 10,00 m | 1,80 m |
| Greatest Piping Between Branches Equivalent Length | 50,00 m | 21,60 m |
| Highest Outdoor Unit | - | 0,00 m |
| Lowest Outdoor Unit | - | 0,00 m |
| Highest Indoor Unit | 30,00 m | 0,00 m |
| Lowest Indoor Unit | 50,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Between Indoor and Outdoor Units(H1) | - | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Indoor Units(H2) | 40,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Outdoor Units(H3) | 5,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Indoor Units in One Flow Selector Uni | 3,00 m | 0,00 m |
| Total Piping Real Length After Multi Flow Selector (4ports) | 120,00 m | 29,00 m |
| Lowest Indoor Unit(Sub Condition 1) | - | 0 |
| Lowest Indoor Unit(Sub Condition 2) | - | 0 |
| Limit Density | 0,390 kg/m³ | 0,000 kg/m³ |
| Additional Charge | - | 71,939 kg |
| Total Charge | 140,000 kg | 104,939 kg |
| Central Control | | |

**UE-S3-PEE-01**

| Rules | Specification | Design |
|---|---|---|
| Outdoor Units | - | 1 Unit |
| Indoor Units (Control Boards) | 31 Unit | 11 Unit |
| Outdoor Combined Rated HP | - | 20,0 HP |
| Outdoor Combined Rated Cooling | - | 56,00 kW |
| Outdoor Combined Rated Heating | - | 58,00 kW |
| Indoor Combined Rated Cooling | - | 54,20 kW |
| Indoor Combined Corrected Cooling | - | 39,09 kW |
| Indoor Combined Rated Heating | - | 60,60 kW |
| Indoor Combined Corrected Heating | - | 41,00 kW |
| Indoor Units Combined Capacity Code | - | 19,55 |
| Outdoor Combined Capacity Code | - | 20,0 |
| Outdoor DB (Cooling) temperature range | -10,0°C - 46,0°C | 35,0°C |
| Outdoor WB (Heating) temperature range | -20,0°C - 15,5°C | 0,0°C |
| Indoor DB (Cooling) temperature range | 18,0°C - 32,0°C | 24,0°C |
| Indoor WB (Cooling) temperature range | 15,0°C - 24,0°C | 17,1°C |
| Indoor RH (Cooling) range | 0% - 100% | 50% |
| Indoor DB (Heating) temperature range | 15,0°C - 28,0°C | 20,0°C |
| Capacity Ratio | 70 - 125% | 97,8 % |
| Total Pipe Length | 300,00 m | 189,50 m |
| Farthest Piping Real Length | 180,00 m | 114,50 m |
| Farthest Piping Equivalent Length | 185,00 m | 137,40 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Real Length | - | 44,50 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Equivalent Length | 65,00 m | 53,40 m |
| Farthest Piping Between Outdoor Units Equivalent Length | 15,00 m | 0,00 m |
| Main Piping Real Length(L1) | 100,00 m | 70,00 m |
| Main Piping Equivalent Length(L1e) | 120,00 m | 84,00 m |
| Greatest Indoor Unit Connecting Piping Real Length | 30,00 m | 0,00 m |
| Total Real Piping Length Per Branch in One Multi FS Unit (4/6 branch) | 50,00 m | 12,00 m |
| Greatest Outdoor Unit Connecting Piping Equivalent Length | 10,00 m | 0,00 m |
| Greatest Piping Between Branches Equivalent Length | 50,00 m | 19,20 m |
| Highest Outdoor Unit | - | 0,00 m |
| Lowest Outdoor Unit | - | 0,00 m |
| Highest Indoor Unit | 30,00 m | 0,00 m |
| Lowest Indoor Unit | 70,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Between Indoor and Outdoor Units(H1) | - | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Indoor Units(H2) | 40,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Outdoor Units(H3) | 5,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Indoor Units in One Flow Selector Uni | 3,00 m | 0,00 m |
| Total Piping Real Length After Multi Flow Selector (4ports) | 120,00 m | 24,00 m |
| Lowest Indoor Unit(Sub Condition 1) | - | 0 |
| Lowest Indoor Unit(Sub Condition 2) | - | 0 |
| Limit Density | 0,390 kg/m³ | 0,000 kg/m³ |
| Additional Charge | - | 46,726 kg |
| Total Charge | - | 57,726 kg |
| Central Control | | |

**UE-S4-PEE-01**

| Rules | Specification | Design |
|---|---|---|
| Outdoor Units | - | 3 Unit |
| Indoor Units (Control Boards) | 54 Unit | 11 Unit |
| Outdoor Combined Rated HP | - | 46,0 HP |
| Outdoor Combined Rated Cooling | - | 130,40 kW |
| Outdoor Combined Rated Heating | - | 146,50 kW |
| Indoor Combined Rated Cooling | - | 120,70 kW |
| Indoor Combined Corrected Cooling | - | 94,28 kW |
| Indoor Combined Rated Heating | - | 136,50 kW |
| Indoor Combined Corrected Heating | - | 107,79 kW |
| Indoor Units Combined Capacity Code | - | 43,15 |
| Outdoor Combined Capacity Code | - | 46,0 |
| Outdoor DB (Cooling) temperature range | -10,0°C - 46,0°C | 35,0°C |
| Outdoor WB (Heating) temperature range | -20,0°C - 15,5°C | 0,0°C |
| Indoor DB (Cooling) temperature range | 18,0°C - 32,0°C | 24,0°C |
| Indoor WB (Cooling) temperature range | 15,0°C - 24,0°C | 17,1°C |
| Indoor RH (Cooling) range | 0% - 100% | 50% |
| Indoor DB (Heating) temperature range | 15,0°C - 28,0°C | 20,0°C |
| Capacity Ratio | 70 - 135% | 93,8 % |
| Total Pipe Length | 1000,00 m | 180,50 m |
| Farthest Piping Real Length | 160,00 m | 83,00 m |
| Farthest Piping Equivalent Length | 160,00 m | 99,60 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Real Length | - | 51,00 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Equivalent Length | 65,00 m | 61,20 m |
| Farthest Piping Between Outdoor Units Equivalent Length | 15,00 m | 2,40 m |
| Main Piping Real Length(L1) | 80,00 m | 30,00 m |
| Main Piping Equivalent Length(L1e) | 80,00 m | 36,00 m |
| Greatest Indoor Unit Connecting Piping Real Length | 30,00 m | 0,00 m |
| Total Real Piping Length Per Branch in One Multi FS Unit (4/6 branch) | 50,00 m | 16,00 m |
| Greatest Outdoor Unit Connecting Piping Equivalent Length | 10,00 m | 1,20 m |
| Greatest Piping Between Branches Equivalent Length | 50,00 m | 24,00 m |
| Highest Outdoor Unit | - | 0,00 m |
| Lowest Outdoor Unit | - | 0,00 m |
| Highest Indoor Unit | 30,00 m | 0,00 m |
| Lowest Indoor Unit | 50,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Between Indoor and Outdoor Units(H1) | - | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Indoor Units(H2) | 40,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Outdoor Units(H3) | 5,00 m | 0,00 m |
| Greatest Height Difference Between Indoor Units in One Flow Selector Uni | 3,00 m | 0,00 m |
| Total Piping Real Length After Multi Flow Selector (4ports) | 120,00 m | 26,00 m |
| Lowest Indoor Unit(Sub Condition 1) | - | 0 |
| Lowest Indoor Unit(Sub Condition 2) | - | 0 |
| Limit Density | 0,390 kg/m³ | 0,000 kg/m³ |
| Additional Charge | - | 51,194 kg |
| Total Charge | 140,000 kg | 84,194 kg |
| Central Control | | |

**Indoor Units**

| Model Name | UnitName &Room | Capacity Code | Fan Speed Air flow (m³/h) | Mode | Capacity (Total/Sensible) [kW] Rated | Corrected | Required |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MMD-AP0486BHP1-E | UI-S1-PEE-N0-( | 5 | High | Cooling | 14,00/10,70 | 9,39/7,48 | 0,00/0,00 |
| | | | 2100 | Heating | 16,00 | 10,03 | 0,00 |
| MMD-AP0366BHP1-E | UI-S1-PEE-N0-( | 4 | High | Cooling | 11,20/8,80 | 7,51/6,15 | 0,00/0,00 |
| | | | 1920 | Heating | 12,50 | 7,84 | 0,00 |
| MMD-AP0366BHP1-E | UI-S1-PEE-N0-( | 4 | High | Cooling | 11,20/8,80 | 7,51/6,15 | 0,00/0,00 |
| | | | 1920 | Heating | 12,50 | 7,84 | 0,00 |
| MMD-AP0486BHP1-E | UI-S1-PEE-N0-( | 5 | High | Cooling | 14,00/10,70 | 9,39/7,48 | 0,00/0,00 |
| | | | 2100 | Heating | 16,00 | 10,03 | 0,00 |
| MMD-AP0246BHP1-E | UI-S1-PEE-N0-( | 2,5 | High | Cooling | 7,10/5,50 | 4,76/3,85 | 0,00/0,00 |
| | | | 1200 | Heating | 8,00 | 5,02 | 0,00 |

**Indoor Units**

| Model Name | UnitName &Room | Capacity Code | Fan Speed Air flow (m³/h) | Mode | Capacity (Total/Sensible) [kW] Rated | Corrected | Required |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MMD-AP0096BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-( | 1 | High | Cooling | 2,80/2,30 | 2,01/1,72 | 0,00/0,00 |
| | | | 570 | Heating | 3,20 | 2,40 | 0,00 |
| MMD-AP0486BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-( | 5 | High | Cooling | 14,00/10,70 | 10,03/7,99 | 0,00/0,00 |
| | | | 2100 | Heating | 16,00 | 11,98 | 0,00 |
| MMD-AP0306BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-( | 3,2 | High | Cooling | 9,00/6,70 | 6,45/5,00 | 0,00/0,00 |
| | | | 1260 | Heating | 10,00 | 7,49 | 0,00 |
| MMD-AP0246BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-( | 2,5 | High | Cooling | 7,10/5,50 | 5,09/4,11 | 0,00/0,00 |
| | | | 1200 | Heating | 8,00 | 5,99 | 0,00 |
| MMD-AP0156BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-( | 1,7 | High | Cooling | 4,50/3,60 | 3,21/2,67 | 0,00/0,00 |
| | | | 798 | Heating | 5,00 | 3,74 | 0,00 |
| MMD-AP0306BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-( | 3,2 | High | Cooling | 9,00/6,70 | 6,45/5,00 | 0,00/0,00 |
| | | | 1260 | Heating | 10,00 | 7,49 | 0,00 |
| MMD-AP0306BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-( | 3,2 | High | Cooling | 9,00/6,70 | 6,45/5,00 | 0,00/0,00 |
| | | | 1260 | Heating | 10,00 | 7,49 | 0,00 |
| MMD-AP0366BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-( | 4 | High | Cooling | 11,20/8,80 | 7,87/6,45 | 0,00/0,00 |
| | | | 1920 | Heating | 12,50 | 9,36 | 0,00 |
| MMD-AP0366BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-1 | 4 | High | Cooling | 11,20/8,80 | 7,93/6,49 | 0,00/0,00 |
| | | | 1920 | Heating | 12,50 | 9,36 | 0,00 |
| MMD-AP0366BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-1 | 4 | High | Cooling | 11,20/8,80 | 7,80/6,39 | 0,00/0,00 |
| | | | 1920 | Heating | 12,50 | 9,36 | 0,00 |
| MMD-AP0366BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-1 | 4 | High | Cooling | 11,20/8,80 | 7,74/6,33 | 0,00/0,00 |
| | | | 1920 | Heating | 12,50 | 9,36 | 0,00 |
| MMD-AP0246BHP1-E | UI-S2-PEE-N0-( | 2,5 | High | Cooling | 7,10/5,50 | 5,09/4,11 | 0,00/0,00 |
| | | | 1200 | Heating | 8,00 | 5,99 | 0,00 |
| MMU-AP0187MH-E | UI-S2-PEE-N0-1 | 2 | High | Cooling | 5,60/4,10 | 3,85/2,94 | 0,00/0,00 |
| | | | 840 | Heating | 6,30 | 4,72 | 0,00 |
| MMU-AP0187MH-E | UI-S2-PEE-N0-1 | 2 | High | Cooling | 5,60/4,10 | 3,82/2,91 | 0,00/0,00 |
| | | | 840 | Heating | 6,30 | 4,72 | 0,00 |
| MMU-AP0187MH-E | UI-S2-PEE-N0-1 | 2 | High | Cooling | 5,60/4,10 | 3,87/2,95 | 0,00/0,00 |
| | | | 840 | Heating | 6,30 | 4,72 | 0,00 |

**Indoor Units**

| Model Name | UnitName &Room | Capacity Code | Fan Speed Air flow (m³/h) | Mode | Capacity (Total/Sensible) [kW] Rated | Corrected | Required |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MMD-AP0126BHP1-E | UI-S3-PEE-N0-1 | 1,25 | High | Cooling | 3,60/2,70 | 2,63/2,05 | 0,00/0,00 |
| | | | 570 | Heating | 4,00 | 2,71 | 0,00 |
| MMD-AP0156BHP1-E | UI-S3-PEE-N0-( | 1,7 | High | Cooling | 4,50/3,60 | 3,28/2,74 | 0,00/0,00 |
| | | | 798 | Heating | 5,00 | 3,38 | 0,00 |
| MMD-AP0156BHP1-E | UI-S3-PEE-N0-( | 1,7 | High | Cooling | 4,50/3,60 | 3,28/2,74 | 0,00/0,00 |
| | | | 798 | Heating | 5,00 | 3,38 | 0,00 |
| MMD-AP0156BHP1-E | UI-S3-PEE-N0-( | 1,7 | High | Cooling | 4,50/3,60 | 3,28/2,74 | 0,00/0,00 |
| | | | 798 | Heating | 5,00 | 3,38 | 0,00 |
| MMD-AP0156BHP1-E | UI-S3-PEE-N0-( | 1,7 | High | Cooling | 4,50/3,60 | 3,28/2,74 | 0,00/0,00 |
| | | | 798 | Heating | 5,00 | 3,38 | 0,00 |
| MMD-AP0246BHP1-E | UI-S3-PEE-N0-( | 2,5 | High | Cooling | 7,10/5,50 | 5,07/4,09 | 0,00/0,00 |
| | | | 1200 | Heating | 8,00 | 5,41 | 0,00 |
| MMD-AP0246BHP1-E | UI-S3-PEE-N0-( | 2,5 | High | Cooling | 7,10/5,50 | 5,08/4,10 | 0,00/0,00 |
| | | | 1200 | Heating | 8,00 | 5,41 | 0,00 |
| MMD-AP0186BHP1-E | UI-S3-PEE-N0-( | 2 | High | Cooling | 5,60/4,20 | 3,97/3,11 | 0,00/0,00 |
| | | | 798 | Heating | 6,30 | 4,26 | 0,00 |
| MMD-AP0186BHP1-E | UI-S3-PEE-N0-( | 2 | High | Cooling | 5,60/4,20 | 3,96/3,09 | 0,00/0,00 |
| | | | 798 | Heating | 6,30 | 4,26 | 0,00 |
| MMD-AP0126BHP1-E | UI-S3-PEE-N0-( | 1,25 | High | Cooling | 3,60/2,70 | 2,62/2,05 | 0,00/0,00 |
| | | | 570 | Heating | 4,00 | 2,71 | 0,00 |
| MMD-AP0126BHP1-E | UI-S3-PEE-N0-1 | 1,25 | High | Cooling | 3,60/2,70 | 2,63/2,05 | 0,00/0,00 |
| | | | 570 | Heating | 4,00 | 2,71 | 0,00 |

**Indoor Units**

| Model Name | UnitName &Room | Capacity Code | Fan Speed Air flow (m³/h) | Mode | Capacity (Total/Sensible) [kW] Rated | Corrected | Required |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MMD-AP0156BHP1-E | UI-S4-PEE-N0-( | 1,7 | High | Cooling | 4,50/3,60 | 3,63/3,02 | 0,00/0,00 |
| | | | 798 | Heating | 5,00 | 3,95 | 0,00 |
| MMD-AP0486BHP1-E | UI-S4-PEE-N0-1 | 5 | High | Cooling | 14,00/10,70 | 11,18/8,90 | 0,00/0,00 |
| | | | 2100 | Heating | 16,00 | 12,63 | 0,00 |
| MMD-AP0486BHP1-E | UI-S4-PEE-N0-( | 5 | High | Cooling | 14,00/10,70 | 11,12/8,85 | 0,00/0,00 |
| | | | 2100 | Heating | 16,00 | 12,63 | 0,00 |
| MMD-AP0486BHP1-E | UI-S4-PEE-N0-( | 5 | High | Cooling | 14,00/10,70 | 10,78/8,58 | 0,00/0,00 |
| | | | 2100 | Heating | 16,00 | 12,63 | 0,00 |
| MMD-AP0306BHP1-E | UI-S4-PEE-N0-( | 3,2 | High | Cooling | 9,00/6,70 | 7,06/5,47 | 0,00/0,00 |
| | | | 1260 | Heating | 10,00 | 7,90 | 0,00 |
| MMD-AP0486BHP1-E | UI-S4-PEE-N0-1 | 5 | High | Cooling | 14,00/10,70 | 10,83/8,63 | 0,00/0,00 |
| | | | 2100 | Heating | 16,00 | 12,63 | 0,00 |
| MMD-AP0486BHP1-E | UI-S4-PEE-N0-( | 5 | High | Cooling | 14,00/10,70 | 11,28/8,99 | 0,00/0,00 |
| | | | 2100 | Heating | 16,00 | 12,63 | 0,00 |
| MMD-AP0126BHP1-E | UI-S4-PEE-N0-( | 1,25 | High | Cooling | 3,60/2,70 | 2,90/2,27 | 0,00/0,00 |
| | | | 570 | Heating | 4,00 | 3,16 | 0,00 |
| MMD-AP0366BHP1-E | UI-S4-PEE-N0-( | 4 | High | Cooling | 11,20/8,80 | 8,72/7,14 | 0,00/0,00 |
| | | | 1920 | Heating | 12,50 | 9,87 | 0,00 |
| MMD-AP0366BHP1-E | UI-S4-PEE-N0-( | 4 | High | Cooling | 11,20/8,80 | 8,35/6,84 | 0,00/0,00 |
| | | | 1920 | Heating | 12,50 | 9,87 | 0,00 |
| MMD-AP0366BHP1-E | UI-S4-PEE-N0-( | 4 | High | Cooling | 11,20/8,80 | 8,45/6,92 | 0,00/0,00 |
| | | | 1920 | Heating | 12,50 | 9,87 | 0,00 |

CRITERIOS DE SELECCION

Exteriores:

| | |
|---|---|
| Temperatura bulbo seco verano | : 32° C |
| Temperatura bulbo húmedo verano | : 21° C |
| Humedad relativa verano | : 40% |
| Temperatura bulbo seco invierno | : 0° C |
| Humedad relativa invierno | : 95% |

**UE-VRV-PISC-EXIST-ENT-01**

| Rules | Specification | Design |
|---|---|---|
| Outdoor Units | - | 1 Unit |
| Indoor Units (Control Boards) | 3 Unit | 2 Unit |
| Outdoor Combined Rated HP | - | 20.0 HP |
| Outdoor Combined Rated Cooling | - | 56.00 kW |
| Outdoor Combined Rated Heating | - | 63.00 kW |
| Indoor Combined Rated Cooling | - | 56.00 kW |
| Indoor Combined Corrected Cooling | - | 42.92 kW |
| Indoor Combined Rated Heating | - | 34.80 kW |
| Indoor Combined Corrected Heating | - | 31.87 kW |
| Indoor Units Combined Capacity Code | - | 20.00 |
| Outdoor Combined Capacity Code | - | 20.0 |
| Outdoor DB (Cooling) temperature range | -5.0°C - 46.0°C | 35.0°C |
| Outdoor WB (Heating) temperature range | -20.0°C - 15.5°C | -1.0°C |
| Indoor WB (Cooling) temperature range | 15.0°C - 40.0°C | 28.0°C |
| Indoor DB (Heating) temperature range | -5.0°C - 15.0°C | 0.0°C |
| Capacity Ratio | 100 - 100% | 100.0 % |
| Total Pipe Length | 300.00 m | 133.00 m |
| Farthest Piping Real Length | 130.00 m | 113.00 m |
| Farthest Piping Equivalent Length | 150.00 m | 135.60 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Real Length | - | 23.00 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Equivalent Length | 30.00 m | 27.60 m |
| Main Piping Maximum Real Length(L1) | 100.00 m | 90.00 m |
| Main Piping Equivalent Length(L1e) | 120.00 m | 108.00 m |
| Main Piping Minimum Real Length(L1) | 50.00 m | 90.00 m |
| Greatest Indoor Unit Connecting Piping Real Length | 30.00 m | 23.00 m |
| Greatest Piping Between Branches Equivalent Length | 30.00 m | 0.00 m |
| Highest Outdoor Unit | - | 0.00 m |
| Lowest Outdoor Unit | - | 0.00 m |
| Highest Indoor Unit | 3.00 m | 0.00 m |
| Lowest Indoor Unit | 40.00 m | 0.00 m |
| Greatest Height Between Indoor and Outdoor Units(H1) | - | 0.00 m |
| Greatest Height Difference Between Fresh Air Intake Indoor Units | 0.50 m | 0.00 m |
| Limit Density | 0.390 kg/m³ | 0.000 kg/m³ |
| Additional Charge | - | 28.198 kg |
| Total Charge | - | 39.698 kg |
| Central Control | | |

**UE-VRV-PISC-EXIST-ENT-02**

| Rules | Specification | Design |
|---|---|---|
| Outdoor Units | - | 1 Unit |
| Indoor Units (Control Boards) | 27 Unit | 3 Unit |
| Outdoor Combined Rated HP | - | 16.0 HP |
| Outdoor Combined Rated Cooling | - | 45.00 kW |
| Outdoor Combined Rated Heating | - | 50.00 kW |
| Indoor Combined Rated Cooling | - | 42.00 kW |
| Indoor Combined Corrected Cooling | - | 31.86 kW |
| Indoor Combined Rated Heating | - | 48.00 kW |
| Indoor Combined Corrected Heating | - | 35.72 kW |
| Indoor Units Combined Capacity Code | - | 15.00 |
| Outdoor Combined Capacity Code | - | 16.0 |
| Outdoor DB (Cooling) temperature range | -10.0°C - 46.0°C | 35.0°C |
| Outdoor WB (Heating) temperature range | -20.0°C - 15.5°C | -1.0°C |
| Indoor DB (Cooling) temperature range | 18.0°C - 32.0°C | 24.0°C |
| Indoor WB (Cooling) temperature range | 15.0°C - 24.0°C | 17.1°C |
| Indoor RH (Cooling) range | 0% - 100% | 50% |
| Indoor DB (Heating) temperature range | 15.0°C - 28.0°C | 20.0°C |
| Capacity Ratio | 70 - 135% | 93.8 % |
| Total Pipe Length | 300.00 m | 129.00 m |
| Farthest Piping Real Length | 180.00 m | 110.00 m |
| Farthest Piping Equivalent Length | 185.00 m | 132.00 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Real Length | - | 45.00 m |
| Farthest Piping From 1st Indoor Branching Equivalent Length | 65.00 m | 54.00 m |
| Farthest Piping Between Outdoor Units Equivalent Length | 15.00 m | 0.00 m |
| Main Piping Real Length(L1) | 100.00 m | 65.00 m |
| Main Piping Equivalent Length(L1e) | 120.00 m | 78.00 m |
| Greatest Indoor Unit Connecting Piping Real Length | 30.00 m | 0.00 m |
| Total Real Piping Length Per Branch in One Multi FS Unit (4/6 branch) | 50.00 m | 10.00 m |
| Greatest Outdoor Unit Connecting Piping Equivalent Length | 10.00 m | 0.00 m |
| Greatest Piping Between Branches Equivalent Length | 50.00 m | 42.00 m |
| Highest Outdoor Unit | - | 0.00 m |
| Lowest Outdoor Unit | - | 0.00 m |
| Highest Indoor Unit | 30.00 m | 0.00 m |
| Lowest Indoor Unit | 70.00 m | 0.00 m |
| Greatest Height Between Indoor and Outdoor Units(H1) | - | 0.00 m |
| Greatest Height Difference Between Indoor Units(H2) | 40.00 m | 0.00 m |
| Greatest Height Difference Between Outdoor Units(H3) | 5.00 m | 0.00 m |
| Greatest Height Difference Between Indoor Units in One Flow Selector Unit(I | 3.00 m | 0.00 m |
| Total Piping Real Length After Multi Flow Selector (4ports) | 120.00 m | 15.00 m |
| Lowest Indoor Unit(Sub Condition 1) | - | 0 |
| Lowest Indoor Unit(Sub Condition 2) | - | 0 |
| Limit Density | 0.390 kg/m³ | 0.000 kg/m³ |
| Additional Charge | - | 37.961 kg |
| Total Charge | - | 48.961 kg |
| Central Control | | |

**Electrical Information(OutdoorUnits)**

| Property | Value | Description |
|---|---|---|
| MOCP(A) | 50 | Maximum Overcurrent Protection |
| MCA(A) | 40.7 | Minimum Circuit Amps |
| Protection Device Size(A) | | Follow applicable local standard as needed |
| Wire(cable size)(mm²) or AWG(#) | | Follow applicable local standard as needed |

**Indoor Units**

| Model Name | UnitName &Room | Capacity Code | Fan Speed Air flow (m³/h) | Mode | Capacity (Total/Sensible) [kW] Rated | Corrected | Required |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MMD-AP0961HFE | UI-P.EENT-CAM | 10 | High | Cooling | 28.00/0.00 | 21.46/0.00 | 0.00/0.00 |
| | | | 2100 | Heating | 17.40 | 15.96 | 0.00 |
| MMD-AP0961HFE | UI-P.EENT-CAM | 10 | High | Cooling | 28.00/0.00 | 21.46/0.00 | 0.00/0.00 |
| | | | 2100 | Heating | 17.40 | 15.91 | 0.00 |

**Indoor Units**

| Model Name | UnitName &Room | Capacity Code | Fan Speed Air flow (m³/h) | Mode | Capacity (Total/Sensible) [kW] Rated | Corrected | Required |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MMD-AP0486BHP1-E | UI-P.E-ENT-PAS | 5 | High | Cooling | 14.00/10.70 | 10.86/8.65 | 0.00/0.00 |
| | | | 2100 | Heating | 16.00 | 11.91 | 0.00 |
| MMD-AP0486BHP1-E | UI-P.E-ENT-PAS | 5 | High | Cooling | 14.00/10.70 | 10.14/8.08 | 0.00/0.00 |
| | | | 2100 | Heating | 16.00 | 11.91 | 0.00 |
| MMD-AP0486BHP1-E | UI-P.E-ENT-PAS | 5 | High | Cooling | 14.00/10.70 | 10.86/8.65 | 0.00/0.00 |
| | | | 2100 | Heating | 16.00 | 11.91 | 0.00 |

CRITERIOS DE SELECCION

Exteriores:

Temperatura bulbo seco verano : 32º C

Temperatura bulbo húmedo verano : 21º C

Humedad relativa verano : 40%

Temperatura bulbo seco invierno : 0º C

Humedad relativa invierno : 95%

LOS SIGUIENTES EQUIPOS UI OPERAN 100 % AIRE EXTERIOR , POR TANTO DEBENSER SELECCIONADOS BAJO ESAS CONDICIONES DE OPERACION

**PISCINA COMPETICION:**

RECINTO CAMARINES TO'S UI- S3- PEE- N0- 03

UI- S3- PEE- N0- 04

RECINTO CAMARINES DEPORTISTA 1UI- S4- PEE- N0- 03

UI- S4- PEE- N0- 04

RECINTO CAMARINES DEPORTISTA 2UI- S4- PEE- N0- 05

UI- S4- PEE- N0- 06

**PISCINA ENTRENAMIENTO:**

RECINTO CAMARINES VARONES 1 RECINTO CAMARINES DAMA 1 RECINTO CAMARINES VARONES 2 RECINTO CAMARINES DAMA 2 RECINTO CAMARINES CON BAÑOS RECINTO BAÑOS PERSONAL

UI- P.E- ENT- CAM - 01 UI- P.E- ENT- CAM - 02

FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO : TVAC

16580721 - P

NOMBRE : CLIMATIZACIO N CENTRO ACUATICO

UBICACION : GRADERIAS

PISCINA DE COMPETICON

EQUIPO : UNIDAD MANEJADORA DE AIRE

N° : UMA- XX

PREPARADA POR : J. AHUMADA R.

REV. 1 : AGOSTO 2022

| ITEM | TAG | RECINTO | Cantidad | Ventilador de Inyeccion | | Aire Exterior | Calefaccion | CONDICIONES DE FILTRADO DE AIRE INYECTADO | | | Motor Ventilador Inyec | CONDICION UNIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MCH | mmca | MCH | Kcal/hr | Fil. Metalico | Fil. Plano | Fil. Alta eficiencia | Kw con V.F. | MARE EXTERIOR |
| 1 | UMA-PEE-01 | AIRE EXTERIOR LI VRV | 1 | 1.650 | 35 | 1.650 | N/A | G2 | MERV 8 | MERV 14 | 1 | 100% |
| 2 | UMA-PEE-02 | AIRE EXTERIOR LI VRV | 1 | 4.540 | 30 | 4.540 | N/A | G2 | MERV 8 | MERV 14 | 1 | 100% |
| 3 | UMA-PEE-03 | AIRE EXTERIOR LI VRV | 1 | 1.920 | 35 | 1.920 | N/A | G2 | MERV 8 | MERV 14 | 1 | 100% |
| 4 | UMA-PEE-04 | AIRE EXTERIOR LI VRV | 1 | 5.550 | 30 | 5.550 | N/A | G2 | MERV 8 | MERV 14 | 1 | 100% |
| | | | | | | | | | | | | |
| 5 | UMA-PEE-GR-01 | CALEFACCION GRADAS | 1 | 11.500 | 35 | 11.500 | 140.000 | G2 | MERV 8 | MERV 14 | 1 | 100% |
| 6 | UMA-PEE-GR-02 | CALEFACCION GRADAS | 1 | 11.500 | 35 | 11.500 | 140.000 | G2 | MERV 8 | MERV 14 | 1 | 100% |
| 7 | UMA-PEE-GR-03 | CALEFACCION GRADAS | 1 | 11.500 | 35 | 11.500 | 140.000 | G2 | MERV 8 | MERV 14 | 1 | 100% |
| 8 | UMA-PEE-GR-04 | CALEFACCION GRADAS | 1 | 11.500 | 35 | 11.500 | 140.000 | G2 | MERV 8 | MERV 14 | 1 | 100% |
| 9 | UMA-PEE-GR-05 | CALEFACCION GRADAS | 1 | 7.500 | 28 | 7.500 | 102.000 | G2 | MERV 8 | MERV 14 | 1 | 100% |
| 10 | UMA-PEE-GR-06 | CALEFACCION GRADAS | 1 | 7.500 | 28 | 7.500 | 102.000 | G2 | MERV 8 | MERV 14 | 1 | 100% |
| | | | | | | | | | | | | |
| 11 | VIN-PEE-CAL-SEC-01 | AIRE EXTERIOR LI VRV | 1 | 1.550 | 30 | 1.550 | N/A | G2 | MERV 8 | N/A | 1 | 100% |
| | | | | | | | | | | | | |
| 12 | VIN-EXPOS-01 | AIRE EXTERIOR LI SPLIT | 1 | 1.500 | 35 | 1.500 | N/A | G2 | MERV 8 | N/A | 1 | 100% |
| | | | | | | | | | | | | |
| 13 | VIN-P.E-ENT-PAS-01 | AIRE EXTERIOR LI VRV | 1 | 1.800 | 35 | 1.520 | N/A | G2 | MERV 8 | N/A | 1 | 100% |

N/A: No Aplica

FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO : TVAC

16580721 - P

NOMBRE : CLIMATIZACIO N CENTRO ACUATICO

UBICACION : PUERTAS

EQUIPO : CORTINAS DE AIRE

N° : CA- XX

PREPARADA POR : J. AHUMADA R.

REV. 1 : AGOSTO 2022

Los accesos llevaran cortinas de aire , modulares y silenciosos, ubicados sobre los dinteles delas puertas . Se debe prever todas las estructuras de perfiles y refuerzos necesarios para soportar las cortinas de aire, así como la alimentación eléctrica.

| EQUIPO DESIGNACION | CAUDAL MAX. | ALCANCE | NIVEL DE RUIDO | VENTILADOR 220/1/50 |
|---|---|---|---|---|

| | (M3/HR) | MAX. (MTS) | | |
|---|---|---|---|---|
| CA- XX | 2060- 2675 mch | 2.5 metros | 70 dB(A) | 200 watts |

FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO : TVAC
16580721- P
NOMBRE : CLIMATIZACIO
N CENTRO ACUATICO
UBICACION : SALAS DE MAQUINAS
EQUIPO : INTERCAMBIADORES DE CALOR
N° : XX
PREPARADA POR : J. AHUMADA
R.
REV. 1 : AGOSTO
2022

INTERCAMBIADOR DE PLACAS PARA CILINDRO DE AGUA CALIENTE DE 4000 LTRS.

| NOMENCLATURA | POTENCIA | LADO PRIMARIO | | | LADO SECUNDARIO | | | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KCAL/H | T° ING | T° SALIDA | SP. MCA | T° ING | T° SALIDA | SP. MCA | |
| ITC- 1 | 100.000 | 80º C | 60º C | 4 MCA | 35° C | 60° C | 2 MCA | 1 |

**INTERCAMBIADORES DE PLACAS EXISTENTES**

LOS ICP- XX DEL SIGUIENTE LISTADO SON EXISTENTES (UBICADOS EN LA CENTRAL TERMICA DE LA PISCINA DE ENTRENAMIENTO Y SALTOS) , ANTES DE SU REEMPLAZO SU CAPACIDAD DEFINITIVA DEBEN SER VERIFICADAS EN TERRENO POR EL CONTRATISTA, INFORMAR Y VALIDAR CON LA ITO LA SELECCIÓN COMPUTACIONAL DEFINITIVA ANTES DE IMPLEMENTAR DESMONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACION.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| GENERAL. | | | | | |
| Cantidad | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Denominación | | ICP 1 | ICP 2 | ICP 3 | ICP 4 |
| Aplicación | | Calef.Ag. Pisc.Salto | Calef.Ag. Pisc.Salto | Calef.Ag. Pisc.Soltura | Calef.Ag. Jacuzzi |
| FLUIDO PRIMARIO. | | | | | |
| Tipo | | Ag.Cald. | Ag.Cald. | Ag.Cald. | Ag.Cald. |
| Caudal | L/s | 3,736 | 3,736 | 1,15 | 0,29 |
| Caudal | m3/h | 13,45 | 13,45 | 4,15 | 1,06 |
| Caudal Masico | kg/h | 13450 | 13450 | 4150 | 1060 |
| Presión Entrada manom. | bar | | | | |
| Caida Presión máx. | m c.a. | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Temperatura Entrada | °C | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Temperatura Salida | °C | 65 | 65 | 65 | 65 |
| Calor intercambiado | Mcal/h | 269 | 269 | 82,9 | 21,1 |
| Factor Incrustaciones | | Normal | Normal | Normal | Normal |
| Presión Trabajo Nominal | bar | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Presión Prueba | bar | 6 | 6 | 6 | 6 |
| FLUIDO SECUNDARIO. | | | | | |
| Tipo | | Ag.Pisc. | Ag.Pisc. | Ag.Pisc. | Ag.Pisc. |
| Caudal | L/s | 9,34 | 9,34 | 2,88 | 0,73 |
| Caudal | m3/h | 33,63 | 33,63 | 10,36 | 2,638 |
| Caudal Masico | kg/h | 33625 | 33625 | 10363 | 2638 |
| Presión Entrada manom. | bar | | | | |
| Caida Presión máx. | m c.a. | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Temperatura Salida | °C | 34 | 34 | 36 | 45 |
| Temperatura Entrada | °C | 28 | 28 | 28 | 37 |
| Calor intercambiado | Mcal/h | 269 | 269 | 82,9 | 21,1 |
| Factor Incrustaciones | | Normal | Normal | Normal | Normal |
| Presión Trabajo Nominal | bar | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Presión Prueba | bar | 6 | 6 | 6 | 6 |
| INTERCAMBIADOR de CALOR. | | | | | |
| Tipo | | Placas | Placas | Placas | Placas |
| Disposición | | Horizontal | Horizontal | Horizontal | Horizontal |
| Superficie Transfer. mín | m2 | | | | |
| Pasos Fluido Primario | No. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pasos Fluido Secundario | No. | 1 | 1 | 1 | 1 |

| LISTADO DE ICP EXISTENTES | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOMENCLATURA | POTENCIA | LADO PRIMARIO | | | LADO SECUNDARIO | | | CANTIDAD |

| | KCAL/H | T° ING | T° SALIDA | SP. MCA | T° ING | T° SALIDA | SP. MCA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ICP- 5E | EXISTENTE CAPACIDADEN TERRENO | 80° C | 60° C | 4 MCA | 10° C | 30° C | 2 MCA | 1 |
| **NOMENCLATURA** | **POTENCIA** | **LADO PRIMARIO** | | | **LADO SECUNDARIO** | | | **CANTIDAD** |
| | **KCAL/H** | **T° ING** | **T° SALIDA** | **SP. MCA** | **T° ING** | **T° SALIDA** | **SP. MCA** | |
| ICP 6E | EXISTENTE CAPACIDADEN TERRENO | 80° C | 60° C | 4 MCA | 10° C | 30° C | 2 MCA | 1 |
| **NOMENCLATURA** | **POTENCIA** | **LADO PRIMARIO** | | | **LADO SECUNDARIO** | | | **CANTIDAD** |
| | **KCAL/H** | **T° ING** | **T° SALIDA** | **SP. MCA** | **T° ING** | **T° SALIDA** | **SP. MCA** | |
| ICP 7E | EXISTENTE CAPACIDADEN TERRENO | 80° C | 60° C | 4 MCA | 10° C | 30° C | 2 MCA | 1 |

**6.7.1 DUCTOS DE AIRE:**

Se fabricarán ateniéndose estrictamente a las normas SMACNA para ductos de baja presión que incorpora normas de fabricación calibre y refuerzos para sistema de unión TDF que garantiza su hermeticidad o para ductos mayores de 1.801 mm de lado se usará unión TDF + Refuerzos.

6.7.1.1 Ductos Rectangulares:

Material: Plancha de acero galvanizado, pintada con galvanizado en frío, en las costuras, dobleces o fallas del galvanizado.
Ductos mayores de 2000 deben construirse en 2 tramos paralelos.

|La unión transversal TDF en los ductos llevarán empaquetadura perimetral continua, en las cuatro esquinas se instalaran escuadras de construcción estampadas (corner) con pasa pernos de 3/8" y se sellarán con elastosello. Esta unión transversal TDF será reforzada en las cuatro caras del ducto con prendedores instalados a presión (TDF), que aseguran la hermeticidad del conducto.

| MEDIDA MAYOR DEL DUCTO (MM) | CALIBRE DE PLANCHA(Nø) | ESPESOR DE PLANCHA(MM) |
|---|---|---|
| Hasta 300 | 26 | 0,5 |
| 301 a 650 | 24 | 0,6 |
| 651 a 900 | 22 | 0,8 |
| 901 y Mayor | 20 | 1,0 |

| UNIONES Y SUSPENSION, DUCTOS RECTANGULARES | | |
|---|---|---|
| LADO MAYOR mm | UNION TRANSVERSAL | SUSPENSION |
| | | |
| Hasta 300 | Bayeta | Pletina 25 x 2 mm |
| 301 a 650 | Marco de Plancha | Pletina 25 x 2 mm |
| 651 a 900 | Marco de Plancha | Fe Ángulo 30 x 30 x 3 mm |
| 901 y mayor | Marco de Fe Ángulo 40x3mm | Fe Ángulo 40 x 30 x 3 mm |

Los ductos se sustentarán a elementos sólidos del edificio, en número suficiente para conseguir un perfecto anclaje. Los pernos y tacos de unión serán de mínimo 1/4" de diámetro y colocados a no más 750 mm entre sí, para distancias mayores deberán ser 3/8".

6.7.1.2 Ductos Circulares:

Se confeccionarán en planchas de acero galvanizado de clase Z275, esto es con revestimiento de cinc de 275 g/m2. Los espesores mínimos serán: 0.5 mm hasta los 350 mm diámetro; 0.6 mm hasta 630 mm diámetro; 0.7 mm hasta 900 mm diámetro; 0.9 mm hasta 1250 mm diámetro.
Serán prefabricados en planta industrial, con tramos rectos de costura helicoidal emballetada hermética, con sistema y licencia SPIRO; la unión entre ductos y piezas será mediante junta estanca (norma Eurovent 2.2, Clase C) de goma EPDM resistente hasta 100 ºC, fijada a uno de los extremos; la clasificación nominal corresponderá a Baja Presión, salvo indicación contraria.
Los cambios de dirección se realizarán con codos de radio amplio, estampados y soldados, o de casquetes emballetados, del mismo proveedor de los ductos rectos.
Los ductos, codos y otras piezas, se montarán con pares de soportes fabricados en acero plano 25 x 3 mm, distanciados a 2400 mm máximo y a lo menos en cada curva, en aquellos no enterrados.
Se anclarán a estructura mediante tirantes soldados, aquellos no enterrados. Aquellos enterrados en zanja se montarán sobre cama de arena de 400 mm espesor.

6.7.1.3 Ductos Flexibles:

1. Se suministrarán ductos flexibles para conectar los difusores a los ductos que serán del tipo fabricado con alambre helicoidal resistente a la corrosión, encapsulado en una lámina de poliéster.

2. Los ductos serán pre- aislados en fábrica con colchoneta de fibra de vidrio, forrada en una barrera de vapor resistente a la llama, no tóxica, de poliolefina o poliéster.

3. Se instalarán estirados para suavizar las rugosidades internas.

4. Las curvas se harán con el mayor radio posible.

5. Los ductos se unirán a los cuellos metálicos de conexión, mediante abrazaderas metálicas del tipo tornillo gusano sin fin, que afirmará simultáneamente, el ducto y la aislación al cuello de conexión.

6.7.1.4 Fittings y Accesorios:

1. Los codos, cuello, transiciones y otras piezas serán perfectamente lisos por el interior y de las mismas medidas que las de piezas rectas, para evitar ruidos.

2. Todos los elementos filudos, que enfrenten la corriente de aire, serán recubiertos por una pieza en "U", redondeada como se muestra en detalles.

3. Los deflectores, aletas, templadores, etc. serán dobles y con formas aerodinámicas.

4. No se aceptarán otros templadores que los indicados en los planos

## 6.7.2 CAÑERIAS Y FTTING

### 6.7.2.1 CAÑERIAS

Esta especificación cubre todo el sistema de cañerías.

Las cañerías de agua para climatización, deberán ser de acero y cumplir con la norma ASTM A53, Sch 40, grado A.

**Para sistema agua caliente sanitaria circuito secundario serán de cobre tipo L.**

**Para sistema agua caliente circuito de alimentación a unidades deshumidificadores serán de cobre tipo L.**

En las uniones entre cañerías de acero se usará soldadura oxiacetilénica norma ASTM - Nº 17, para diámetros desde ½" hasta 2" y para diámetros desde 2 ½" hacia arriba se usará soldadura eléctrica. Los electrodos usados deberán cumplir con la norma ASTM E6011.

La red de cañerías deberá ser probada a una presión de 10 bar antes de ser conectada a los equipos, por un lapso no menor de 8 horas.

Deben inspeccionarse todas las uniones antes de pintar o aislar el sistema.

Todas las conexiones a los equipos o a válvulas, deberán contar con uniones americana so flanches de acero, que faciliten el desarme.

Las uniones roscadas podrán usarse en diámetros menores o iguales a 2 ½". Sobre estos diámetros deberán usarse uniones con flanches de acero y empaquetadura de goma neoprene con tela o klingerit.

El trazado, diámetros y conexiones a equipos son los indicados en los planos.

Las cañerías de desagües podrán ser de PVC rígido y las uniones entre ellas y entre cañerías y equipos se hará de acuerdo a normas indicadas por el fabricante.

Estas cañerías deberán instalarse con una pendiente mínima de cinco por mil. Se instalarán sifones en cada equipo para formar un sello de agua.

Todas las cañerías con fluidos a temperatura diferente del medio ambiente deberán ser aisladas de acuerdo a las especificaciones que se entregan mas adelante. Se excluyen las cañerías de desagüe, PVC.

El contratista deberá incluir, si lo estima necesario juntas de expansión en las tuberías.

La obra deberá extender la línea de desagüe de evacuación del flujo de agua de la cañerías matrices verticales, hasta el sector donde concurren las aguas lluvias del edificio, utilizando tuberías de PVC.

En los puntos de cambio de pendiente se proveerán purgas y trampas adecuadas.

Todas las pasadas de instalaciones que atraviesen los elementos de la envolvente, ya sea en sentido horizontal y/o vertical, y a través de encamisados, deberán considerar el relleno con espuma de poliuretano para asegurar la hermeticidad de la envolvente en toda su superficie. Este sellado se ejecutará en base a espuma de poliuretano Soudalfoam o producto técnicamente equivalente con certificado de bajo COV

### 6.7.2.2 Válvulas, Fittings y Accesorios

Las válvulas que se emplean en las especificaciones deberán ser nuevas y según el servicio que presten y el diámetro de conexión, cumplirán con las siguientes especificaciones: Nivel de calidad Crane – Nibco – o similar.
Tipo Compuerta: Hasta 2 ½ " de diámetro: ajustes y cuerpo de bronce, conexión con hilo NPT, clase 125 SP/200 WOG.

Para 3" de diámetro y mayores: con ajustes de bronce o acero y cuerpo de fierro fundido; clase 125 SP/200 WOG, unión con flanges ANSI – 125/15.

Válvula Mariposa: cuerpo de fierro dúctil ASTM - A536, con asiento del tipo E.P.D.M. y disco de acero inoxidable para servicio de 150 PSI.

Válvula de Bola: Cuerpo y vástago de acero inoxidable SS 316, paso total, rosca NPT, bola acero inoxidable y sello del tipo PTFE (teflón) para servicio de 150 PSI minimo , 2 cuerpos como máximo.

Tipo Globo: Hasta 2 ½" de diámetro: vástago, disco y asiento de bronce, cuerpo de bronce y conexión con hilo NPT, clase 125 SP/200 WOG.

Para 3" de diámetro y mayores: ajustes de bronce, cuerpo de fierro fundido o bronce clase 125 y SP/200 WOG y flanges, ANSI – 125/150.

Tipo Retención: Hasta 2 ½" de diámetro: bronce, tipo chapaleta, conexión con hilo NPT, clase 125, SP/200 WOG.

Para 3" de diámetro y mayores: acero fundido, tipo disco, con flanges, clase 125 SP/200 WOG con flanges, ANSI- 125/150.

Filtros de Agua Cuerpo de acero fundido.

Los filtros deberán tener malla de acero inoxidable de 20 agujeros por pulgada lineal.

Se usarán conexiones con flanges ANSI- 125/150 para diámetros de 3" y mayores y conexiones con hilos NPT para diámetros de 2 ½ y menores.

PRESIÓN DE TRABAJO: 10 Kg/cm$^2$

Flanges para cañerías: Se usarán flanges tipo slip-on, debiendo estar sus dimensiones de acuerdo con ASA, 150 lbs, o ND 10. En caso de ser fabricados de planchas, deberáser ésta de primer uso y del tipo soldable, no aceptándose recortes o similares. Los flanches de acero, apernados a flanches de fierro fundido deberán ser de cara plana con empaquetadura completa.

Fittings: Se emplearán los fittings y materiales menores de la mejor calidad, especiales para el servicio solicitado. Las curvas serán del tipo estampado, para soldar, Sch 40 o DIN 2605 K1, no permitiéndose el uso de casquetes.

Los soportes de cañerías serán del tipo abrazadera o gancho con pernos de amarra de acuerdo a las necesidades.

En aquellos lugares en que se encuentran varias cañerías que se desarrollan paralelamente, se podrá colocar un soporte único del tipo viga, que servirá de apoyo para todas las cañerías. Se deberá elegir cuidadosamente el tipo y lugar de anclaje para los puntos fijos de las juntas de dilatación.
Las guías y puntos fijos serán ejecutados de acuerdo al detalle de cañería dispuesto en el plano de detalles.

Los soportes se afianzarán directamente a la losa, viga o muro, mediante pernos de expansión.

La distancia máxima entre soportes será de acuerdo a la tabla siguiente:

| DISTANCIA MÁXIMA ENTRE SOPORTES DIÁMETRO | | METROS |
|---|---|---|
| 3/4 - 1" | | 2.0 |
| 1 1/4 - 1 1/2" | | 2.5 |
| 2 | - 2 1/2" | 3.0 |
| 3 | - 4" | 3.5 |
| 6 ó más | | 5.0 |

En las cañerías que llevan aislación deberán instalarse patines de apoyo o placametálica sobre la aislación, para la protección de ésta. Esto permitirá el deslizamiento de la cañería en casos de dilatación y evitará la deformación de la aislación. La placa metálica será de 1.0 mm. de espesor o mayor.

La soportación se hará de tal forma que al soltar todos los pernos de los flanges, las uniones a los equipos, y las uniones roscadas, todo el sistema permanezca en su lugar. Esta es la única forma de asegurarse que las cañerías no entregan esfuerzos indebidos a los equipos.

a. Se proveerá un adecuado sistema de suspensión de reconocida buena práctica técnica, usando donde sea posible los diseños comerciales estándares de acuerdo con Manufacturers Standardization Society MSS Standard SP-69.

b. El sistema será capaz de soportar la red en toda condición de operación; en casos necesarios se hará el cálculo de pesos y fuerzas en los colgadores, para prevenirtensiones excesivas en las cañerías o equipo conectado.

c. Las cañerías se montarán conjunta o invidualmente con los tipos particulares de soportación aplicables a cada caso, adaptándose a las distintas necesidades de terreno,anclándose a estructura mediante tarugos de expansión o soldados, según el caso; una guía indicativa mínima aparece en planos.

d. Las distancias máximas entre soportes y el tamaño mínimo de sus tirantes cuando se empleen, serán los siguientes:

| Mayor Diámetro Nominal: pulg. | Distancia entre Soportes : mm | Diámetro Tirantes: pulg. | Carga por Tirante : kg |
|---|---|---|---|
| 1/2 - 3/4 y 1 | 2 000 máx. | 1/4 min. | 110 máx. |
| 1 1/4 y 1 1/2 | 2 500 | 3/8 | 270 |
| 2 y 2 1/2 | 3 000 | 3/8 | 270 |
| 3 | 3 500 | 3/8 | 270 |
| 4 | 4 000 | 1/2 | 510 |
| 6 | 5 000 | 1/2 | 510 |
| 8 | 5 800 | 5/8 | 810 |
| 10 | 6 000 | 3/4 | 1220 |
| 12 | 7 000 | 7/8 | 1700 |

Donde existan cargas concentradas como válvulas, fittings u otras, puede ser necesario disminuir la distancia entre soportes para cumplir la carga máxima por tirante de la tabla.

e. Todo tirante que soporte a lo menos una cañería de 2" o mayor, tendrá un mediopara el ajuste en vertical.

f. Se someterá la información de catálogo o diseño para todos los tipos de soporte a emplear, además de esquemas con su ubicación (y cálculo de justificación en caso necesario), previo al montaje.

g. Se cumplirá lo indicado en punto Protección Sísmica.

**DILATACIÓN.**

a. Se proveerán las liras de dilatación o juntas compensadoras de expansión, para absorver las variaciones en longitud de las cañerías debido a diferencias de temperatura, y para dar flexibilidad en juntas de dilatación de los edificios.

b. Se preferirán los elementos pasivos como liras, omegas, cambios de dirección, etc., si la situación y disponibilidad de espacio lo permite, a juicio de la ITO.

c. Las juntas compensadoras serán para el servicio, temperatura y presión del respectivo sistema y dimensionadas para absorver la variación lineal entre temperaturas máxima y mínimaque puedan presentarse.

d. Se someterá la información de catálogo o diseño para todos los tipos a emplear,además de esquemas con su ubicación y la de puntos fijos (y cálculo de justificación en caso necesario), previo al montaje.

**JUNTAS DE EXPANSIÓN DE CAUCHO**

- Las juntas de expansión de caucho fabricadas con cuerpo tipo barril o con cuerpo ondulado, absorben los cuatro movimientos: compresión, elongación, deflexión lateral, ydeflexión angular.
- Además eliminan vibraciones y ruidos provenientes de bombas, u otros equipos.
- Son aplicables para los siguientes fluidos: Agua fría, Agua caliente.
- Estructura

Cuerpo: Neopreno o disponible en otros elastómeros.Refuerzo: Tejidos de nylon y
alambre de acero.
Bridas: Acero galvanizado, perforado según norma ANSI S-150.

- Características

- Cuerpo de caucho que permite grandes movimientos axiales, laterales y angulares enrelación con su pequeña longitud de montaje.
- Moldeado de precisión en caucho sintético y nylon.
- Excelente habilidad para absorber vibración y ruido.
- Soportan alta presión.
- Resistentes a la corrosión.
- Fácil de instalar por sus bridas flotantes.Condiciones de operación
- Presión de servicio: 16 Kg/cm2
- Presión de rotura: 60 Kg/cm2
- Temperatura de servicio: - 10º C hasta 105º CInstalación
- Para amortiguar vibraciones en bombas:
    - Siempre debe colocarse la junta de expansión lo más cerca posible a la bomba y fijarse firmemente el otro extremo mediante un anclaje o punto fijo. De esta manera se obtiene un buen funcionamiento y aislación de la vibración.
    - Para absorber movimientos en cañerías:Nivel de calidad: Mason o equivalente técnico.

**JUNTAS DE DILATACION**

- Son juntas de dilatación donde el fuelle de acero inoxidable trabaja en forma angular.
  Pueden estar provistos con sistemas de Bisagras o Cardanes.
- El sistema de bisagra se compone dedos brazos y dos pernos y permite controlar el movimiento angular sobre un plano.
- El sistema cardánico está compuesto por cuatro pernos a 90º cada uno, permite que el movimiento angular sea sobre múltiples planos.
- Tanto las bisagras cómo los cardanes, vinculan mecánicamente la cañería anterior y posterior a la junta por lo que eliminan el empuje axial del fuelle debido a la presión.Con estos dispositivos incorporados a las juntas, los anclajes o puntos fijos solo deben calcularse para soportar los esfuerzos mecánicos propios de la cañería (peso, rozamiento, etc.) y el esfuerzo debido a la constante elástica del fuelle (efecto resorte).
- Su utilización simplifica la instalación, brinda un funcionamiento más seguro y confiable.
- Estos tipos de juntas siempre deben colocarse de a dos o de a tres para un correcto funcionamiento, y cuando mayor es la distancia entre ellas, mayor será la capacidad de absorción de movimiento. Generalmente se calcula la distancia intermedia para que cada junta gire cómo máximo un ángulo de 10º.

Nivel de calidad: Mason o equivalente técnico.

**PENETRACIONES**

a. Se proveerán camisas de acero galvanizado de no menos que 1 mm en cada penetración de muro o losa; en caso de cañería con aislación térmica, la camisa contemplará también a esta última.

b. La longitud de las camisas en muros será de lado terminado a lado terminado, y enlosas será de cara inferior terminada a cara superior terminada más saliente de 13 mm, para impedir eventual penetración de agua.

c. Se proveerán discos de acero galvanizado de no menos que 0.6 mm en cada lado del muro o losa penetrados, para un remate de apariencia estética; en caso de cañería con aislación térmica, el disco contemplará también a esta última.

Todas las pasadas de instalaciones que atraviesen los elementos de la envolvente, ya sea en sentido horizontal y/o vertical, y a través de encamisados, deberán considerar el relleno con espuma de poliuretano para asegurar la hermeticidad de la envolvente en toda su superficie. Este sellado se ejecutará en base a espuma de poliuretano Soudalfoam o producto técnicamente equivalente con certificado de bajo COV

**EJECUCIÓN del MONTAJE.**

**INSTALACIÓN de SOPORTES**

a. Instalar los insertos en concreto, las abrazaderas a vigas metálicas y otros aparatos de soportación, de acuerdo a información sometida y aprobada.

b. Instalar los colgadores, trapecios y otros elementos para soportar las cañerías, con altura y pendiente tales que permitan adecuados drenaje y ventilación.

**INSTALACIÓN de CAÑERÍAS**

a. Cortar la cañería a las medidas exactas y eliminar completamente las rebabas; alinear ydar pendiente en forma cuidadosa emplazándola en su ubicación; usar fittings para cualquier cambio de dirección; tomar adecuadas prevenciones para la expansión y contracción; disponer puntos fijos para inmovilizar la cañería en lugares determinados; proveer liras de dilatación o juntas compensadoras de expansión, donde sea necesario; proveer lira o junta en cada junta de dilatación del edificio.

b. Proteger los extremos abiertos de la cañería durante la instalación, para prevenir el ingreso de basuras y suciedad; limpiar todo desecho o rebaba antes de proceder a la siguiente unión. Su acopio será sobre estructura provisoria adecuada para elevarlo del piso con ello prevenir ingreso de humedad y material particulado.

c. Desmontar y reemplazar cualquier cañería que presente combaduras o asentamiento.

d. Montar y soportar adecuadamente las válvulas, evitando su deformación o esfuerzo indebido.

e. En caso de acoplamientos ranurados, preparar cuidadosamente los extremos de cañerías y remover toda rebaba interior y exterior; aplicar el lubricante apropiado y poner cuidadosamente la empaquetadura en su lugar, antes de apernar el acople a su correcto valor de torque.

f. Instalar purgador de aire en cada punto alto y desagüe en cada punto bajo; las cañeríastendrán una pendiente de 2 mm/m preferentemente, pudiendo disminuirse a 1 mm/m por escaces de altura.

g. Instalar los termómetros (o pozos) y manómetros especificados; se dotarán en entraday salida de cada generador de frío o calor, bomba o serpentín; para estos dos últimos podrá usarse un único manómetro para medir alternadamente en entrada y salida.

Todas las pasadas de instalaciones que atraviesen los elementos de la envolvente, ya sea en sentido horizontal y/o vertical, y a través de encamisados, deberán considerar el relleno con espuma de poliuretano para asegurar la hermeticidad de la envolvente en toda su superficie. Este sellado se ejecutará en base a espuma de poliuretano Soudalfoam o producto técnicamente equivalente con certificado de bajo COV

**LIMPIEZA de los SISTEMAS**

a. Limpiar cada sistema de cañerías para remover todo desperdicio, el decapado delaminación, el aceite de aterrajado y las escorias de soldadura, antes de instalar ningún aparatode control; si tales desechos se juntaren en las válvulas, éstas deberán desarmarse y limpiarse previo a su primer cierre.

b. Purgar cada filtro de malla después de varias horas de operación; esto se repetirá las veces que sea necesario hasta obtener una purga limpia; antes de la entrega definitiva a operación se sacará y limpiará cada malla.

c. Previo a cada prueba de hermeticidad se deberá realizar un lavado rápido.

**SOPORTACIONES**

Los soportes de cañerías serán del tipo abrazadera o gancho con pernos de amarra de acuerdo alas necesidades.
En aquellos lugares en que se encuentran varias cañerías que se desarrollan paralelamente, sepodrá colocar un soporte único del tipo viga, que servirá de apoyo para todas las cañerías.
Los soportes se afianzarán directamente a la losa, viga o muro, mediante pernos de expansión.

6.7.2.3 Elementos Absorbedores de Vibración.

Los equipos de aire acondicionado tales como chillers, UMAS, ventiladores, etc. irán montados en base que aseguran la absorción de vibración. Dichas bases irán a su vez montadas sobre soportes de neoprene (por obra) espaciados entre sí dejando un capa de aire. La ESTRUCTURA debe quedar asegurada contra desplazamiento por efectos sísmicos.

Los equipos se unirán a las bases, mediante amortiguadores de vibración del tipo caucho o resorte, con la deflexión estática adecuada, según se especifica más adelante. Los amortiguadores irán apernados al equipo y a la base de concreto.

Los amortiguadores de vibración del tipo resorte, serán seleccionados para la carga de diseño, según la carga (peso), por pata de apoyo de cada equipo y serán perfectamente identificados en la obra antes de proceder a su instalación. El tornillo de ajuste de carga será interior y los amortiguadores llevarán guías, con insertos de goma, de desplazamiento vertical, cuando se especifiquen con caja.
En todas las conexiones de tuberías a bombas, enfriadores de agua, manejadoras de aire y otros equipos montados sobre resortes o amortiguadores de goma, se instalarán conectores flexibles con sus extremos roscados (hasta 2 ½″ de diam.) o enflanchados (de 3″ de diam. en adelante), aptos para la temperatura y presión de trabajo requeridas.
Estos conectores serán del tipo de goma reforzada con alambre y tela o del tipo manguera metálica con tejido de refuerzo.
Las tuberías eléctricas también se conectarán con uniones flexibles apropiadas.
Las bocas de los ventiladores se conectarán a los ductos de aire, mediante juntas flexibles de lona reforzada con tela y engomada. La unión será de un largo tal que no quede tirante, ni transmitiendo al ducto las vibraciones. El ducto será independientemente soportado, de maneraque facilite el trabajo de la unión.
En las uniones flexibles ubicadas en la aspiración de los ventiladores, deberá llevar lona o covernil amarrado con una pletina exterior, que impide su deformación hacia adentro del ducto. El diámetro de este anillo no será menor que el diámetro del ducto más 50 mm.

6.7.2.4 Manómetros y Termómetros

Deberá instalarse manómetros entre la succión y descarga de las bombas de agua y a la entraday salida de agua de los enfriadores. En un lugar adecuado, visible y representativo se instalará unhidrómetro con aguja ajustable para medir la presión de la columna de agua de la instalación estática. Todos estos elementos deberán llevar una llave de paso.
Deberán instalarse termómetros con cápsula en las cañerías de surtidor y retorno de cada uno delos equipos.
Todos estos instrumentos de control serán esféricos de 4″ de diámetro y de un rango de escala adecuado a la lectura que deben entregar.
Serán importados, de marca conocida, confiables y con posibilidades de reemplazo en el país. Sucalidad, tipo, rango y material de construcción serán aprobados por la ITO.

6.7.2.5 Tuberías por canaleta.

El diseño y construcción de la canaleta será por la constructora. La canaleta será de acuerdo a trazado y detalle en plano.
Las tuberías al interior de la canaleta deberán aislar en forma individual. No se aceptará aislar en conjunto dos o más tuberías cuando éstas tengan avances paralelos.
Para el avance por canaleta o embutida en losa se usará aislamiento térmico con tubos de polietileno de espesor 19 mm, del tipo AF- Armaflex (Kaimaflex),
Para el aislante se deberá considerar un valor mínimo de resistencia a la migración de vapor de agua u ≤ 7.000.

6.7.2.6 Valvulas de equilibrado dinamico

Adicionalmente, se considerará un sistema completo de equilibrio hidráulico.
La válvula de equilibrado dinámico consiguen un caudal constante en los circuitos hidráulicos mediante un sistema automático que compensa, en todo momento, las variaciones que pudieran existir en la instalación.
Características generales:

- Mantener constante del caudal de proyecto, independientemente del cambio de las condiciones de funcionamiento de las instalaciones.
- Ajustar automáticamente las pérdidas de carga necesarias para mantener el caudal constante, incluso con presiones variables.

Este sistema considerará válvulas de equilibrio en la alimentación de cada cañería, tanto en derivaciones, salidas en shaft por piso, que permiten regular la instalación según los caudales de agua fría y de agua caliente. Las válvulas de equilibrado dinámico son automáticas ya que varían su Kv en función de la variación de la presión diferencial en la instalación y de esta manera garantizan el caudal de proyecto.
Para esto se respetarán los diámetros de diseño de las cañerías, no aceptándose por ningún motivo, válvulas de menor diámetro que la cañería.
Marca referencial: PETTINAROLI

**6.7.3 TUBERIAS DE COBRE**

6.7.3.1 TUBERIAS DE COBRE DE REFRIGERANTE VARIABLE

Los diámetros de las tuberías que aparecen en los planos son los que corresponden a una marca especifica y no tienen por que corresponder a las otras marcas; por lo tanto, todos los proponentes tienen que calcular los diámetros de las cañerías para sus equipos, sus derivaciones y las cajas de selección frió calor, manifold y todo lo necesario para el correcto funcionamiento de ellos. Por lo tanto, en lo que respecta a cañerías solo permanecen sin cambio las capacidades y ubicación de los equipos.

La interconexión de los circuitos de refrigeración para los equipos, entre el serpentín y su unidad condensadora, se deberán hacer mediante tuberías de cobre tipo "L" especial para este tipo de instalaciones, de diámetro de acuerdo a normas del fabricante de los equipos. Todas las uniones de las tuberías serán realizadas con soldadura a la plata al 15%. Las bifurcaciones se realizarán con piezas originales del fabricante (branch, refnet, header, etc) .

- Temp. Trabajo :660° C
- Rango de fusión :640° C a 800° C.
- Resistencia a la tracción : 250 MPa
- Densidad :8,30 gr/cm3.

La soldadura será mediante soplete de oxiacetileno. Es estrictamente necesario que el proceso de soldadura sea en ambiente inerte, para ello se deberá aplicar flujo permanente de Nitrógeno para evitar corrosiones interiores. La presión del flujo de Nitrógeno debe ser tal que asegure el desplazamiento del oxigeno (>3,0 PSI)
Para los cambios de dirección en el recorrido de las líneas de refrigeración, se utilizarán curvas de cobre estampado y para las uniones entre tramos de cañerías se harán expansiones o en diámetros mayores se utilizarán coplas de cobre estampado.
Una vez completados los circuitos, se deben hacer limpieza y pruebas de presión:
Prueba de Sobrepresión con N2 a 600 psi por 24 horas mínimas (en las 3 tuberias de refrigeracion)
Prueba de Vacío a 450 micras estables por 2 horas mínimas (en las 3 tuberias de refrigeracion
+ linea de aceite)
Posteriormente, se evacuará el sistema y se procederá a efectuar el vacío, mediante bomba de alto vacío, y carga con gas refrigerante ecologico.
Se deberán tener en cuenta los procedimientos estándar de los fabricantes como: Prevenir la acumulación de aceite en cualquier parte del sistema, evitar el ingreso de refrigerante líquido al compresor, no producir perdidas de presión excesivas en las cañerías, etc. Para esto se deben considerar medidas precautorias como: chequeo de diámetros y velocidades del refrigerante según información del fabricante, etc.
Además, se deberán instalar trampas de aceite en la línea de succión de cada equipo.

Uniones (Branch Y)
Para la unión de tuberías, se deberá utilizar piezas diseñadas para este efecto (Y Branch). Estas piezas serán importadas y suministradas por el mismo fabricante de los equipos a instalar. Deberán contar con extremos multi-diámetros de modo que el instalador corte y deje la boca del diámetro de conexión que se indica en planos. Para su montaje se deberá seguir estrictamente las indicaciones del fabricante.
Suportación De Tuberías De Refrigeración.

- Las tuberías deberán contar con suportación mínima cada 1,50 m en su avance horizontal (Ver cuadro adjunto).
- Para la suportación se deberá usar riel y abrazaderas del tipo H Briones (o equivalente técnico) y espárragos anclados a tacos en losa.
- Para avance vertical se deberá usar igualmente perfil tipo H Briones y abrazaderas de acero. Las abrazaderas y perfiles se instalarán cada 1,50 m para diámetros menores a 1 1/2". Para diámetros mayores se deberá considera separación mínima de 2,00 m
- Las abrazaderas se aplicarán en forma individual.

| Diámetros | Espaciamiento máx. | Diámetro tirantes |
|---|---|---|
| ½ pulg – 1 pulg | 1,5 m | 1/4" |
| 1 ¼ pulg - 1 ½ pulg | 2,0 m | 3/8" |
| 2 pulg - 2 ½ pulg | 2,5 m | 3/8" |
| 3 pulg - 4 pulg | 2,5 m | 3/8" |

6.7.3.2 TUBERIAS DE COBRE UNIDADES SPLIT

Con respecto a las cañerías de cobre se utilizará siempre tuberías nuevas y limpias, asegurar de que no estén contaminadas con agua, polvo u otro elemento que cause obstrucción. Para esto se debe considerar cobre de tipo ACR, aplicado a la normal ASTM B280. Las cañerías L solo serán aceptadas si el proveedor de los equipos acepta su utilización.

Los diámetros de las tuberías que aparecen en los planos son los que corresponden a una marca específica y no tienen por qué corresponder a las otras marcas; por lo tanto, todos los proponentes tienen que calcular los diámetros de las cañerías para sus equipos y todo lo necesario para el correcto funcionamiento de ellos. Por lo tanto, en lo que respecta a cañerías solo permanecen sin cambio las capacidades y ubicación de los equipos.

La interconexión de los circuitos de refrigeración para los equipos, entre el serpentín y su unidad condensadora, se deberán hacer mediante tuberías de cobre tipo "L", especial para este tipo de instalaciones, de diámetro de acuerdo a normas del fabricante de los equipos. Todas las uniones de las tuberías serán realizadas con soldadura a la plata al 15%.

Para los cambios de dirección en el recorrido de las líneas de refrigeración, se utilizarán curvas de cobre estampado y para las uniones entre tramos de cañerías se haránexpansiones o en diámetros mayores se utilizarán coplas de cobre estampado.

Una vez completados los circuitos, se deben hacer limpieza y pruebas de presión con nitrógeno a una presión mínima de 450 lbs/pulg2 y se inspeccionarán las uniones en buscade fugas.

Tuberías de cobre, pruebas de presión, es válido aquí lo recomendado por el fabricantede los equipos, esto porque marcas distintas a la proyectada, pueden variar los valores de presión de prueba y la duración de éstas. Esto es también válido para las pruebas de vacío.

Posteriormente, se evacuará el sistema y se procederá a efectuar el vacío, mediante bombade alto vacío, y carga con gas refrigerante ecológico.

Se deberán tener en cuenta los procedimientos estándar de los fabricantes como: Prevenir la acumulación de aceite en cualquier parte del sistema, evitar el ingreso de refrigerante líquido al compresor, no producir pérdidas de presión excesivas en las cañerías, etc. Para esto se deben considerar medidas precautorias como: chequeo de diámetros y velocidades del refrigerante según información del fabricante, etc.

Además, se deberán instalar trampas de aceite en la línea de succión de cada equipo.

6.7.3.3 TUBERIAS DE COBRE UNIDADES DESHUMIDIFICADORAS

Con respecto a las cañerías de cobre se utilizará siempre tuberías tipo L de temple rígido nuevas y limpias, asegurar de que no estén contaminadas con agua, polvo u otro elemento que cause obstrucción. Las cañerías L de temple rígido, solo serán aceptadassi el proveedor de los equipos acepta su utilización.
Todas las uniones de las tuberías serán realizadas con soldadura

La composición de esta soldadura es 95% de estaño (Sn) por 5% de antimonio (Sb).

| Característica | Descripción |
|---|---|
| Composición | 95% Sn y 5% Sb |
| Apariencia | brillante |
| Color | Grisáceo |
| Temperatura de fusión sólido | 232° C |
| Temperatura de fusión líquido | 238° C |
| Resistencia a la presión a temperatura ambiente | 18 kg/cm$^2$ |
| Temperatura máxima de servicio | 155 ° C |

La red de cañerías deberá ser probada a una presión de 10 bar antes de ser conectada alos equipos, por un lapso no menor de 8 horas.
Deben inspeccionarse todas las uniones antes de aislar el sistema.
El trazado, diámetros y conexiones a equipos son los indicados en los planos.

6.7.3.4 TUBERIAS DE CONDENSADO

El adjudicado contratista térmico deberá considerar el tendido de cañería de PVC hidráulico clase 10 de dimensión y recorrido indicado en plano para el drenaje de condensado de la unidad interior .
La cañería PVC deberá estar debidamente soportada a la losa ó estructura de cielos mediante rieles tipo Briones a no más de 3m de distancia entre soportes. También deben mantenerse las pendientes de la red para permitir el desagüe natural. En caso contrario el contratista Térmico de instalación adjudicado debe proveer bomba de condensado adicional para lograr la evacuación.
Deberá dejarse sifones tipo lavaplatos, en la conexión de equipo y la descarga a desagüe baños o aguas lluvias.
Las conexiones a equipos deben ser con uniones americanas.

6.7.3.5 ESTANQUE DE EXPANSION

Se proveerán e instalarán estanques de expansión confeccionados en plancha de aceronegro, para absorber las variaciones de volumen de los sistemas de las capacidades indicadas más adelante.

Los estanques serán del tipo cerrado, con tapas bombeadas, de construcción soldada alarco, en planchas de acero negro de 3 mm. de espesor, reforzado por el exterior y con patas de apoyo.

Los estanques, una vez confeccionados, serán limpiados y desgrasados químicamente ypintados por el exterior con esmalte industrial aplicado sobre dos capas de antióxido de distinto color.

Los estanques estarán provistos de un balón interior, de caucho importado, para contenerel agua, especialmente fabricado para este efecto. Llevará un flange, para permitir el recambio del balón y una conexión roscada de expansión. En el manto llevará una válvuladescarga de aire seco y en la parte superior una conexión para manómetro o presostatode alarma.

El estanque llevará las siguientes conexiones:

- Drenaje para vaciado de 1″ de diámetro.
- Llave de llenado de ½″ diámetro, con medidor de agua de ½″ diámetro, válvulareguladora de presión, válvula de retención y by-pass.

| DENOMINACION | CAPACIDAD | CANTIDAD | UBICACIÓN |
|---|---|---|---|
| EE-AC-1-2 | 500 LTRS | 2 | SALA DE MAQUINAS |
| EE-AC-3 del CAC-1 | 80 LTRS | 1 | SALA DE MAQUINAS |

**6.7.4 AISLACION TERMICA**

**6.7.4.1 Aislación Térmica Cañerías**

1. Todas las tuberías con agua caliente se aislarán mediante caños de espuma elastoméricade espesores según recuadro.

| | Recorridos Interiores | Recorridos Exteriores |
|---|---|---|
| Cañerías hasta 2″ de diámetro | 13 mm | 19 mm |
| Cañerías sobre 2″ de diámetro | 19 mm | 25 mm |
| Cañerías sobre 4″ de diámetro | 25 mm | 32 mm |
| Cañerías sobre 6″ de diámetro | 25 mm | 32 mm |

2. Los caños serán similar a AF-Armaflex (Kaimaflex), para cañerías de agua caliente. Para el aislante se deberá considerar un valor mínimo de resistencia a la migración devapor de agua u ≤ 7.000

3. Las uniones de caños será adherida con pegamento proporcionado por el fabricante delaislante, la cual se aplicará en todo su contorno y longitudinalmente.

Las cañerías a la intemperie, la aislación se forrará con plancha galvanizada metálica de
0.4 mm. de espesor. Exteriormente se pintarán flechas indicadoras del sentido del flujo yel color asociado a cada aplicación.

Tanto las cañerías como los ductos se aislarán en forma individual. No se aceptará aislaren conjunto dos o mas cañerías o ductos cuando estos tengan avances paralelos.

**6.7.4.2 Aislación Térmica Tuberias de Cobre**

Todas las cañerías de refrigeración se aislarán, en forma independiente, mediante caños de espuma elastomérica de acuerdo a la tabla indicada mas abajo ,de una calidad equivalente a AF Armaflex. Los medios caños serán pegados a la cañería con pegamento adhesivo del mismo fabricante. Se define como coeficiente mínimo de 5000. En tramos exteriores o que se encuentran a la vista en interior se recubrirá con un forro en lámina de PVC de 0,3 mm de espesor del mismo fabricante o en su defecto en planchade acero galvanizado de 0.4 mm. de espesor.

| Tubería | Diámetro de tubería (mm) | Espesor aislación (para exterior) en mm | Espesor aislación (recorrido interior) enmm |
|---|---|---|---|
| Tubería deGas B/P y A/P | Φ 6,35 | 25 | 13 |
| | Φ 9,52 | 25 | 13 |
| | Φ 12,7 | 25 | 13 |
| | Φ 15,88 | 25 | 13 |
| | Φ 19,05 | 25 | 13 |
| | Φ 22,22 | 25 | 13 |
| | Φ 25,4 | 25 | 19 |
| | Φ 28,58 | 25 | 19 |
| | Φ 31,75 | 25 | 19 |
| | Φ 38,1 | 25 | 19 |
| | Φ 44,45 | 25 | 19 |
| Tubería deLíquido | Φ 6,35 –Φ9,52 | 25 | 13 |
| | Φ 12,7 –Φ44,45 | 25 | 13 |

La aislación ya sea tubular o en cinta deberá cubrir todos los elementos metálicos talescomo; tuercas, bifurcaciones, codos, curvas, etc. Las uniones entre caños se sellarán con huincha plástica adhesiva anticondensable de
2 mm de espesor, suministrada por el mismo fabricante de los caños. Este mismomaterial se utilizara para bifurcaciones.

**6.7.4.3 Aislacion termica Ducto**

1. Todos los ductos de inyección, retorno o extracción que lleven en su interior aire a temperatura distinta de la temperatura ambiente del espacio en donde se encuentren serán aislados.
2. La aislación de los ductos rectangulares y circulares , se hará mediante rollos de fibrade vidrio con foil aluminio en una cara de 30 mm. de espesor, de densidad 25 Kg/m3, pegadas y amarradas al ducto, con protección en las esquinas y selladas con huincha adhesiva plástica. Toda la aislación de los ductos se dotará de una barrera de vapor impermeable,forrándola en papel de aluminio (foil) reflexivo, pegado a papel Kraft alta densidad y reforzada con hilos de vidrio, tipo Duralfoil 405 o Harvi-foil 404. Las uniones se sellarán mediante huincha plástica a presión del tipo Harvi-foil 805 o similar.
3. Para ductos instalados a la vista, estos se cubrirán en su totalidad con pintura anticondensante del color que indique el arquitectura , considerando las características técnicas de su aplicación por proveedor de pintura.

**6.7.4.4 Condiciones Generales**

1. En los ductos, cañerías a la intemperie en la central térmica, la aislación se forrará con plancha galvanizada metálica de 0.4 mm. de espesor, pintada con dos manos de óleo, previo tratamiento superficial de la plancha. Este forro reemplaza al forro de tela.
2. En los pasos de los soportes se proveerá una camisa metálica de 1,0 mm., de espesor, galvanizada y atornillada o emballetada, para proteger la aislación. En las cañerías se instalará aletas radiales, separadoras, del mismo espesor de la aislación, para impedir ladeformación.
3. Los ductos flexibles de conexión a los difusores serán aislados en fábrica mediante colchoneta de fibra de vidrio envuelta en forro de poliester o poliolefina, no tóxico y resistente a las llamas.
4. Tanto las cañerías como los ductos se aislarán en forma individual. No se aceptará en conjunto dos o más cañerías o ductos cuando estos avances

**6.7.5 REJILLAS Y DIFUSORES**

6.7.5.1 Difusores Cuadrados

Cuadrados del tipo multivías de aletas continuas, de las dimensiones indicados en losplanos, cada uno con su templador regulador de caudal incorporado de aletas opuestas.Los difusores cuadrados serán confeccionados en aluminio terminación de color blanco.Marca TROX

6.7.5.2 Rejillas de Inyección

Del tipo aleta fija, doble direccional, cada una con su templador regulador de caudal dealetas opuestas. Confeccionadas en plancha de aluminio y serán de color blanco o lo que indique arquitectura. Serán de fabricación importadas marca TROX

6.7.5.3 Rejillas de Inyección de Piso

Del tipo aleta fija,con lamela a 15 º de orientación de alto trafico indicado en planimetría ya 0º de orientación ,doble direccional, cada una con su templador regulador de caudal dealetas opuestas. Confeccionadas en plancha de aluminio y serán de color blanco o lo que indique arquitectura. Serán de fabricación importadas marca TROX ( en medidas especiales indicadas en planos )

6.7.5.4 Rejillas de Extracción

Del tipo aleta fija, doble direccional, cada una con su templador regulador de caudal dealetas opuestas. Confeccionadas en plancha de aluminio y serán de color blanco o lo que indique arquitectura. Serán de fabricación importadas marca TROX

6.7.5.5 Rejillas de Retorno:

Del tipo aleta fija, cada una con su templador regulador de caudal de aletas opuestas. Confeccionadas en plancha de aluminio y serán de color blanco o lo que indique arquitectura. Serán de fabricación importadas marca TROX

6.7.5.6 Celosías:

Para el traspaso de aire, irán incorporados en las puertas y serán proporcionadas por laobra. Están indicadas en planos. En los baños con extracción mecánica pueden reemplazarse por un corte de 25 mm. en la parte inferior de la puerta.

6.7.5.7 Templadores manuales:

Como concepto general se persigue la factibilidad de regulación manual, en toda bifurcación o conjunción de flujos de tres o más bocas, aunque no esté expresado en planos.

b. Se emplearán allí templadores del tipo divisor (splitter) con perfil aerodinámico, confeccionados en plancha de acero galvanizado de 0.5 mm mín.; su manejo será mediante varilla fijable con perno en exterior de ducto.

c. Además en ciertos ductos matrices y equipos, se han expresado templadores reguladores del tipo simple hoja o multihojas (según tamaño de la sección), ya sea para accionamiento manual o automático según se indique.

d. Contarán con bastidor estructural de acero negro de 2 mm mín. con sección canal de 18mm ala mínima y 50 a 150 mm alma, con 2 escuadras esquineras para rigidez.

e. Las hojas serán de acero galvanizado en 1.5 mm espesor simple o de 0.8 mm de espesor doble, con pliegues en sus filos longitudinales para perfecto ajuste.

f. Tendrán: topesde cierre perimetral de acero galvanizado angular 18 mm ala por 0.8 mm mín.; empaquetaduras de sello en elastómeros sintéticos, acero inoxidable, espuma de neopreno con poros cerrados o fieltro; ejes-vástagos de acero negro en 12 mm diámetroo 10 mm mín. cuadrado; bujes de nylon, teflón, durocotón o bronce; manejo de accionamiento en acero negro.

g. Todas las partes de acero negro se terminarán con 2 manos de antióxido y exteriormente se aplicarán 2 manos de esmalte.

h. Se dotarán de los siguientes elementos accesorios, según caso: accionamiento manual (enclavados entre sí en casos de retorno con TAE), con cuadrante fijador e indicador; motor de control accionador; puerta de registro en ducto contiguo al templador.

6.7.5.8 Dámper cortafuego y antihumos motorizados

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo estipulado en la Ordenanza Gral. De Urbanismo y Construcciones, Titulo 4, Capitulo 3, Articulo 4.3.14 de, y en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios en Chile, ITE 02.9.4, respecto de la instalación de Templadores Cortafuego y Cortahumo en los ductos de clima se indica: En todos los ductos que llegan al shaft se instalarán damper cortafuego – antihumomotorizado los que serán operados por el sistema de seguridad y control de incendio. Losdamper serán suministrados e instalados por el contratista de climatización, el contratistade electricidad dejará un arranque junto a cada damper en una caja derivación, el cual el contratista de climatización conectará a cada damper. La operación y control será por elcontratista de seguridad y control de incendio.
Los dampers estarán instalados en las acometidas a cada muro y/o losa corta fuego,además los equipos de climatización se enclavarán con control de incendio.
Como concepto general e independientemente de lo indicado en planos, estos Templadores serán empleados para cumplir normas y funciones de cortahumo ycortafuego.
Serán instalados en todos los ductos generales y los ductos de penetración del edificio hospitalario, actuarán en forma automática y se instalarán en los puntos y de la forma indicada a continuación:
Transversalmente, en el tramo horizontal de todo ducto general o de penetración que ingresa o sale de un piso o nivel, en el extremo de ingreso y/o de salida.
Transversalmente, en el tramo vertical de todo ducto general o de penetración que cruce de un piso a otro, instalado a nivel de losa de cielo del piso inferior.
Transversalmente, en el tramo horizontal o vertical de todo ducto que cruce el perímetrode una zona o recinto definido como de Seguridad por Arquitectura. El templador se instalará encuadrado al nivel del vano del muro, losa de piso o de cielo, por donde ingresa y/o sale de esa zona el correspondiente ducto
Transversalmente, en todo ducto que cruce de muro cortafuego o cortahumo definido por Arquitectura. El templador se instalará encuadrado en el vano del muro por donde cruza el correspondiente ducto.

**6.7.6 SISTEMA DE PRODUCCION POR AGUA CALIENTE**

6.7.6.1 Caldera

Se consulta la provisión y montaje de calderas de agua caliente apta para quemar gas NATURAL.
La caldera será procedencia importada confeccionada en planchas de acero de tres pasosde gases, de 90% eficiencia mínima tipo compacta, completa, equipada de fábrica con todos sus accesorios, controles y panel de comando para funcionamiento automático.
El mencionado panel, o separadamente, las calderas deberán incluir los siguientes accesorios:
Válvula de seguridad
Termómetro para caldera
Hidrómetro
Un acuastato de funcionamiento con selector de temperaturaAcuastato de seguridad
Válvula de desagüe
Control sobre bomba anticondensante de fabrica.

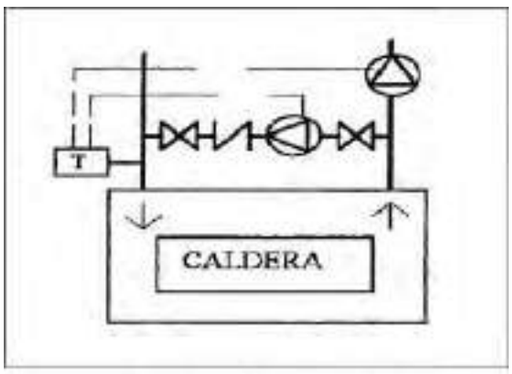


Diagrama bomba anti-condensado

**LA CALDERA SE INSTALARÁ DE ACUERDO A LO INDICADO POR FABRICANTE.**

6.7.6.2 Quemador

Se consulta la provisión e instalación de quemadores automáticos MODULANTES (modulación del quemador se acomoda a baja demanda evitando el paro completo y en consecuencia el enfriamiento de la cámara de combustión ) , de procedencia importada diseñado para gas NATURAL, tipo compacto, de atomización a presión, completo con todos sus accesorios, controles eléctricos y electrónicos correspondientes, encendido automático, prebarrido, válvula solenoide, vigilancia de llama por fotoresistencia, admisión de aire regulable, flange con empaquetadura de montaje y sistema de control de capacidad. Deberán estar diseñados para la correspondiente presión de la cámara de combustión de la caldera.

6.7.6.3 Chimenea

La chimenea instalada por el contratista térmico será confeccionada en plancha de aceroinoxidable de 1.0 mm de espesor, aislada totalmente con colchoneta de lana mineral de 50 mm de espesor, con una densidad mínima de 40 kg/m3 y recubierta con forro metálicogalvanizado de 0,4 mm de espesor.
La chimenea de cada caldera será canalizada al exterior por contratista térmico y sobrepasará la techumbre 1,5 mts de altura**.**

**6.7.7 SISTEMA TRATAMIENTO ANTIOXIDANTE CIRCUITO AGUA CALIENTE**

Producto a aplicar: Pasivan o similar

Bomba dosificadora, capacidad 4,3 lts/hr presión máx. 10 Bar, montada sobre estanquede 200 lts. para circuito cerrado de agua fría y circuito cerrado de agua caliente. Consumo máx. = 40 W Nivel de Calidad Lang Elados o equivalente técnico.

**6.7.8 BOMBAS CENTRIFUGAS**

1. Se requiere la provisión e instalación de bombas centrífugas
unicelulares de eje horizontal con cuerpo bomba en espiral de fierro fundido y boca de aspiración axial. El impulsor será de fierro fundido equilibrado hidráulicamente, fijado al ejemediante tuerca y chaveta.

   La bomba será del tipo cuerpo rodamiento, utilizando rodamientos sellados y acoplamientoelástico al motor.

2. La estanqueidad de los ejes se hará mediante sellos mecánicos que resisten a la corrosióny que no exigen mantenimiento, aptos para resistir la presión estática en la succión de labomba.

3. Los impulsores serán montados en voladizo sobre los ejes prolongados de los motores yson equilibrados hidraulicamente del empuje axial. El empuje restante es absorbido por elrodamiento fijo del motor lado bomba. El eje es protegido contra el desgaste por un casquillo protector de acero inoxidable o bronce.

4. Para las bombas con flanges estos se ajustarán a la norma DIN 2566. Las pruebas del cuerpo y la bomba a la norma chilena NCH 5.687 p.70 o DIN correspondiente.

5. Los motores eléctricos que se suministrarán serán trifásicos y dimensionados para aceptarel esfuerzo de trabajo sin deterioro. Serán fabricados según normas IEC o similar, totalmente cerrados enfriados por ventilador y con aislación clase B o F.

6. La capacidad de la bomba será certificada por el fabricante o su representante.

7. La bomba se instalará sobre una base de concreto de al menos 2 veces su peso. La basedescansará sobre soportes de neoprene espaciados entre sí, dejando una capa de aire de3 cm. Nivel de calidad MASON o similar y asegurados contra desplazamientos por efectossísmico. El mandante ejecutará todas las bases de concreto tanto los soportes y el terciado marino serán suministrados e instalados por la obra.

8. Las uniones a las tuberías eléctricas y mecánicas, se harán por medio de amortiguadoresde vibración flexibles del tipo metálico o de goma, para una presión de trabajo mínima dedos veces la presión de las redes y de un largo tal que permitan sin esfuerzos indebidos enlas cañerías o en las conexiones del equipo, la absorción del movimiento del equipo en operación.

9. Se proveerá un manómetro con válvulas de incomunicación a succión y descarga para medir la diferencia de presión a través de cada bomba, instalados en soporte separado delas tuberías y bombas.

10. Se proveerá de filtros en línea de fierro fundido con flanges y con canastillo de bronce o acero inoxidable de malla 20, para retener las impurezas que puedan quedar en el interiordel sistema.

11. Las características físicas y la capacidad necesarias se indican en las Fichas de Especificaciones.

12. Nivel de calidad DAB O EQUIVALENTE TECNICO.

**6.7.9 EQUIPO DE CONFORT DE REFRIGERANTE VARIABLE**

Serán del tipo frío y calor, **tipo bomba de calor sin recuperación de energía para camarinesexistentes Piscina Entrenamiento y seran del tipo con recuperación de energía** (tres cañerías) **para otros recintos y áreas** , funcionando con la tecnología Sistema de Caudal de Refrigerante Variable VRF (que se puede llamar VRV, Multi-V, VRS, VRF, MMS, SMMS, de acuerdo a la marca de fabricación), formando uno o más conjuntos. Las marcas de los equipos pueden ser: Midea, LG, Toshiba, u otra marca equivalente que demuestre que cumple con los requerimientos de este proyecto.
Este debe ser del tipo (Flujo de Refrigerante Variable), del tipo Multi Split, con alto nivel de tecnología, además capas de satisfacer las necesidades tanto de frio como de calor simultáneamente dentro de las zonas a climatizar, dispondrá de la tecnología de compresores de Velocidad Variable (Tipo Inverter), el cual tendrá una distribución mediante. 3 tuberías de refrigeración las cuales conducirán liquido, gas a baja presión, gas a alta presión. Desde la unidad exterior hasta las Heat Recovery (Cajas de Recuperación de calor), Aguas a bajo desdelas cajas Heat Recovery, avanzaran 2 tuberías de refrigeración las cuales conducirán líquido, y gas baja presión. Estas tuberías están conectadas por los distintos fitting que componen el sistema, y estarán trabajando con refrigerante del tipo ecológico R-410-A.
Las Heat Recovery (Cajas de Recuperación de calor), están compuestas por cajas independientes una por equipo y/o por cajas múltiples las cuales están definidas en 2, 4, 6 vías,las que se conectaran con cada unidad interior del sistema.
Este es el sistema óptimo para edificios con necesidades mixtas de refrigeración y calefacción, tales como áreas con grandes variaciones de temperatura interna debido a la incidencia solar directa, u otras razones.
Los equipos a suministrar deberán alcanzar los mayores estándares de eficiencia energética, tanto en lo que se refiere a la eficiencia de enfriamiento (EER) como a su desempeño cuando opere en ciclo bomba de calor (COP).

Los equipos alcanzan y/o superan las siguientes características, sin limitarse a:

- Todas las unidades exteriores contarán con uno o dos compresores DC Inverter de altaeficiencia (bobinado centralizado).
- Control de flujo mediante doble válvula electrónica de expansión EEV.
- Operación con refrigerante ecológico R410A.
- Control de retorno de aceite.
- Partida suave.
- Función de respaldo para reemplazar la unidad Master en caso de falla, ascendiendo deforma automática, la siguiente unidad exterior esclava a maestro.
- Ventiladores equipados con motores DC (Direct Current).
- Capacidad de alimentar unidades interiores situadas hasta 175/200 metros de longitud(real/equivalente) de tuberías.
- Capacidad de cubrir hasta 1.000 metros lineales de tuberías por cada sistema.
- Capacidad para vencer hasta 110 metros de diferencia de altura entre unidades interiores y exteriores.
- Capacidad de cada sistema para soportar hasta 64 unidades interiores las que, en conjunto, pueden sumar entre el 50% y el 130 % de la capacidad nominal de las unidades exteriores.
- Equipos construidos para funcionar con corriente trifásica de 380 V y 50 hertz.
- Temperaturas exteriores de trabajo: entre - 5º C hasta 48º C en enfriamiento.
- Temperaturas exteriores de trabajo: entre - 20º C hasta 27º C en calefacción.
- Todas las unidades interiores serán autodireccionables y con función auto restart entre otras, dependiendo del tipo de unidad interior.

Unidades Exteriores.

Serán instaladas sobre base metálica construida sobre techumbre de sala destinadas como sala de máquinas, proporcionadas por la Obra, ubicadas como se indica en los planos.

Las Unidades deben ser del tipo VRF- VRV, según corresponda y se indique en el Cuadro de Equipos, así como las capacidades de cada una de ellas. Deben ser aptas para trabajar con 380v / 3Ph / 50 Hz y refrigerante ecológico HFC R-410A. Deben poseer compresor hermético tipo Scroll, con tecnología Inverter, el cual varía la velocidad del motor, lo que produce una variación en el consumo eléctrico, pudiendo, variar su capacidad nominal hasta un 120%, la simultaneidad en hora punta. Con conexión a redes de tres (recuperación de calor) tuberías.

Temperaturas Exteriores de Trabajo:

Enfriamiento: - 5 °C hasta 48° C

Calefacción: - 20 °C hasta 27° C

Los Ventiladores del tipo axial, deben ser de Alta Presión Estática y bajo nivel de ruido,con descarga superior y motores de Velocidad Variable.

Deben poseer los siguientes elementos de seguridad:

- Switch de alta presión
- Termostato de seguridad para el motor del ventilador
- Relé de sobre- corriente
- Fusibles

Además, debe poseer un Sistema de Control de Aceite, con mecanismo para estabilizar el flujo volumétrico de refrigerante y un control PID (Proporcional Integral Derivativo).

El nivel máximo de ruido para las unidades exteriores será de 60 dbA para las unidades hasta 14 HP y de 62 dbA para las unidades superiores.

Unidades Interiores.

Se han proyectado unidades interiores del tipo ducto de bajo perfil, controladas por control remoto alámbrico y/o control remoto inalámbrico, aptas para operar 220v/1Ph/50 Hz, de las capacidades de enfriamiento que se indican en planos y cuadro de equipos.

Deben poseer las siguientes características:

- Bajo nivel de ruido.
- Control remoto alámbrico, digital y programable.
- Operación de las funciones de temperatura, caudal de aire, modo de operación,programación horaria.
- Bombas de condensado.

Cajas Recuperadoras de Calor.

Las Heat Recovery son las que interactúan entre las unidades exteriores e interior estas funcionan mediante la combinación de apertura y cierre de las válvulas solenoide con las que cuenta, En los Sistemas tipo Recuperación de Calor, la Unidad Exterior se conecta, primero a las cajas de recuperación de calor (cajas HR) mediante red de tres tuberías (líquido, gas de altapresión, gas de baja presión).

Los diámetros de cada tramo de la red son indicados en los planos del proyecto o especificados por el fabricante

El sistema de control deberá contar con convertidor Inverter, microprocesador, tarjetas controladoras y sensores.

Los controles remotos individuales inalámbricos deberán contar al menos con lo siguiente:

- Display digital
- Operación para moviendo de aletas difusores
- Control de velocidades del ventilador
- Test de inspección y operación
- Control On / Off
- Control de set point de temperatura
- Timer Stara / Stop
- Señal de filtros sucios

Deberá, además incluir un sistema de control mediante controlador remoto central, que muestrelos parámetros de operación de un grupo de unidades tales como: función de setup integrado o equivalente, control zona, etc.

El sistema de control central deberá contar con al menos lo siguiente:

- Control individual (punto de ajuste, encendido/parada, velocidad del ventilador, etc.)
- Supervisión/control remoto
- Función de horarios de 8 programas
- Sistema de horarios anual
- Agrupación flexible por zonas
- Cambio automático de refrigeración- calefacción
- Límites de temperatura
- Control de parada en caso de incendio
- Seguridad de contraseña: 3 niveles.
- Selección rápida y control total
- Navegación sencilla
- Visualización mediante una interfaz gráfica de usuario
- Función de cambio de visualización de los colores de iconos
- Modo de funcionamiento de unidades interiores
- Controladores y sensores. Controlador remoto central touch screen

El gabinete estructural en acero galvanizado esmaltado, incluirá rejilla protectora del serpentín exterior.

En la instalación de la unidad exterior el contratista deberá incluir una base de acero perfil en laque se posará el equipo sobre terreno y que permitirá el paso de cañerías para conexión inferior.

El equipo interior tipo de ducto, contará con ventilador de bajo nivel de ruido, con acoplamiento directo a motor eléctrico de 2 velocidades; filtro de aire de tipo lavable, serpentín intercambiador interior con tubos de cobre y aletas de aluminio, controles de flujo del refrigerante, válvula electrónica de expansión; circuito de control con microprocesador y sensores; bandeja para condensado y bomba elevadora de condensado.

Se deberá considerar un controlador remoto local (T) alámbrico, para cada módulo interior tipo ducto de bajo perfil o para un grupo de ellos.

El nivel de presión sonora para la unidad interior en las oficinas, en máxima velocidad y a 1,5
m. de distancia, será como máximo de 40 dBA.FUNCIONAMIENTO DEL
SISTEMA VRF.
La puesta en marcha o detención de las unidades, se realizará desde termostatos (T) individuales. En estos termostatos, se elegirá el modo "Frío o Calor" según los requerimientos internos.

El Controlador del sistema debe poseer a lo menos las siguientes funciones.

Función de Auto Direccionamiento. Esta función debe tener Algoritmos de auto-localización, porlo que las direcciones de las unidades interiores deben asignarse automáticamente y los números internos deben estar grabados en las EEPROM del controlador.

También debe poder controlar el nivel sonoro de aire para que este se mantenga siempre dentro del valor establecido independiente del cambio de presión estática.

Función de bloqueo del control remoto

Programación semanal como mínimo para los controles remotos.

Dos termistores de control, para sensar las temperaturas de descarga y del recinto, con las quemediante un algoritmo de control, poder regular las diferencias entre ellas. Desde el control remoto se puede seleccionar cuál de éstos dos sensores ó una mezcla de ambos se va a utilizar como valor de control.

Funcionamiento Solo Frió

Cuando la selección sea Frío y la temperatura de la habitación supere el valor del set point de frio (SPF), el sensor de temperatura de la habitación ubicado en cada módulo interior demandará enfriamiento, ordenando la alimentación de líquido refrigerante al serpentín del módulo. Simultáneamente el módulo exterior accionará sus compresores, en una combinación tal que equilibre la carga de enfriamiento solicitada. Cuando la temperatura en la habitaciónbaje del valor del SPF, el sensor ordenará la modulación o corte de la alimentación de refrigerante, vía válvula de expansión electrónica en cada módulo interior. Simultáneamente el módulo exterior ordenará la reducción de velocidad del compresor de capacidad variable, para equilibrar la carga de enfriamiento solicitada.

Funcionamiento Solo Calor

Cuando la selección sea Calor y la temperatura de la habitación sea inferior al set point de calor (SPC), el sensor de temperatura de la habitación ubicado en cada módulo interior demandará calor, ordenando la alimentación de gas refrigerante al serpentín del módulo.Simultáneamente el módulo exterior accionará el actuador de la válvula inversora de ciclo, ysus compresores, en una combinación tal que equilibre la carga de calefacción solicitada. Cuando la temperatura en la habitación supere el SPC, el sensor ordenará la modulación o corte de la alimentación de refrigerante, vía válvula en cada módulo interior. Simultáneamenteel módulo exterior ordenará la reducción de velocidad del compresor de capacidad variable, y laeventual detención del de capacidad constante, en manera tal de equilibrar la carga de calefacción solicitada.

Las funciones principales del termostato (T) serán: partir / parar, modo de operación, elección de temperatura, selección de velocidades, entre otras.

Funcionamiento Frió Calor

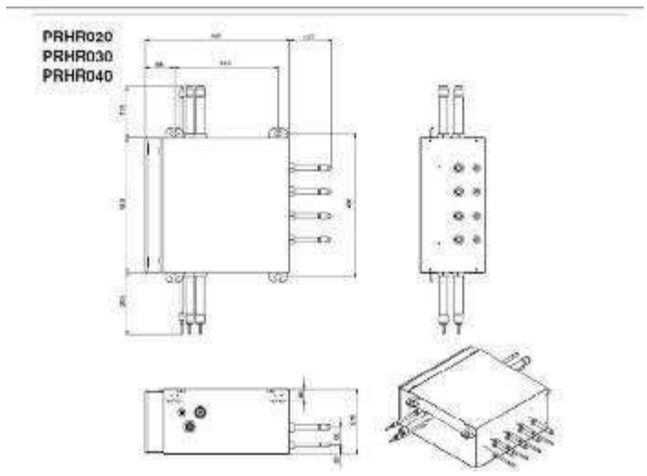
El sistema proyectado tiene la capacidad de entregar en forma simultánea Frío y Calor a los recintos que lo requieran, para esto, la unidad exterior tiene características especiales, una red de tres cañerías en vez de dos y cuenta con cajas selectoras de funcionamiento para frió o calor, que determinan de acuerdo a los requerimientos del controlador de la unidad interior que válvula abrir o cerrar, para que la unidad interior reciba refrigerante adecuado a su funcionamiento.

El sistema de control de la unidad exterior evalúa los requerimientos térmicos de cada una de las unidades interiores par determinar que base de trabajo ocupara, base de enfriamiento o base de calefacción, lo que determinara para energizar o des energizar la válvula reversible decuatro vías.

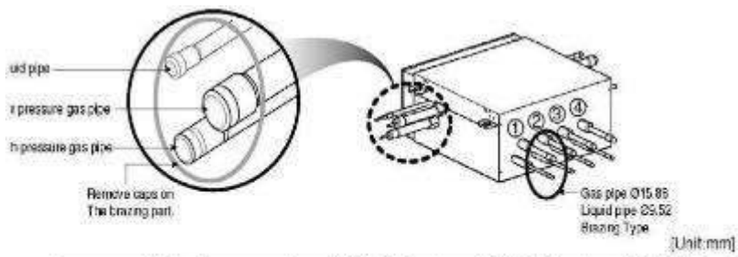
Ya sea que la base seleccionada se frió o calor, los equipos interiores pueden seleccionar en su caja selectora cualquiera de los dos tipos energéticos, para lo que solo tienen que abrir o cerrar las válvulas que estos elementos tiene instalado para este efecto; por lo tanto al estar trabajando unos equipos en frió y otros en calor, el calor producido en el enfriamiento de algunos recintos, pasa a los recintos que requieren esta energía sin aumentar el trabajo del compresor.

Además puede intercambiar calor entre los recintos que requieren enfriamiento y los que solicitan calor con el consiguiente ahorro de energía.

Dimensiones Cajas HR



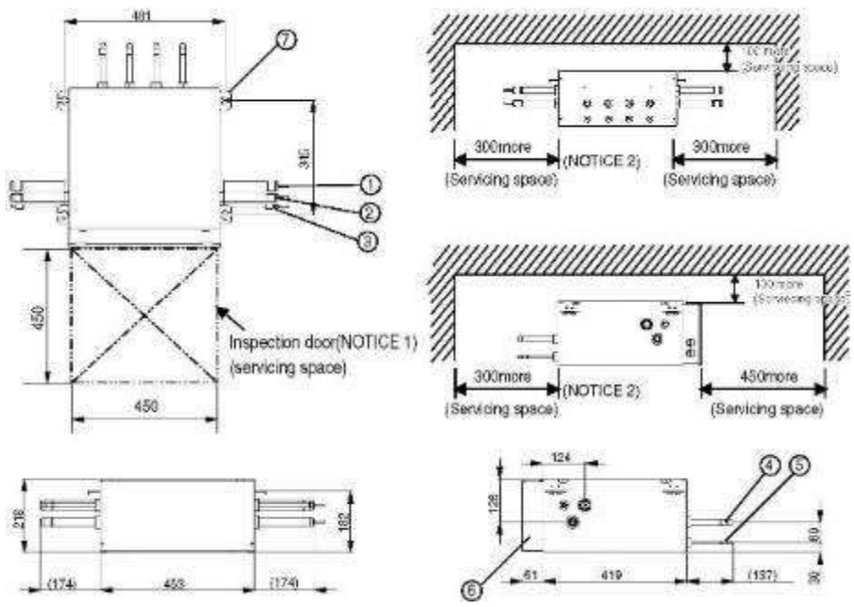

Diámetros de Conexión a caja HR




[Unit:mm]

| HR unit | PRHR020 | PRHR030 | PRHR040 |
|---|---|---|---|
| Low pressure gas pipe | Ø22.2 | Ø28.58 | Ø28.58 |
| High pressure gas pipe | Ø19.05 | Ø22.2 | Ø22.2 |
| Liquid pipe | Ø9.52 | Ø12.7 | Ø12.7 |

Detalles de Montaje




- Bombas de condensado para todas las unidades con las siguientes características: Caudal max :12,6 l/h (à 0 metro)
  11,7 l/h (à 1 metro)
  Altura de descarga max :10 m Alimentación :16 W
  Tensión :230 VAC 50 Hz 16 W
  Protección térmica :100° C
  Dimensiones :135 x 105 x 55 mm

Las características técnicas de los equipos se detallan en las Fichas Técnicas.

**6.7.10** **UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE**

**General**

Esta especificación cubre el suministro y montaje del conjunto de Unidades Manejadoras de Aire, de sus controles protecciones y accesorios, según se detalla más adelante.

Esta especificación debe entenderse como las normas y requisitos mínimos que debe cumplirel proveedor en lo referente a fabricación, montaje, instalación, calidad de materiales, capacidad y tipo de equipos, y tipo de equipos y en general, de todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

Debe entenderse, además, que esta especificación describe solamente los aspectos másimportantes de los equipos a suministrar, sin estar en especificaciones precisas de elementos menores. Sin embargo, el proveedor será responsable por una óptima operación de sus equipos y de incluir todos estos elementos menores.

Las unidades manejadoras de aire serán consideradas con todos sus instrumentos y accesorios requeridos para operación según condiciones del proyecto. Se consideran los mejores equipos posibles para garantizar la mejor prestación y durabilidad posible Losequipos serán importados de marca de reconocido prestigio mundial. Los equipos serán para funcionamiento BAJO CUBIERTA, siendo del tipo con descarga de aire up flow con varias secciones de unidades con 100% de aire exterior .

**Alcance Del Suministro Y Montaje**

Se requiere proveer y montar el conjunto de Unidades Centrales de Tratamiento de Aire de sus instrumentos y accesorios, de las capacidades más adelante en las ficha de estas especificaciones técnicas y montada en los lugares indicados en planos. Los equipos serán importados y para funcionamiento bajo cubiertas suministrados por obra. Serán del tipo con descarga de aire horizontal.

**Debe ser capaz de mantener el caudal de aire fijo a medida que los filtros se vayanensuciando y dar una señal luminosa de cuando los filtros estén totalmente sucios**

**Envolvente**

Construida en paneles desmontables de plancha de acero galvanizado de 0.8 mm de espesor como mínimo.

La estructura portante estará realizada en perfiles de plancha de acero galvanizado.

Los paneles serán de 50 mm de espesor para garantizar mayor rigidez, máxima atenuaciónde ruido y eliminar perdidas de calor .

Los paneles deberán tener aislamiento del tipo poliuretano o material similar, libre de cloro conconductividad térmica 0.02 W/m°K o menor y densidad de 50 kg/m3.

**Ventilador**

Ventiladores sin carcasa tipo "Plug Fan" de alta eficiencia con accionamiento directo por motor trifásico 400V, IP55, **de alta eficiencia IE3** con protección térmica vía sensor PTC en los bobinados. Para intemperie el nivel de proteccion sera IP-65.

Se considerara una puerta de acceso de cada sección ventilador, del tipo abisagrada y conmanilla con llave.

Motores con variador de frecuencia incluido de fabrica.

El Ventilador debe cumplir con AMCA para presión estática y con 1989 ARI guía G, ANSIS2.19 - 1986 para balanceo como además ANSI / AMCA 20 204-96.

El motor del ventilador será del tipo alta eficiencia tipo TEFC y con un factor de servicio de 1.5. Con dicho factor de servicio la unidad puede soportar mayores sobre cargas de trabajo.Ventilador certificado por AMCA.

Todos los elementos rotatorios deben estar balanceados estáticos y dinámicamente.

Se considerarán puertas de acceso por ambos lados de esta sección, del tipo abisagrada ycon manilla.

En la misma ficha de selección de cada uno de los equipos el proveedor deberá indicar los niveles de ruido en todas las bandas de frecuencias en 3 puntos de ellos (discharge, inlet & casing). No se aceptan equipos que no dispongan de esta información. El proveedor de esta sección también debe presentar selección del ventilador de extracción con completa información de nivel de ruido según lo solicitado en ventilador de inyección.

**Filtros**

Todas las manejadoras de aire deberán considerar filtros planos de espesor 92mm de eficiencia antes del intercambiador de calor por ambos lados (inyección y retorno). Por el lado inyección, se deberá considerar una sección de filtro MERV 8 y filtro final de eficiencia MERV 14.Se exigirán dos juegos de filtros de repuestos por cada etapa

**Serpentines**

Serán diseñados construidos y probados según norma ART en tubo de cobre sin costura de1/2" ó 5/8" pulgada de diámetro externo.

Aletado de lámina de aluminio con perfil conformando para alta transferencia, asegurando a lostubos por expansión de éstos y con una densidad máxima de 12 aletas por pulgadas.

Las manejadoras de aire tendrán serpentín de agua caliente llevarán válvulas de dos vías de acción proporcional instaladas entre válvulas de corte y regulación en la cañería de retorno dela manejadora de aire de cada circuito..

Las válvulas serán seleccionadas con una pérdida de presión diferencial de 2 m.c.a.

**Lámpara UV-C:**

Para todas las unidades manejadoras de aire, se consideran lámparas anti gérmenes UV-C para control microbial, ubicadas al interior del gabinete o sección de serpentines, montadas de fábrica o en Chile por el representante de la marca y que deberán cumplir con los siguientes requerimientos mínimos de selección.

- Diseño básico.

- Estructura montante de la lámpara, así como su alojamiento, construido en acero inoxidable de grado sanitario (hospitalario) y compatible con aplicaciones HVAC.

- Lámpara diseñada para maximizar la emisión de fotones y radiación en condiciones de 100% de humedad relativa (con o sin condensación), entre 1.6 [° C] y 25 [° C], bajo cualquier caudal de flujo.

- No debe producir ozono ni cualquier otro contaminante secundario.

- La ubicación de la lámpara UV-C, debe asegurar el tratamiento del 100% del aire de la manejadora.

- Queda absolutamente prohibido utilizar emisores UV corrientes.

- La lámpara deberá componerse mediante tubo de alta emisión, cátodo incandescente,diámetro T5, con UV-C generado entre 250 [nm] y 260 [nm] de longitud de onda.

- Todos los componentes y sub componentes plásticos (poliméricos) deberán ser depolicarbonato resistente a UV-C.

- Reflector deberá tener terminación especular, con un mínimo de reflexión de 84% a unalongitud de onda de 254 [nm].

- Aberturas de conexiones eléctricas de ½", en cada extremo, para facilitar cableado yconexiones.

- Fuente de poder tipo "CLASE 2" y partida rápida con factor de potencia mayor o igual a 0.95 yfactor de conversión igual o mayor a 75%.
- Pruebas y montaje.

La lámpara UV-C deberá ser instalada, cableada y probada en fábrica o como alternativa enChile pero instalada por el representante de la marca

**Soportación y Montaje:**

La estructura de soporte será fabricada con acero estructural, la cual ira anclada a estructuradel edificio. Esta estructura deberá ser pintado con 2 capas de anticorrosivo y capa de pintura de terminación; las unidades se montarán sobre tacos de goma, para disminuir las vibraciones; los ductos se unirán a las unidades por medio de un ducto flexible tipo fuelle, para evitar la transmisión de vibraciones, el material será sintético libre de halógenos.

**Pruebas:**

- Todas las manejadoras serán de procedencia importada o podrán ser de procedencianacionales
- El instalador deberá tener especial cuidado en verificar las dimensiones disponibles y las de los equipos, antes de adquirir e instalar.

**Accesorio:**

Deberán venir de fabrica incluidos, en conjunto con la unidad.

- manómetros diferencial de presión por etapas de filtros
- motor debe incluir variadores de frecuencia o motor EC

La calidad esperada de este elemento CLIVET, CARRIER, DAIKIN, o equivalente técnico deFABRICACIÓN NACIONAL.

**6.7.11 VENTILADORES.**

1. Se proveerán e instalarán ventiladores centrífugos del tipo simple lado, simple succión (SWSI) y doble lado, doble succión (DWDI) en los lugares que se indica en los planos.

2. Los equipos serán de marcas de reconocido prestigio con representante o fabricante acreditado en el país que mantengan servicio técnico de reparación y repuestos en stock. Independiente de la garantía de fábrica, el representante garantizará solidariamente los equipos, componentes y accesorios por el plazo de un año, contado desde la puesta en marcha.

3. Los equipos considerados podrán ser de fabricación nacional, si cumplen con lo estipuladoen estas especificaciones.

4. Los ventiladores serán aptos para trabajo pesado; el motor eléctrico convenientemente sobredimensionado para aceptar partidas y paradas frecuentes, preferentemente ubicadofuera de la corriente de aire, a menos que sea totalmente cerrado, impermeable y a prueba de humedad. La conexión eléctrica será convenientemente sellada y dispuesta de tal forma que no favorezca el ingreso del agua.

5. El accionamiento se hará con acoplamiento directo o por poleas y correas sobredimensionadas para el trabajo que se requiere y la velocidad del ventilador se mantendrá lo más baja posible para minimizar el ruido. El motor tendrá un factor de servicio de 1.15 o estará sobredimensionado en ese mismo factor y llevará rodamientos sellados y lubricados de por vida. Los rodamientos del ventilador serán autolineados y conlubricación externa o sellados.

6. Para llevar el equipo hasta su lugar de montaje el contratista utilizará equipos apropiadosde levante y todas las precauciones y normas de seguridad vigentes para este tipo de faenas.

   En todo caso deberá asegurar los equipos hasta su colocación en los lugares definitivos.

7. En la mayor parte de los casos se utiliza el arreglo de montaje, ventilador y motor montadoen una base común de perfiles metálicos. Esto se ha hecho teniendo presente los espacios disponibles para la instalación. Se aceptará otras proposiciones que permitan unservicio adecuado.

8. Cada ventilador de inyección de aire fresco será instalado sobre una base de concreto deal menos 2 veces su peso total, construida por la obra, asegurada contra desplazamientospor efectos sísmicos.

9. Cada ventilador se montará sobre amortiguadores de vibración del tipo resorte de goma. Los amortiguadores se afianzarán a la base mediante perno de expansión y al ventiladorde la forma que indique el fabricante.

10. La unión a ductos, gabinetes o tuberías eléctricas se hará mediante absorbedores de vibración flexibles metálicos o de goma, de un largo tal que permitan, sin esfuerzo en lasuniones, la absorción del movimiento del equipo en operación.

11. En los planos se ha dejado previsto suficiente espacio para mantención y limpieza. Sin embargo, el contratista será responsable de verificar la suficiencia de dichos espacios deacuerdo a la marca final del equipo que suministre.

12. En la selección de ventiladores se observarán los siguientes criterios generales:

a) Velocidad de salida: de 7,5 a 9 m/s en los ventiladores normales de extracción.

b) Para motores de hasta 5 KW se podrá suministrar ventiladores con aleta inclinada haciaadelante o hacia atrás.

c) Para motores entre 7.5 y 15 KW de potencia al eje, se suministrarán rotores con aletaplana inclinada hacia atrás.

d) En todos los ventiladores, los motores eléctricos serán al menos de un tamaño mayor queel necesario a plena carga, con todos los factores de transmisión, servicio, temperatura yaltitud incluidos.

   Se preferiría motores de 1450 rpm, sobre los de 2900 rpm y los trifásicos sobre losmonofásicos.

e) Los rodamientos y cajas portarodamientos serán del tipo autoalineante, de bolas, prelubricados y con sellos contra la suciedad y la humedad. Se preferirá aquellos con lubricación por grasera contra los sellados permanentes.

f) La carcaza y el rodete del ventilador serán pintados con pintura anticorrosiva y terminaciónde esmalte verde claro de tipo industrial en dos manos.

g) La carcaza, la base y los perfiles de refuerzo serán convenientemente dimensionados paraevitar vibraciones o deflexiones, tanto durante el trabajo normal como durante el montaje. El espacio entre rotor y anillo de succión será tal que el ventilador no se trabe al instalarlo.

h) Las poleas podrán ser fijas, pero serán siempre las correctas para obtener el caudal especificado. No se aceptará la regulación de caudal mediante templador en la descarga.

i) El eje del ventilador tendrá el diámetro y solidez necesaria y será protegido contra la corrosión.

j) Las poleas y correas llevarán protecciones adecuadas, rígidas y fáciles de retirar. La dimensión de las rejillas será tal que asegure la imposibilidad de accidentes a las personas.

l) En caso de ventiladores extraplanos estos serán del tipo axial, El cuerpo soporte y la turbina están fabricados en polipropileno, la rejilla frontal es material termoplástico. Los motores son monofásicos.

14. Las características físicas y capacidades se indican en fichas de Especificaciones Técnicas.

**VENTILADORES EN GABINETES DE INYECCION DE AIRE**

Se proveerá equipos que se compongan de gabinete sección ventilador y plenum.Gabinete
Del tipo chapa de acero galvanizado, protegido contra la intemperie. Aislamiento termoacústico de gran calidad a
base de melamina o similar.Puertas de registros con cierres de presión.
Suministrado con el ventilador de fábrica.Sección Filtros
Se deberá considerar una sección de Pre filtro G2 , filtro MERV 8 en gabinete portafiltros. Se exigirán dos juegos de filtros de repuestos por cada etapa.

Gabinete porta filtros

Los gabinetes podrán ser marca FARR o equivalente técnico y los filtros podrán ser marca FARR, AAF, TROX o equivalente técnico.
El gabinete estará compuesto principalmente por: bastidor en plancha acero galvanizado o negro en 1.5 mm mínimo, reforzado con pliegues; de construcción, de las dimensiones globales mostradas en planos; puertas de acceso a ambos lados en plancha acero galvanizado o negro 1.5 mm como mínimo, con bisagras y cierre de servicio pesado con empaquetadura de neopreno esponjoso; canales de aluminio anodizado extruido para contener pre filtros y soportar el marco de filtros finales con empaquetadura de sello reemplazable en lado de filtros.
El gabinete se terminará interior y exteriormente con 2 manos de anti óxido en caso deconstruirse en acero negro y con 2 manos de esmalte en exterior.
Los elementos filtrantes serán con área extendida del medio filtrante según fichas técnicas

Adicionalmente, se consultan los siguientes elementos accesorios:

- Manómetro diferencial con rango 0 a 90 mm columna agua.
- Montaje sobre base de perfiles de acero (en unidades de hasta 2 módulos en altura) anclada a losa piso.

Sección Ventilador

Del tipo doble aspiración, los rodetes deben ser balanceados estática y dinámicamente, accionados por correa y polea por un motor eléctrico y el conjunto motor-ventilador deberán estar montados sobre amortiguadores de vibración (el ventilador y su montaje se regirá por el ítem de Ventiladores).

Accesorios

Conjuntamente con la unidad se suministrarán todos los accesorios necesarios para un buen funcionamiento, como ser; aisladores de vibración, uniones flexibles, motor eléctrico con base ajustable, todo adecuadamente diseñado, fabricado e instalado para el servicio que se solicita.

Montaje

Se instalarán sobre bases de estructurales colgados a losa de cielo dispuestos por la obra.

Nivel de Calidad : SYSTEMAIR ,S & P o equivalente técnico Modelo referencial : CVTT

**VENTILADORES EN GABINETES DE EXTRACCION**

Se proveerá equipos que se compongan de gabinete sección ventilador y plenum.Gabinete
Del tipo chapa de acero galvanizado, protegido contra la intemperie. Aislamiento termoacústico de gran calidad.a
base de melamina o similar.Puertas de registros con cierres de presión.
Suministrado con el ventilador de fábrica.Sección Ventilador
Del tipo doble aspiración, los rodetes deben ser balanceados estática y dinámicamente, accionados por correa y polea por un motor eléctrico y el conjunto motor-ventilador deberán estar montados sobre amortiguadores de vibración (el ventilador y su montaje se regirá por el ítem de Ventiladores).

Accesorios

Conjuntamente con la unidad se suministrarán todos los accesorios necesarios para un buen funcionamiento, como ser; aisladores de vibración, uniones flexibles, motor eléctrico con base ajustable, todo adecuadamente diseñado, fabricado e instalado para el servicio que se solicita.

Montaje

Se instalarán sobre bases de estructurales colgados a losa de cielo dispuestos por la obra.

Nivel de Calidad : SYSTEMAIR ,S & P o equivalente técnicoModelo referencial : CVTT

**VENTILADORES SIMPLE ASPIRACIÓN**

Extractores centrífugos de simple aspiración, fabricados en chapa de acero protegida contra la corrosión con pintura epoxi, rodete de álabes hacia adelante de chapa de acero galvanizada, equilibrado dinámicamente, motor monofásico regulable, Clase B, con protector térmico de rearme automático.
Los motores deben cumplir con un nivel de eficiencia IE3, IP65

Nivel de Calidad : SYSTEMAIR ,S & P o equivalente técnicoModelo referencial : CKB

**VENTILADOR AXIAL MURAL**

Ventiladores axiales murales con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, motormonofásico (HCFB) o trifásico (HCFT), IP65 (1), Clase F, protector térmico incorporado y caja de bornes ignífuga V0, concondensador incorporado en los modelos monofásicos.
(1) Modelos 800, 900 y 1.000: IP55
Motores
De 2, 4, 6 u 8 polos, según versiones. Regulables, excepto
modelos de 2 polos y
/4- 630, /4- 710, 800, 900 y 1.000.
Tensión de alimentación
Monofásicos 230V- 50Hz
Trifásicos 230/400V- 50Hz ó 400V- 50Hz

Nivel de Calidad : SYSTEMAIR ,S & P o equivalente técnico

**6.7.12 CILINDRO ACUMULADOR DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

Se consulta la provisión y montaje de cilindros verticales acumuladores con tapa de registro hombre y sus bases autosorportantes de dimensiones que no excedan las señaladas en la respectiva ficha técnica.

El cilindro acumulador de agua caliente tendrá protección interior con pintura especial anticorrosivaPEXIOR ASX- 100, peso específico 1.09 +/- 0,02 kg/lts y con resistencia a la temperatura hasta 400° Con calor húmedo, la cual será aplicada sobre la superficie arenada a metal blanco, además deberá contar con sistema de ánodo de sacrificio.
Material: plancha de acero.

El cilindro deberá aislarse en obra, con colchonetas de lana mineral de 50 mm., de espesor. La densidad mínima aceptable será de 40 Kg/m3. Las planchas se afianzarán con alambre galvanizado y poseerán una terminación de forro metálico en planchas galvanizadas de 0.5 mm., de espesor.

Los equipos deberán ser tratados con procesos de desengrase, decapado, descontaminación y lavado con agua corriente.

Se dotarán de los siguientes elementos:

- Interruptor on – off.
- Aquastato de control.
- Termómetro de 0° - 100° C.
- Válvula de seguridad.
- Válvula de desagüe.
- Ánodo de sacrificio de magnesio con indicador de desgaste.
- Boca de Inspección.
- Tapa Hombre.

TABLA DE PRESION Y CAPACIDADES DE C.A.C.S.

| PRESION DE TRABAJO bar | CAPACIDADLTS | (A) DIÁMETROMM. | (B)ALTOMM. | CANT. | ESPESORESTAPAS mm | MANTO mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 4.000 | 1500 | 2300 | 1 | 8 | 5 |

(1) Altura máxima de los cilindros incluyendo patas y coplas.

El contratista térmico deberá entregar al mandante los certificados. Estas certificaciones serán de cuenta de organismos autorizados externos a las maestranzas CESMEC o INTECIL.

Los espesores de plancha entregados son referenciales y podrán variar según el proceso de fabricación y soldadura. De ser así, el contratista térmico deberá entregar una memoria de cálculo firmada por un Ingeniero Mecánico, en la que se certifique la presión máxima de operación y la de prueba.

El contratista térmico deberá considerar uniones flexibles o cañerías de menor densidad aprobadas por la S.I.S.S, las que deberán soportar las temperaturas y presiones de operación del sistema en todas las conexiones de tubería a los cilindros acumuladores de acuerdo a lo indicado en planos.

Para suministrar agua caliente sanitaria en forma instantánea, el contratista térmico instalará bombas recirculadoras con cuerpo de bronce para cada cilindro.

En la tubería surtidora de cobre del circuito secundario (intercambiador/cilindro acumulador) el contratista térmico instalará bombas de agua con cuerpos de bronce.

En la tubería surtidora de cobre del circuito secundario (intercambiador/cilindro acumulador) el contratista térmico instalará bombas de agua con cuerpos de bronce. En tuberías de cobre: intercalar un manguito electrolítico o tubería plástica (resistente a A.C.S. a 70º C) de longitud un metro, entre la conexión del acumulador y la tubería de cobre.
El agua deberá ser calentada al menos una vez al día a más de 70 °C. **Este procedimiento se denomina desinfección técnica y ofrece una protección contra la legionela.**

**6.7.13** **INTERCAMBIADORES DE CALOR DE PLACAS**

Se requiere la provisión e instalación de equipos intercambiadores de calor del tipo placa de contra flujo ubicados en central térmica. Los intercambiadores producirán agua caliente instantánea.

El intercambiador deberá ser constituido por placas (de acero inoxidable) individuales sujetas a presión entre dos placas de bastidor por medio de espárragos tensores, de fácil desarme, para su inspección y limpieza las placas deberán ser estampadas en una sola pieza, sin juntas ni cordones de soldadura.

En intercambiadores de más de un paso se instalarán placas auxiliares y juntas de goma por ambos lados para imposibilitar un derrame entre ambos medios térmicos, así en caso de fallar en una junta el agua fluya directamente fuera del aparato.

Las placas serán especialmente corrugadas para producir régimen de circulación turbulento, los sellos entre placas deben ser apropiadas para resistir las temperaturas y presiones de trabajo.

INTERCAMBIADOR DE PLACAS PARA CILINDRO DE AGUA CALIENTE DE 4000 LTRS.

| NOMENCLATURA | POTENCIA | LADO PRIMARIO | | | LADO SECUNDARIO | | | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KCAL/H | T° ING | T° SALIDA | SP. MCA | T° ING | T° SALIDA | SP. MCA | |
| ITC- 1 | 100.000 | 80º C | 60º C | 4 MCA | 35° C | 60° C | 2 MCA | 1 |

**INTERCAMBIADORES DE PLACAS EXISTENTES**

LOS ICP- XX DEL SIGUIENTE LISTADO SON EXISTENTES (UBICADOS EN LA CENTRAL TERMICA DE LA PISCINA DE ENTRENAMIENTO Y SALTOS) , ANTES DE SU REEMPLAZO SU CAPACIDAD DEFINITIVA DEBEN SER VERIFICADAS EN TERRENO POR EL CONTRATISTA, INFORMAR Y VALIDAR CON LA ITO LA SELECCIÓN COMPUTACIONAL DEFINITIVA ANTES DE IMPLEMENTAR DESMONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACION.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| GENERAL. | | | | | |
| Cantidad | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Denominación | | ICP 1 | ICP 2 | ICP 3 | ICP 4 |
| Aplicación | | Calef.Ag. Pisc.Salto | Calef.Ag. Pisc.Salto | Calef.Ag. Pisc.Soltura | Calef.Ag. Jacuzzi |
| FLUIDO PRIMARIO. | | | | | |
| Tipo | | Ag.Cald. | Ag.Cald. | Ag.Cald. | Ag.Cald. |
| Caudal | L/s | 3,736 | 3,736 | 1,15 | 0,29 |
| Caudal | m3/h | 13,45 | 13,45 | 4,15 | 1,06 |
| Caudal Masico | kg/h | 13450 | 13450 | 4150 | 1060 |
| Presión Entrada manom. | bar | | | | |
| Caida Presión máx. | m c.a. | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Temperatura Entrada | °C | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Temperatura Salida | °C | 65 | 65 | 65 | 65 |
| Calor intercambiado | Mcal/h | 269 | 269 | 82,9 | 21,1 |
| Factor incrustaciones | | Normal | Normal | Normal | Normal |
| Presión Trabajo Nominal | bar | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Presión Prueba | bar | 6 | 6 | 6 | 6 |
| FLUIDO SECUNDARIO. | | | | | |
| Tipo | | Ag.Pisc. | Ag.Pisc. | Ag.Pisc. | Ag.Pisc. |
| Caudal | L/s | 9,34 | 9,34 | 2,88 | 0,73 |
| Caudal | m3/h | 33,63 | 33,63 | 10,36 | 2,638 |
| Caudal Masico | kg/h | 33625 | 33625 | 10363 | 2638 |
| Presión Entrada manom. | bar | | | | |
| Caida Presión máx. | m c.a. | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Temperatura Salida | °C | 34 | 34 | 36 | 45 |
| Temperatura Entrada | °C | 28 | 28 | 28 | 37 |
| Calor intercambiado | Mcal/h | 269 | 269 | 82,9 | 21,1 |
| Factor incrustaciones | | Normal | Normal | Normal | Normal |
| Presión Trabajo Nominal | bar | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Presión Prueba | bar | 6 | 6 | 6 | 6 |
| INTERCAMBIADOR de CALOR. | | | | | |
| Tipo | | Placas | Placas | Placas | Placas |
| Disposición | | Horizontal | Horizontal | Horizontal | Horizontal |
| Superficie Transfer. min | m2 | | | | |
| Pasos Fluido Primario | No. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pasos Fluido Secundario | No. | 1 | 1 | 1 | 1 |

| LISTADO DE ICP EXISTENTES | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOMENCLATURA | POTENCIA | LADO PRIMARIO | | | LADO SECUNDARIO | | | CANTIDAD |

| | KCAL/H | T° ING | T° SALIDA | SP. MCA | T° ING | T° SALIDA | SP. MCA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ICP-5E | EXISTENTE CAPACIDADEN TERRENO | 80°C | 60°C | 4 MCA | 10°C | 30°C | 2 MCA | 1 |
| **NOMENCLATURA** | **POTENCIA** | **LADO PRIMARIO** | | | **LADO SECUNDARIO** | | | **CANTIDAD** |
| | **KCAL/H** | **T° ING** | **T° SALIDA** | **SP. MCA** | **T° ING** | **T° SALIDA** | **SP. MCA** | |
| ICP6E | EXISTENTE CAPACIDADEN TERRENO | 80°C | 60°C | 4 MCA | 10°C | 30°C | 2 MCA | 1 |
| **NOMENCLATURA** | **POTENCIA** | **LADO PRIMARIO** | | | **LADO SECUNDARIO** | | | **CANTIDAD** |
| | **KCAL/H** | **T° ING** | **T° SALIDA** | **SP. MCA** | **T° ING** | **T° SALIDA** | **SP. MCA** | |
| ICP7E | EXISTENTE CAPACIDADEN TERRENO | 80°C | 60°C | 4 MCA | 10°C | 30°C | 2 MCA | 1 |

**6.7.14** **CONTROL DE RUIDO Y VIBRACION**

a. Todos los equipos generadores y movedores de fluídos empleados, tendrán una construcción y montaje tales que aseguren un funcionamiento silencioso y sin vibraciones en sus alrededores, cualquiera sea su condición de carga.

b. Para este propósito se han solicitado ciertos accesorios específicos en la mayoría de losequipos, debiendo el contratista confirmar la selección de sus tipos y tamaños para cada situación real.

c. En todo caso el contratista debe proponer, suministrar y montar todo otro elemento o medida accesorios, que sean necesarios para alcanzar los objetivos planteados.

d. Tanto los elementos ya proyectados, como aquellos propuestos por contratista, se fijarán firme y seguramente a los paramentos indicados en las normas.

Los niveles de ruido máximos en operación en general serán concordantes con ASHRAE HANDBOOK 1999 - HVAC Applications, capítulo 46, tabla 34, que lista los Criterios en Habitación RC para distintas aplicaciones; alternativamente para recintos comunes, este máximo será de 40 dB de la escala A, considerando una atenuación en la habitación de 8 dB; sin perjuicio de todo lo anterior, deberán cumplirse las cifras de niveles de potencia o de presión acústica dados en esta Especificación para casos específicos.
Se someterá la información de catálogo o diseño, para todos los elementos atenuadores de ruidos a emplear (y cálculo de justificación en caso necesario), previo al montaje.
Los elementos podrán ser marca TROX, IAC, WOODS, SAM, COFAMA o similar aprobado. Las especificaciones de aislación sonora STC o absorción sonora NRC de cada productoespecífico, tendrán certificación emitida por Laboratorio de mediciones acústicas.
Los criterios de vibración permitida en operación en general serán concordantes con ASHRAE HANDBOOK 1999 - HVAC Applications, capítulo 46; el tipo de base y el tipo de amortiguador con su deflexión mínima concordará con la tabla 45, que lista los requerimientos para distintas aplicaciones y situaciones de montaje.
Se someterá la información de catálogo o diseño, para todos los tipos de bases y amortiguadores a emplear (y cálculo de justificación en caso necesario), previo al montaje.
Los elementos podrán ser marca VMC, VIBRACHOC, MASON, METRAFLEX o similar aprobado.

Los criterios de protección sísmica en general serán concordantes con ASHRAE HANDBOOK 1999 - HVAC Applications, capítulo 53. Los detalles de diseño seránconcordantes con SMACNA Seismic Restraint Manual 1991 o posterior.
Los amortiguadores tipo resorte serán modelos comerciales con protección antisísmica, paralos siguientes equipos: enfriadores de agua, torres de enfriamiento de agua, módulos exterioresde CRV, cabinas manejadoras con motor de 2.2 kW o superior, o que atiendan a servicios definidos como críticos, y ventiladores de extracción VEC con motor de 2.2 kW o superior, oque atiendan a servicios definidos como críticos.
Se dotarán arriostres de protección sísmica en ductos, cañerías y equipos suspendidos, con excepción de: ductos con sección menor a 0.56 m2; cañerías menores a 2 1/2" DN; equipos de menos de 180 kg. Se usará preferentemente cable tensor con sus clips, guardacabos y candados; alternativamente podrán usarse perfiles de acero ángulo.
La distancia máxima entre arriostres será: transversal 9 m y longitudinal 18 m, en ductos; transversal y longitudinal 12 m, en cañerías de 2 1/2 y 3" DN; transversal y longitudinal 6 m, en cañerías de 4" DN y superiores.
Los anclajes deben ser certificados para zonas de Alta Sismicidad y los cables con susaccesorios serán de primera calidad para el propósito. Los arriostres serán analizados ydimensionados con las condiciones reales del terreno, conservando su cálculo de justificación para eventual revisión por la ITO.

**6.7.15** **VARIADORES DE FRECUENCIA**

Para las unidades manejadoras de aire , bombas de agua , se consultan variadores de frecuencia, que tendran las siguiente caracteristicas.
Los controladores de motor de velocidad variables (VDF) serán diseñados y construidos de acuerdo con las normas Nationales Electrical Code, y todos los requisitos de códigos localese internacionales aplicables como los estándares ANSI, IEEE, NEMA.
Los variadores de frecuencia serán diseñados para soportar las siguientes condiciones de servicio:
Elevación : Hasta 1000 m. Sin considerar el efecto de altura
Temperatura : 0°C a 40°C
Humedad Relativa : 95% (no condensada)
Voltaje de entrada : 380 VAC, +/- 10%, 3 fases 50HZ, +/- 2HZVoltaje de salida : 0 a 380 VAC, 3fases 3 a 50hz
Los dispositivos de los variadores de frecuencia serán completamente digitales, de frecuencia ajustable, torque variable, control del motor A.C. para un desempeño de alta eficiencia del motor. El contratista que provea el variador de frecuencia asumirá la responsabilidad para ajustar las características de frecuencia del motor y controlar según requerimiento de carga.
El variador de frecuencia debe ser capaz de variar la velocidad del motor en forma segura permitiendo al motor tomar los requisitos de la curva de torque –velocidad del equipo dictada por los requisitos del sistema estático y dinámico del sistema en el eje del motor. Laselección de la

combinación variador / motor tiene que resultar acústicamente compatible con un margen de ruido permisible por las normativas locales. Los costos asociados con los ajustes en terrenos y/o modificaciones de los controladores para eliminar el ruido del motor son responsabilidad del que provea el variador de frecuencia.
En atención a lo descrito anteriormente los variadores de frecuencia proyectados serán de marca y preferencia Danfoss o 100% equivalente técnico.
Los variadores de frecuencia que se presupuesten sin ningún tipo de filtro armónico (estándar) la contaminación armónica aproximada deberá ser de un 45 %." por lo cual sé está solicitando como requisito de proyecto eléctrico que estos equipos no contaminen más de un5 % a la red.
Para lograr este porcentaje de contaminación se tendrá que incorporar un filtro de armónico modelos Danfoss AHF 005.

**6.7.16** **CORTINAS DE AIRE**

Los accesos llevaran cortinas de aire, modulares y silenciosos, ubicados sobre los dinteles de las puertas. Se debe prever todas las estructuras de perfiles y refuerzos necesarios para soportar las cortinas de aire, así como la alimentación eléctrica.

| EQUIPO DESIGNACION | CAUDAL MAX. (M3/HR) | ALCANCE MAX. (MTS) | NIVEL DE RUIDO | VENTILADOR 220/1/50 |
|---|---|---|---|---|
| CA- XX | 2060- 2675 mch | 2.5 metros | 70 dB(A) | 200 watts |

**6.7.17** **UNIDADES SPLIT**

Se requiere la provisión e instalación de equipos, bomba de calor, recíproca, completamente armada y conexionados en fábrica, del tamaño, tipo y capacidad indicados en las Especificaciones Técnicas, marca Carrier o equivalente técnico.

CARACTERISTICAS

Tipo:

Split del tipo de presentación, y de bajo perfil para ducto, bomba de calor enfriadas por aire, unidad interior UI y módulo exterior UE interconectadas con cañería de cobre tipo Lcargadas con **REFRIGERANTE ECOLOGICO ( 410 A)**,tipo **inverter** , para operar entre - 5º C y 35º C de temperatura aire exterior.

Construcción:

Condensador : Serpentín de tubos de cobre y aleta de aluminio, unidos mecánicamente. Presión de prueba mínima 26.7 Kg/cm2.

Evaporador : Serpentín de tubos de cobre y aleta de aluminio, unidos mecánicamente. Presión de prueba mínima 26.7 Kg/cm2.

Ventiladores :
Condensador : Del tipo axial con descansos lubricados de por vida, con motor eléctrico a prueba de agua.

Inyección : Del tipo centrífugo, doble succión multialeta curvada hacia adelante.

Compresores: Herméticos, multicilíndricos, montados en resortes interiormente y en aisladores de vibración de goma, exteriormente. Con todas sus protecciones tales como prevención de ciclos cortos, relés de sobre corriente, protecciones térmicas en los enrollados, control de alta presión y alta temperatura, calefactor de carter.

Controles : Los controles del cielo de refrigeración estarán probados e instalados en fábrica. La operación y el deshielo serán hechos automáticamente. Los controles eléctricos estarán alambrados y probados en fábrica y considerarán todas las protecciones en línea y sobrecarga necesaria. El control de temperatura se llevará a cabo por acción de un termostato ambiente frío- calor de operación automática.

Filtros : Se proveerán filtros de aire en la conexión de succión del equipo, los que serán del tipo plano y con una eficiencia mínima de 30%, según el test de ASHRAE de 52-
76. Resistencia final no superior a 15 mm.c.a. espesor de 2".

Desagüe : Se proveerá una trampa de desagüe tipo "U" en la bandeja de condensado en cada unidad, las que se canalizarán hacia desagües en tuberías de PVC. Serán registrados para mantención.
Montaje : Montaje en base metálica sobre amortiguadores. Accesorios :

- Debe contener de fábrica sistema control de presión de condensación.
- Termostatos inalámbricos.
- Reset automático de partida para el caso de corte de energía.
- Bombas de condensado para todas las unidades con las siguientes características:

Caudal max :12,6 l/h (à 0 metro)
11,7 l/h (à 1 metro)
Altura de descarga max :10 m Alimentación :16 W
Tensión :230 VAC 50 Hz 16 W
Protección térmica :100° C Dimensiones :135 x 105 x 55 mm
Las características técnicas de los equipos se detallan en las Fichas Técnicas.

**6.7.18** **MANOMETRO DE PRESION DIFERENCIAL**

Se consulta el suministro para las todas las unidades de inyección de aire con etapas de filtrado.

TIPO: El medidor de presión diferencial de tipo pistón APLICACIÓN: Para medir la caída de presión en filtros.
CARACTERISTICAS: Su diseño sencillo y robusto tiene un frente de medidor resistente a la intemperie y la corrosión, con una lente resistente al astillamiento. Tiene un elemento sensor de pistón que provee distintos rangos de presión diferencial con exactitud del ±2% de la escala completa.
FABRICACION: Hecho de aluminio o acero inoxidable 316 y disponible con dos conexiones de extremo FNPT de 1/4", provee protección contra exceso de rango, con clasificación de 3000 psig (200 bar) o 6000 psig (400 bar), dependiendo del modelo.
MODELOS TIPO: Los modelos estándar se entregan con conexiones en línea. También hay conexiones traseras o inferiores.
Marca: dwyer o 100% equivalente técnico.

**6.7.19 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

La constructora adjudicada deberá desarrollar - a partir del proyecto de clima - un proyecto de electricidad para clima el cual debe ser proyectado bajo norma decreto 8 . Dicho proyecto deberá ser entregado a la ITO para revisión y aprobación.
El proyecto debe ser entregado en formato de archivo DWG 2010 en fecha comprendida entre la entrega de terreno y antes del inicio de las instalaciones del equipamiento de clima.

El proyecto eléctrico de clima deberá contener las siguientes documentos:

- EETT electricidad para el sistema de clima.
- Lámina(s) de distribución de canalizaciones de fuerza y control en planta(s) y cubierta.
- Diagrama(s) unilineal(es) de tablero(s) de fuerza y control.
- Cuadro(s) de carga.
- Diagrama(s) de control clima.
- Detalles constructivos.
- Esquema "lay-out" de construcción de tablero(s) eléctrico (s)."

El sistema de climatización de la instalación será alimentado por los tableros de distribución de fuerza (TDFC) indicados en planos y diagramas unilineales de control del proyecto de climatización.

Los tableros indicados serán suministrados e instalados por el contratista de clima.

**6.7.19.1 Tableros de Distribución**

La construcción de los tableros eléctricos debe cumplir con la última revisión de la norma chilena decreto 8 y además con las especificaciones que se indican en adelante.

El gabinete tendrá refuerzos estructurales apropiados, que aseguren su rigidez mecánica y contará con tratamiento imprimante anticorrosivo y con esmalte exterior secado al horno.

Los tableros que se instalen al exterior, deberán tener techo superior inclinado y cortagotas, junto con la hermeticidad apropiada.

La cubierta cubre equipos será abisagrada, con calados que permitan operar los elementos del tablero. El cierre será con manillas plásticas extraduras, sin llave.

La puerta exterior contará con chapa y llave. Las puertas interiores y exteriores deben contar con conexión a tierra, que las una al cuerpo principal.

En las barras de tierra de protección (TP) y de neutro (N) se dejarán terminales disponibles para todos los circuitos del tablero. La dimensión de estos terminales debe corresponder con la sección de los cables que a ellos se conectarán, según se indica en los diagramas unilineales respectivos.

Todos los elementos de indicación y control (lámparas piloto, selectores, amperímetros, etc.), serán instalados en la tapa cubre equipos.

Los bornes de control se deberán identificar y numerar según se indica en los diagramas de control de los tableros.

Salvo indicación en planos, los disyuntores tendrán una capacidad de ruptura mínima de 10KA.

Los disyuntores serán de las curvas de operación apropiadas a los consumos que ellos alimenten.

Las lámparas piloto serán con transformador incorporado 220/6 V. Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo portaplano.

**6.7.19.2 Tableros de Paso**

Todos los equipos que quedan fuera de la vista desde el TDFC correspondiente, deberán llevar un tablero de maniobras en una caja contigua al equipo. Dicho tablero estará tomadopor el gabinete y un interruptor de la capacidad adecuada al equipo.

**6.7.19.3 Canalización y Conductores**

En general las canalizaciones se ejecutarán en conduit eléctrico galvanizado. La separaciónde las soportaciones se determinará según lo siguiente:

| Diámetro | Espaciamiento |
|---|---|
| 1/2 a 1" | 1.5 mt. |
| 1 1/4 a 3" | 2.0 mt. |

Las llegadas a motores se harán con tubo metálico flexible y los conectores apropiados. Las tuberías flexibles expuestas al exterior serán revestidas en PVC.
Es aceptable el uso de bandeja o escalerilla en los lugares en que su empleo resulte aconsejable.

Se aceptará el uso de tubería plástica rígida de PVC cuando la canalización sea interior, y enlugares sin riesgo de daños mecánicos.

Los conductores que se emplearán para la alimentación de fuerza serán del tipo EVA

El recorrido de tuberías desde los TDFC hasta los equipos no se muestra en planos, el proponente deberá hacerlo.

**Obrasa Realizar por el Instalador de Instalacionestérmicas**

Las siguientes obras deberán ser realizadas por el proyecto de instalaciones termicas:

- El contratista deberá canalizar y alambrar desde cada arranque eléctrico (dejado por el especialista de electricidad) hasta cada equipo proyectado.

- El contratista deberá diseñar el tablero de climatización de acuerdo a las potencias definitivas de los equipos a suministrar. Será responsabilidad de la contratista térmico indicara la ito o al especialista eléctrico las potencias definitivas de los equipos a instalar. Se debe considerar un tablero de fuerza y control donde irán; manejadora de aire , ventilador de extracción , el variador de frecuencia; el control y fuerza de los equipos anexos; las luces indicadoras de operación y de falla; una parada de emergencia; más un enchufe monofásicode 10- 16 A, con sus debidas protecciones; y las placas de identificación de cada uno de loselementos.
El control de las bombas se dejará ubicado al interior del tablero correspondiente a su sectorde trabajo.

- El contratista deberá instalar un desconectador para cada equipo que quede sin vista al tablero eléctrico, este desconectador se ubicará en un lugar con vista al equipo.

- El contratista debe considerar la elaboración de una carpeta con la documentación correspondiente a las instalaciones eléctricas, para ser presentada y aprobada ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

**Obrasa Realizar por el Instalador de Electricidad**

Las siguientes obras deberán ser realizadas por el proyecto de electricidad:

- El instalador de electricidad deberá dejar arranques eléctricos protegidos, con las potencias que se indiquen, junto a cada uno de los equipos que se detallan en planos , fichas técnicas y tablero de climatización.

- El arranque eléctrico llegará a una caja metálica de 200x200x100 mm con tapa, la cual será suministrada e instalada por el especialista de electricidad.

- El contratista deberá canalizar y alambrar desde cada arranque eléctrico (dejado por el especialista de electricidad) hasta cada equipo proyectado.

- El contratista deberá diseñar el tablero de climatización de acuerdo a las potencias definitivas de los equipos a suministrar. Será responsabilidad del contratitatérmico indicar ala ito o al especialista eléctrico las potencias definitivas de los equipos a instalar.

- Para la mantención futura de los equipos centrales en cubierta, el contratista se debe habilitar un enchufe hembra 10A/220V en tablero eléctrico de climatización.

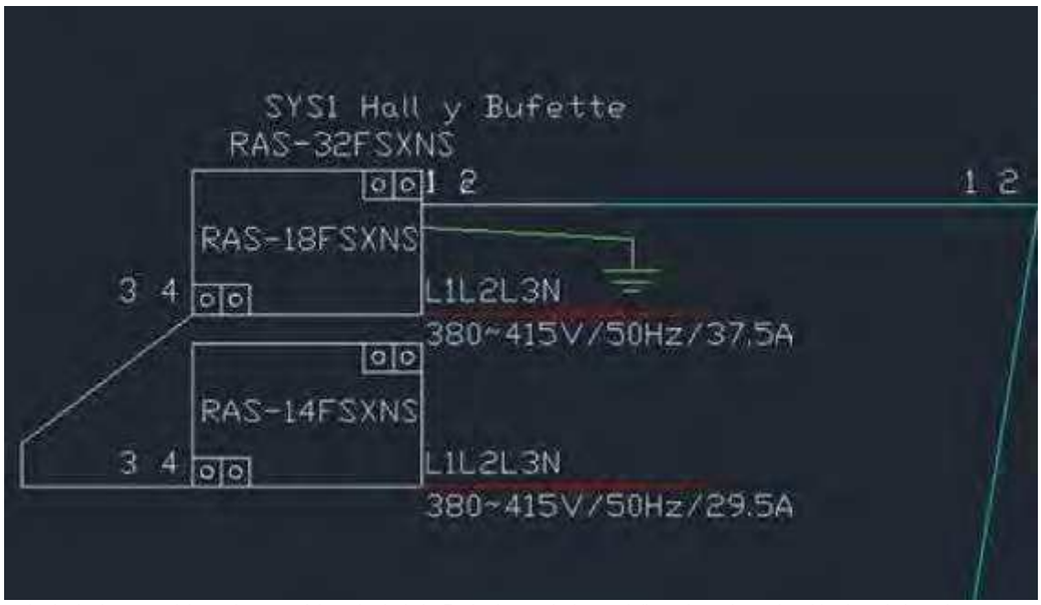
- Para las unidades Split El instalador de electricidad deberá dejar arranques eléctricos protegidos en una caja de derivación junto a cada unidad exterior según la potencia quese indique. Estos arranques llegarán a una caja de 150 x 150 x 100 mm. suministrada por instalador eléctrico desde esta misma caja el instalador de electricidad deberá alambrar y canalizar una línea de fuerza y control entre las (UE y UI).

- El contratista deberá instalar un desconectador para cada equipo que quede sin vista altablero eléctrico, este desconectador se ubicará en un lugar con vista al equipo.

- El contratista deberá considerar para tableros de servicio "tp", selector on off IP- 65

**Equipos VRV**

En general la corriente máxima definida por los fabricantes para los sistemas vrv- vrf es 1,4 veces la corriente nominal y el calculo del breaker se




ajusta hacia el valor comercial superior mas próximo al calculado. Es el valor nominal para el dimensionamiento de cableado y el ajuste de este resultado es al valor comercial superior mas próximo para definir protecciones, basado en la corriente de irrupción, que sean de curva tipo "C".

**Sistema de control**
Estará compuesto por:

- Controles remotos alámbricos unidades interiores.

- Canalización y alambrado red de control entre Unidades Interiores, cajas HR, Unidades Exteriores, termostatos, módulos de control central ACP, y control centralizado con sistema de medición de energía consumida ACManager y unidades PDI por cada sistema.

La red de control que se define a continuación es independiente a los alambrados de fuerza.

**Controles Remotos de Unidades Interiores**

Control remoto alámbrico con capacidad de programación diaria y semanal, encendido/apagado, selección temperatura de confort, función E.S.P., etc.

**Canalización y alambrado red de control entre Unidades Interiores, Cajas HR, Unidades Exteriores**

El cableado de control deberá ser tipo guirnalda, no polarizado y con recorrido tal que abarque todas las unidades interiores y cajas HR que son atendidas por un grupo de condensadoras especificas.

El alambrado deberá rematar en caja apta para intemperie a un costado de la correspondiente unidad condensadora.
El cable a utilizar debe ser cable par, trenzado, apantallado, blindado y con sección mayor o igual a 0.75 mm2.

Para canalizarlo se deberá utilizar cañería tipo conduit. El diseño de los recorridos y circuitos deberá ser materia del proyectista de corrientes débiles.

Se deberán tomar los resguardos necesarios que indique el fabricante en cuanto al distanciamiento de líneas fuertes para evitar contaminación de las señales de control.

Se deberá dejar canalización de control entre TDFC unidades condensadoras y closet corrientes débiles más canalización desde closet corrientes débiles hasta sala de control edificio.

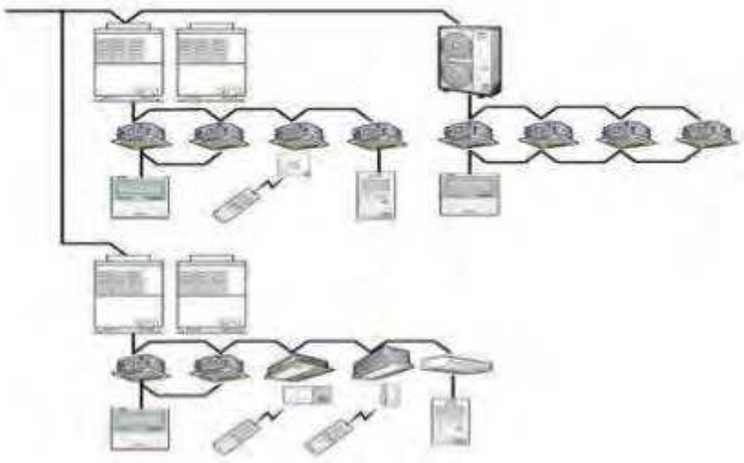
Toda la red de control (canalización y alambrado) hasta las cajas de paso será de cargo del contratista eléctrico general.

Conexión a partir de cajas de paso a Unidades Interiores, cajas HR, Unidades Exteriores, conexión a terminales dedicados, etc., será de cargo del contratista de climatización.

Contratista eléctrico general debe proveer además canalización y alambrado de control entre termostatos y su respectiva unidad interior. La canalización debe rematar en punta de tubo en punto ubicación termostato y caja de paso a un costado unidad interior.

Deberá, además incluir un sistema de control mediante controlador remoto central, que muestre los parámetros de operación de un grupo de unidades tales como: función de set up integrado o equivalente, control zona, etc.

Los equipos de Aire Acondicionado VRV serán manejados completamente por los controles propios de estos equipos. Ademas contara con un panel de control remoto con el fin de controlar las partidas horarias del sistema y parada total del mismo.



TERMOVAC

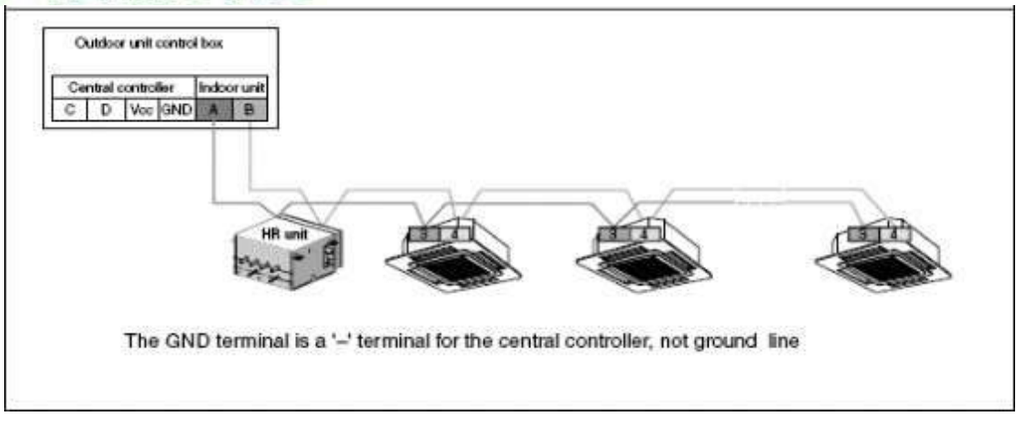
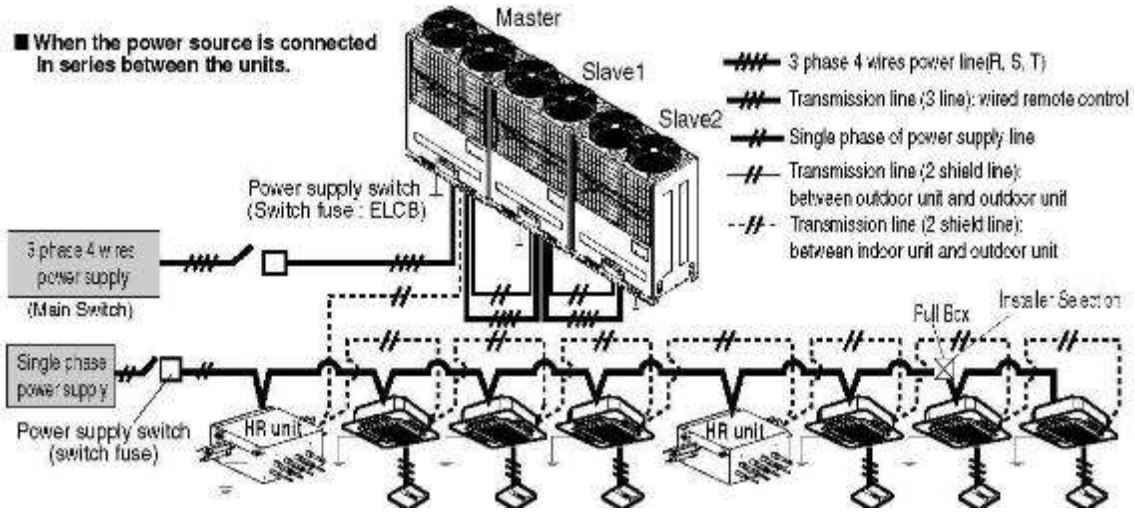

Outdoor unit control box
Central controller
Indoor unit
C
D
Vcc
GND
A
B
HR unit
The GND terminal is a '–' terminal for the central controller, not ground line

Diagrama unilineal típico de fuerza y control




**6.7.20** **CONTROLES**

Calderas

Las calderas se consideran con funcionamiento continuo controlada por termostato interno regulado a la temperatura de 90º C. En el panel de la caldera se dispondrá de interruptor ON-OFF para encender o apagar la caldera y control de clima.

Bombas Recirculadoras de Agua Caliente Sanitaria

Tendrán partida manual o automático desde tablero TDFC mediante selector de tresposiciones (1-0-2) ubicado en TDFC.

Bombas Cilindros de Agua Caliente BCAC – BIP

Tendrán partida manual o automática, mediante selectores de tres posiciones (1-0-2) ubicados en el tablero TDFC. En el modo manual las bombas parten directamentedesde el tablero TDFC, en el modo automático la partida de las bombas es controlada por los acuastatos de los cilindros de agua caliente que correspondan, de manera que, cuando el agua en el cilindro alcanza la temperatura de operación, se detienen las bombas. Las bombas BAC-8 es de operación st-by, y las bombas BIP trabajan en paralelo. La elección se realiza mediante un selector de tres posiciones (1-0-2) ubicado en el tablero TDFC.
Cada bomba tendrá lámparas piloto de señalización en el tablero TDFC parafuncionamiento y falla por sobrecarga.

Bombas de Agua Caliente (BAC).

Tendrán partida manual mediante selector de dos posiciones (0-1) ubicado en el tablero TDFC.En el modo manual la bomba parte directamente del tablero TDFC.

Cada bomba tendrá lámparas piloto de señalización en el tablero TDFC-C parafuncionamiento y falla por sobrecarga.

Válvula de Dos Vías Ecualizadora

En el circuito de agua caliente, se instalará una válvula de dos vías controlada por sensorde presión diferencial de acción proporcional conectado a las cañerías de inyección y retorno del edificio.

Ventiladores de Extracción

Los ventiladores tendrán partida manual o remoto desde el T.D.F.C. correspondiente, mediante selector 1 – 0 – 2 (remoto – off - Local ).

Cada ventilador tendrá en el tablero general (TDFC) correspondiente una lámpara pilotoverde, que indique "en funcionamiento" y una lámpara piloto roja, que indique "detenciónpor sobrecarga de corriente".
El contratista deberá considerar un timer de operación dentro del tablero donde están energizados los equipos.

Unidad Manejadora de Aire (UMA)

Tendrán partida manual o automática, mediante selector de tres posiciones (1-0-2) ubicadoen el tablero de fuerza TDFC, correspondiente. En el modo manual el equipo parte directamente desde el tablero TDFC, en el modo automático equipo parte comandado desde variador de frecuencia.
Cada ventilador tendrá lámparas piloto de señalización en el tablero TDFC para funcionamiento y falla por sobrecarga.
El contratista deberá considerar un timer de operación dentro del tablero donde están energizados los equipos.

Sistema VRV
Deberá, además incluir un sistema de control mediante controlador remoto central, que muestre los parámetros de operación de un grupo de unidades tales como: función de setup integrado o equivalente, control zona, etc.Se debera incorprar en la sala de control y cctv un panel repetidor del sistema vrf-vrv

Variadores de frecuencia
Los variadores de frecuencia deberán tener control vectorial.
Tipos de programación (local-remoto, velocidad multi paso, control PI, bombas y ventiladores), función de ahorro de energía modo de reposo automático y frecuencia by-pass.
Se tendrá que controlar desde su panel y control a distancia. Esta señal de control a distancia se enviará mediante un controlador que estará conectado al VF mediante una señal on/off, una señal de control de velocidad remota.
Serán suministrados por contratista térmico. Para más informaciones refiérase al capítulo Variadores de Frecuencia de las respectivas especificaciones
Tendran la particularidad de operar para regulacion de caudal en la etapa de puesta en marcha regular y solicitudes del aumento de caudal.

**SISTEMA DE CONTROL CLIMA POR CONTRATISTA TERMICO**

General

Para equipos con operación automática como manejadoras de aire, válvulas , damper zonales, etc., en vista a la factilidad práctica del montaje y la no duplicidad de suministros entre los contratos de Climatización, se define que son de cargo del contratista de climatización las válvulas y templadores de todo tipo con sus actuadores
,los variadores de frecuencia ,los sensores ,cableado de control.

Trabajos Ejecutados por Terceros

**EL CONTROL DE LOS DESHUMIDIFCADORES ES PARTE DEL CONTRATO DEPISCINA**

La provisión de energía eléctrica en los lugares que se requiera será de responsabilidaddel contratista eléctrico.

Normas que deberán cumplir los componentes electrónicos a utilizar.

Todos los sistemas y componentes electrónicos a utilizar en la implementación del presente proyecto, deberán cumplir con la Norma Eléctrica de Baja Tensión (decreto 8).El proponente deberá incluir en la propuesta todos los catálogos técnicos en español,los cuales deberán ser verificados por el proyectista y la inspección técnica de la constructora.
Además, los componentes electrónicos, deberán contar con al menos un distintivo que certifique que el dispositivo está listado y/o aprobado por UL. ULC, o CE.
En cuanto a la certificación de calidad de los equipos y materiales, se exige que cada equipo y/o material posea certificación ISO 9000.

A entregar al momento de adjudicarse la constructora

El contratista que se adjudique la Constructora Sistema de Control Clima, deberá al momento de cerrar contrato:

- Preparar en detalle todas las observaciones al proyecto o cambios que debiesenrealizarse producto de la característica de su sistema.
- Desarrollar la Ingeniería de detalles para el montaje de los equipos y dispositivospropuestos, siendo coordinados por la ITO del proyecto y confirmados como planos de construcción definitivos.
- Suministrar e instalar todos los elementos, equipos y accesorios que resulten necesarios para el funcionamiento adecuado del proyecto de Control Clima y las adecuadas interfaces a los diferentes Sistemas presentes.

Al término de la Constructora

Una vez terminada la Constructora, el Contratista de Control Clima deberá entregar manuales completos en español para la operación y mantención de todos los Sistemas instalados.
Se deberán entregar una copia en CD de los planos "as built", y una copia donde estén incorporadas todas las modificaciones realizadas al proyecto durante la ejecución de la constructora.
El Contratista de Control Clima deberá efectuar la capacitación al personal encargado de la operación de los Sistemas instalados, sin costo adicional para la Empresa Mandante.

ALGORITMOS DE LOS CONTROLADORES DE CAMPO

El sistema deberá proveer en los controladores de campo algoritmos básicos de control y de operación matemática para las variables de proceso o puntos de control tanto digitales, análogos o totalizadores, así como algoritmos avanzados de proceso. Los algoritmos pueden ser agrupados en dos categorías generales, Algoritmos de Proceso yalgoritmos de Acción.
Los Algoritmos de proceso se efectúan en cada período de muestreo del punto de control y es procesado localmente en cada controlador ó DDC.
Los Algoritmos de proceso mínimos a proveer en el Sistema de Control Clima deberánser los siguientes:

Control PID.

Algoritmo de control clásico, el cual posee por lo general dos entradas (variablesanalógicas) y una salida. Las entradas son: el set-point o valor de confort y la medición de la variable controlada. La salida permite accionar el actuador correspondiente, lo cualpermite controlar directa o indirectamente la variable controlada.
Sus parámetros son los siguientes: Banda proporcional:
P (0-100%) Tiempo de Integración: Ti
(seg.) Tiempo de Derivación: Td
(seg.)

Partida/Parada Óptima.

Este algoritmo calcula valores optimizados para encender o apagar equipos de Clima (HVAC). Estos equipos deberán partir lo más tarde posible (variable definida por el algoritmo) y deberán parar tan pronto como sea posible, de acuerdo a lo definido por el algoritmo, para reducir de esta forma el consumo de energía.

Este algoritmo se relaciona con los programas de Tiempo. Duty Cycle (Ciclo de trabajo).
El Duty Cycle permite apagar y encender equipos de Clima (HVAC) a intervalos variables de tiempo, manteniendo las condiciones de confort (set-point) y reduciendo el consumo de energía eléctrica, puesto que es una operación intermitente de equipos. También se le denomina rotación de equipos.

Economizador.

Este algoritmo permite realizar la función de free-cooling en los equipos de aireacondicionado que posean esta capacidad.
El algoritmo detecta cuando la entalpía del aire exterior y la entalpía del aire de retornopermiten realizar esta función.

Tablas Lógicas.

Implementación de tablas lógicas, de tipo álgebra booleana, que permita hacer lógicadigital a los diferentes puntos de control.

Control en Cascada.

Algoritmo que permite conectar diferentes algoritmos en serie p.ej. Salida de unControlador PID conectada a una entrada de otro controlador PID.

Horómetro.

Permite contabilizar las horas de funcionamiento de los diferentes equipos (Runtime) y se programará un adecuado límite de funcionamiento para cada equipo, con el fin de realizar una adecuada mantención a los equipos y/o sistemas.

Para ello, a todas las señales de Estado de Equipos, se les asignará este algoritmo. Operaciones Matemáticas.
El sistema proveerá operaciones matemáticas básicas para los diferentes cálculosmatemáticos que se requiera utilizar.
Los Algoritmos de Acción se efectúan cada vez que se produce un cambio en el valorde la variable de proceso o punto de control.

PROGRAMAS DE TIEMPO

Los programas de tiempo permitirán, en el servidor de Control Centralizado, la programación de los puntos de control de manera periódica por cada unidad de tiempo predefinida. La unidad mínima de tiempo deberá ser de 1 minuto.
Los programas de tiempo deberán ser configurables por los operadores con adecuado nivel de acceso.
El programa de tiempo estará definido por los siguientes parámetros:

- Fecha
- Tiempo (Hora:Minutos)
- Nombre del punto

- Parámetro del punto
- Valor del punto
- Tipo de programa de tiempo

Se podrán efectuar los siguientes tipos de programas de tiempo:

- Diario - Para ser hecho todos los días
- Individuales - Para ser hecho sobre determinados días (p.ej. Lunes)

GESTION DE ALARMAS

El sistema deberá efectuar una eficiente gestión y detección de alarmas permitiendo una notificación rápida y precisa al operador de condiciones anormales dentro del proceso.

TIPOS DE ALARMAS

El sistema podrá proveer los siguientes tipos de alarma:

- Variable de proceso Alta (Punto Análogo o Totalizador)
- Variable de proceso Baja (Punto Análogo o Totalizador)
- Variable de proceso en Alarma (Punto Digital)
- Datos corruptos o fuera de lógica
- Alarmas de Sistema (ej. Falla de comunicación, Corte de energía en controladoretc.)

Controladores de Aire Acondicionado o Climatización.

Los controladores de campo para los equipos de Aire Acondicionado, completamente programables, con arquitectura distribuida, conectándose mediante un bus de comunicaciones, con funcionalidad peer-to peer. Estos controladores serán provistos por el contratista de Control Clima.
El sistema de control estará dedicado a controlar los equipos de aire acondicionado tales como UMAS, Bombas, y Equipos enfriadores de agua entre otros. En planos se indican los equipos que necesariamente deben ser controlados por el Sistema deControl Centralizado.

EQUIPAMIENTO A CONTROLAR Y/O SUPERVISAR

Los equipos a controlar y/o monitorear serán los siguientes:

1. Unidades manejadoras de aire
2. Calderas
3. Bombas circuitos

SENSORES Y ACTUADORES

Los siguientes sensores y actuadores de campo deberán utilizarse:

1. Sensor switch de presión diferencial ( Flow Switch de aire)
2. Sensor switch de presión diferencial de agua ( Flow switch de agua)
3. Switch de Corriente para estado de bombas

Sensores

Detectan señales proporcionales u on/off y las entregan respectivamente en entradasanálogas o discretas de controladores del sistema de control Clima.
Para los sensores de temperatura, se deben considerar de los tipos siguientes, loscuales son estándares en el mercado:
Sensores Activos

- De voltaje : 0-10Vdc/2-10Vdc
- De corriente : 4-20mASensores Pasivos

- Termistor NTC : 20Kohm (Coeficiente Negativo de la Temperatura)
- PTC : 1000Ohm (Coeficiente Positivo de la Temperatura)3000Ohm

Sensores De Temperatura

Serán de tipo pasivo, tendrán conexión directa al controlador. La respuesta de la sondaserá enviada a entrada análoga del controlador respectivo.

Marcas Recomendadas: BAPI, Veris, Honeywell, Jhonson, etc

A) TEMPERATURA DE AGUA EN CALDERAS Y CILINDROS DE AGUA CALIENTE

Serán con bulbo dentro de vaina para instalar en cañería de agua. Su rango de operaciónes de 0º C hasta 90º C, del tipo NTC 20KOhm

Su objeto es monitorear la temperatura del agua a la entrada y salida de la Caldera.El mismo sensor deberá utilizarse para Temperatura en Cilindros

B) TEMPERATURA DE AIRE EN DUCTO.

Serán del tipo vaina para montaje en ducto. Su rango de operación es de 0º C hasta 35º C,y serán del tipo NTC 20KOhm

Su objeto es monitorear la temperatura de retorno de aire y/o ducto de inyección enmanejadoras.

C) TEMPERATURA DE AIRE EXTERIOR.

Serán del tipo de montaje en pared con características de protección ambiental tipo weather proof. Su rango de operación es de 0º C hasta 35º C, y serán del tipo NTC 20KOhm

Su objeto es monitorear la temperatura exterior para uso de manejadoras de aire

Detectores De Funcionamiento

A) FLOW- SWITCH DE AIRE.

Serán de tipo pasivo, del tipo diferencial de presión, de operación on/off. Su señal provendrá de interruptor operado por la presión del aire provocada por el elemento a detectar.

La señal será enviada a entrada discreta del controlador respectivo.

El detector será montado exteriormente al ducto de aire, con un terminal conectado vía manguera o cañería al ducto y el otro terminal conectado a la presión atmosférica.

Rango de operación requerido 0,05 a 2,0 pulgadas de columna de agua.

Su objeto es determinar el estado de manejadoras, inyectores y extractores de aireMarcas Recomendadas: Honeywell, BAPI, Jhonson Controls, etc.

B) SWITCH DIFERENCIAL PARA ESTADO BOMBAS.

Serán de tipo pasivo, del tipo diferencial de presión, de operación on/off. Su señal provendrá de interruptor operado por la presión del agua provocada por el elemento a detectar.

La señal será enviada a entrada discreta del controlador respectivo.

El detector será montado exteriormente a la cañería de impulsión y retorno de cada bomba.

Rango de operación requerido 4 a 40 psi.

Su objeto es determinar el estado de las bombas en general. Marcas Recomendadas: Honeywell, BAPI, Jhonson Controls, etc.

C) SWITCH DE CORRIENTE.

Serán de tipo pasivo, de operación on/off. Su señal provendrá de interruptor operadopor el consumo de corriente en régimen normal del motor a detectar.

La señal será enviada a entrada discreta del controlador respectivo.El detector irá montado en tablero de fuerza del motor respectivo.

Podrán ser utilizados para determinar el status en los siguientes equipos:

- Bombas de agua.
- Manejadoras.
- Ventiladores
- Extractores

Marcas Recomendadas: Honeywell, BAPI, Jhonson Controls, etc.Detectores De Estado De Filtros

A) FLOW- SWITCH DE AIRE.

Serán de tipo pasivo, del tipo diferencial de presión, de operación on/off. Su señal provendrá de interruptor operado por la caída de presión del aire provocada por el filtro sucio.

La señal será enviada a entrada discreta del controlador respectivo.

El detector será montado exteriormente al ducto de aire, con un terminal conectado vía manguera o cañería al ducto a la salida del filtro y el otro terminal conectado a la entrada del filtro.

Rango de operación requerido 0,05 a 2,0 pulgadas de columna de agua.

Su objeto es determinar el estado de los filtros de equipos manejadoras e inyectores de aire

Marcas Recomendadas: Honeywell, BAPI, Jhonson Controls, etc.

SENSORES DE PRESIÓN

A) PRESIÓN EN CAÑERÍAS DE AGUA.

Serán de tipo activo, de operación proporcional. Su señal provendrá de sensor de presión en la cañería de impulsión de las Bombas de Agua de Volumen Variable.

La señal será enviada a entrada análoga del controlador respectivo, el que operará sobre el elemento de accionamiento, que en este caso deberá ser un variador de frecuencia (provisto por contratista térmico), con el fin de modular la velocidad de la bomba respectiva.

El sensor podrá ser montado directamente sobre la cañería, mediante coplas adecuadas al diámetro de éste, y mediante llave de paso de acción manual que permita la mantención de estos sensores.

Marcas Recomendadas: Honeywell, BAPI, Jhonson Controls, etc.

B) PRESION EN DUCTO DE AIRE.

Serán de tipo activo, de operación proporcional. Su señal provendrá de sensor de presión en el ducto de aire de Manejadoras de Volumen Variable.

La señal será enviada a entrada análoga del controlador respectivo, el que operará sobre el elemento de accionamiento, que en este caso deberá ser un variador de frecuencia (provisto por contratista térmico), con el fin de modular la velocidad del Ventilador.

Marcas Recomendadas: Honeywell, BAPI, Jhonson Controls, etc.ACTUADORES

Los actuadores tales como contactores y partidores de motores, deberán estar incorporados en el proyecto de climatización.

Los actuadores a proveer por control, son los actuadores de válvulas moduladas y dampers

Marcas Recomendadas: Honeywell, Belimo, Jhonson Controls, etc.Actuadores De Válvulas

Estos actuadores serán del tipo Modulados (0-10VDC) cuya energía provendrá de un transformador de 220VAC/24VAC.

Poseerán un torque de 150lb-in como mínimo y serán de acople directo. Para válvulas mayores el Contratista de Control Centralizado deberá proveer el actuador más apropiado.

Se conectarán a una salida análoga del controlador respectivoSu objeto es modular el paso del agua a Serpentines de Agua

Marcas Recomendadas: Honeywell, Belimo, Jhonson Controls, etc.

Las válvulas y actuadores deberán ser provistas por el Contratista de Clima.

DESCRIPCIÓN DE PUNTOS DE CONTROL

La funcionalidad requerida a cada sistema incorporado al Sistema de Control Clima, loscuales se describen a continuación, es descrita de acuerdo a las siguientes definiciones:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Descripción del punto | : | Descripción o definición de cada señal Unidad de ingeniería | : La unidad en |
| la cual está medida cada señalTipo de I/O | : | Tipo de entrada o salida<br>DO: Salida Digital<br>DI: Entrada Digital AO:<br>Salida Análoga AI:<br>Entrada Análoga | |
| Tipo de señal | : | Señal asociada a la entrada o salida220VAC: Señal de 220Volts Alternos 24VAC: Señal de 24Volts Alternos 0-10V: Voltaje DC entre 0 y 10V<br>CS: Contacto Seco Pulso:<br>Tren de pulsos | |
| Tipo de Cable | : | El tipo de cable utilizado para interconectar el Controlador con el elemento sensor/actuador. | |

**CONTROLADOR DIGITAL**

El controlador Automation Server "AS" (BAS) es listado BTL y realizar la función de enrutador en la red de datos de CCT. Además, se comunica con los controladores de campo en protocolo IP.

El controlador AS tiene una memoria disponible de 4GB, lo cual representa 2GB para aplicación y datos históricos y 2GB para almacenamiento de back – up.

El controlador AS se suministra con la última versión de firmware liberada a la fecha de la instalación y con la fuente de alimentación recomendada fabricante.

Características

- Alimentación: 24 VDC.
- 4GB de memoria
- 512MB de memoria SDRAM.

- La configuración de parámetros es almacenada en la memoria no volátil.
- "Stand - Alone"
- Temperatura: 0 a 50° C.
- Humedad: 95%, no condensada
- Grado IP: 20.
- RTC (Reloj de tiempo real)
- LED indicador de estado ON.
- LED indicador de estado procesamiento de datos.
- Montaje en riel DIN.
- Incluye conectores a riel DIN.
- Incluye fuente recomendada por el fabricante
- Incluye los terminales bases para:La fuente de
  - alimentación
  - El controlador
  - Para cada módulo I/O
- Comunicación
  - :BACnet IP.
  - ModBus TCP cliente y servidorSNMP v3.
- Los controladores maestros disponen de RTC, lo cual permite programación portiempo, esta programación puede ser a través de:
  - Programas diarios.
  - Programas semanales.
  - Programas anuales.
  - Alarmas de mantenimiento por punto.Programas de
  - ahorro de energía.
  - Totalizadores que permitan la generación de una alarma cuando un valorpredefinido es excedido.

El controlador BAS soporta módulos de expansión, de acuerdo a los puntos I/O capaces de ser gestionados por el controlador BAS.
Cada terminal base incluye el cable de conexión entre controlador AS y cada módulo I/O.
Los módulos están disponibles en "entradas digitales: 16 DI, "entradas digitales".

**CONEXIONADO**

Se deberá cablear desde los partidores, sensores y actuadores de los equipos hasta lasborneras de conexión en cada uno de los controladores.
El contratista proveerá a su vezel alambrado y conexionado desde estas borneras al controlador respectivo.
Este procedimiento será necesario con el fin de evitar intervenir equipos de responsabilidad de terceros.
Las borneras a utilizar deberán ser del tipo Viking de 4mm o similar.

**ALAMBRADO**

El alambrado se hará conforme a la norma SEC empleando los cables y conductores queel sistema ofrecido requiere y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
Los conductores de todos los cables y/o alambres serán de cobre.
Es aceptable la utilización de "twisted pair" cuando las características de los equipos y lasvelocidades de comunicación lo permitan.
Todo el alambrado deberá ser provisto por el contratista de Control .Los diferentes tipos de cables a utilizar serán los siguientes:

**CABLE PAR TRENZADO**

La conexión de sensores pasivos o de los elementos cuya señal no deba ser contaminadapor ruido electromagnético, y la conexión del bus de comunicaciones de los controladores,se conectará mediante cable par trenzado apantallado, dependiendo del tipo de canalización y de las especificaciones del fabricante, con aislamiento de los conductores de PVC y chaqueta de PVC, del número de conductores que sean requeridos por el elemento.
Cuando no haya indicaciones del fabricante, las sección mínima a considerar será de #18AWG.

**CABLE DE CONEXIÓN DE OPERACIONES ON- OFF**

La conexión de elementos de detección o comando on/off desde sensores y actuadores,se hará mediante cable de control de aislamiento de PVC y de #18 AWG (tipo TAC o similar) de fácil maleabilidad.

**ALIMENTACION DE FUERZA**

El contratista eléctrico dejará arranques eléctricos en los siguientes lugares:

- Arranque por módulo de 220VAC, 16 A Piso Mecánico,
- Un arranque en Sala de Control, de 220VAC, 10 A

Los arranques deberán ser de emergencia.
El Contratista de Control Centralizado realizará el cableado y canalización de la fuerza alos controladores y a los diferentes elementos sensores que lo requieran, realizándose ésta de acuerdo a lo descrito en estas especificaciones.

El contratista de Control Centralizado proveerá, para los controladores de campo del sistema de Control Centralizado, una UPS con respaldo de al menos 15 minutos para el servidor, estación de trabajo y controladores principales de campo.
La UPS será del tipo True on line de marca APC, Tripp Lite, Eaton, similar o superior

**CANALIZACIONES**

Las canalizaciones serán realizadas por el Contratista de Control Centralizado de acuerdo a lo expresado en planos y en PVC conduit embutido o tubo EMT en canalizaciones expuestas y a la vista ó CAG en canalizaciones exteriores Se deberán considerar cajas de derivación en los puntos indicados por el contratista de control Clima que se haya adjudicado la constructora y deberán regirse bajo las normativas eléctricas de canalizaciones.

**CAPACITACION**

El Proveedor del Sistema de Control Centralizado, deberá contemplar la capacitación y entrenamiento al personal encargado de la operación y mantención al nivel de usuario, sinningún costo adicional para la Empresa Mandante.
Esta será de al menos 20 horas de capacitación en terreno y 20 horas de operación de software.

**6.7.21 OBRAS ANEXAS**

Las obras anexas a las instalaciones de climatización detalladas a continuación seránejecutados por la obra.

- Toda obra civil propia del ramo de la construcción, tal como: picados, pasadas,retapes, canaletas, shafts, etc.
- Extracción de escombros.
- Tapas de registro en cielo o shaft para equipos, rejillas y/o templadores que lorequieran.
- Marcos de madera para la instalación de rejillas.
- Sellos de pasadas en cubierta de techumbre.
- Bases o losas flotantes para equipos.
- Instalaciones de faenas.
- Cañerías PVC verticales para desagüe de fan coils con arranques tipo sifón encada piso y en el punto inferior de las cañerías matrices verticales de agua helada.
- Alimentación de agua potable con llave de corte en Sala de Equipos.
- Cajas eléctricas de 20/20/10 en cielo para conexión de equipos fan coil.
- Celosías para traspaso de aire en puertas.
- Arranque eléctrico protegido junto a equipos, tableros y templadores TCF/TAH(Seguridad).
- Consumo de electricidad, combustible y agua durante el montaje y puesta enmarcha.
- Accesos adecuados a equipos.
- Servicios sanitarios para nuestro personal.
- Bodega para materiales y recinto de taller.
- Gastos por documentos de garantía.
- Pólizas de seguros.

**6.7.22 PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO**

El instalador con aprobación del mandante constituirá una sección de comisionamiento, independiente a quienes realizaron el montaje a fin de comprobar todos los parámetros de funcionamiento descritos en los protocolos de puesta en marcha, se verificará:
CAUDALES DE AIRE EN GENERAL NIVELES DE PRESION DE AIRE
CERTIFICACION DE FILTRADO DE AIRE TEMPERATURAS EN
GENERAL NIVELES DE RUIDOS Y VIBRACIONES
POTENCIAS ELECTRICAS, VOLTAJE Y FRECUENCIAS CERTIFICACION Y MEDICION DE
FUENTES FIJAS
INSCRIPCION Y APROBACIONES SEC (COMBUSTIBLES Y ELECTRICIDAD)CUMPLIMIENTO CON NORMATIVA ACUSTICA

Generalidades:

Todos los elementos y equipos que constituyen las instalaciones serán sometidos a las correspondientes pruebas de funcionamiento y operación, con el objeto de verificar su correctainstalación y a la vez comprobar los rendimientos anunciados por los fabricantes y estas especificaciones.

Trabajos Preliminares a Pruebas:

Limpieza:

Todas las cañerías deberán ser limpiadas. Todo material extraño deberá ser eliminado de losductos de aire, siendo limpiados cuidadosamente antes de poner en marcha los ventiladores.Deberá obtenerse una aprobación de la Inspección, una vez realizadas estas tareas previas.

Filtros Provisorios:

Antes de realizar las pruebas individuales de cada sistema de cañerías, se protegerán lasbombas, equipos etc.

Pruebas de Cañerías:

Todas las cañerías instaladas, sin ninguna excepción, serán sometidas a pruebas hidrostáticaso neumáticas, las que deberán cumplir en todo momento con los requerimientos de estas especificaciones.

Operatoria:

Para la realización de las pruebas de presión, deberán bloquearse las válvulas de seguridad, einstalar los manómetros adecuadamente calibrados y con escala suficiente para el rango de laprueba. No se aceptará la utilización de los manómetros de control definitivos del sistema, los cuales serán instalados posteriormente al periodo de pruebas.

Una vez terminadas las pruebas hidrostáticas, las válvulas de seguridad y alivio se instalarán yprobarán con sus condiciones de diseño y operación.

Operación de los Equipos:

El contratista entrenará a personal del mandante en la operación de los sistemas.

El contratista térmico procederá a dejar regulados los quemadores y controles de la Sala de Calderas como asimismo los sistemas de extracción de aire, en la oportunidad de entrega sustrabajos. Si ello no ocurriere en temporada de invierno, deberá realizar la regulación de temperatura apenas se inicie la temporada de calefacción.

Supervisión:
El contratista mantendrá un profesional idóneo a cargo de la obra.

Este profesional tendrá suficiente experiencia y responsabilidad como para resolver losproblemas habituales, tanto técnicos como administrativos que se presenten.

Mano de Obra:

La mano de obra que se utilice para la instalación y montaje del sistema deberá ser de primeracalidad.

Leyes Sociales:

Para el total de la mano de obra necesaria para las instalaciones, incluyendo viáticos,vacaciones y cualquier otra modalidad propia del oponente.

Fletes:

Se consultarán los fletes hasta la obra misma de todos los materiales proporcionados por elContratista.

Regulación Sistema REFRIGERANTE VARIABLE:
Se deben realizar previamente las siguientes pruebas, previas a la puesta en marcha, paraasegurar el correcto funcionamiento de los equipos.
Los circuitos de refrigeración deben ser probados a 550 psig mantenida por 24 hr de modo deasegurar la hermeticidad de los circuitos.
Luego se debe hacer una Prueba de vacío de cada circuito a 0.5 mmHg, mantenida por 2horas.
Luego, se procederá a energizar los equipos con corriente eléctrica definitiva (6 horas antes dela puesta en marcha si es época de invierno)
Carga de refrigerante. Para la carga adicional de refrigerante, previo cálculo hecho por fabricante con el dato entregado por el instalador de los largos de las líneas de líquido y susrespectivos diámetros instalados en forma real. Esta se debe hacer con una balanza electrónica especial para carga de refrigerante.
La Puesta en Marcha de los equipos de aire acondicionado especificados debe ser realizada enconjunto con personal representante de la marca en Chile, gratuitamente, para la validez de la garantía de los productos.
Regulación Inicial del Sistema.
Se comprobará el correcto funcionamiento eléctrico de todos los equipos tan pronto se disponga de energía, se verificará el sentido de rotación de los motores, se leerán el voltaje y lacorriente en cada conductor de cada motor, calefactor, etc., contrastando esas lecturas contra los valores de placa.
Para sistemas de aire, operar los ventiladores de inyección con los filtros en su lugar, regulandolas bocas de inyección a sus caudales de proyecto; si el caudal suma es claramente excesivo, debe reducirse la velocidad de giro del ventilador teniendo como límite un aceptable nivel de ruido; si aún así el caudal supera al de diseño, se informará al proyectista.
Ajustar ahora el circuito de retorno a los caudales especificados, conjuntamente con el aireexterior.

Comprobar y regular cada sistema de extracción a las cifras de diseño; no se permitirá unexceso mayor a un 5 %, dado que implica desperdiciar energía.

Responsabilidad de la regulación.

El Contratista General (CG) es responsable por el edificio como global, incluyendo todos lostrabajos descritos.

Luego que el contratista de esta especialidad complete sus trabajos, el director de obra del CG comprobará la realización de la regulación y puesta en marcha de los sistemas certificando queefectivamente, se efectuaron todas las mediciones solicitadas y que todos los sistemas están en correcta operación; los datos y medidas de las regulaciones deben ser firmados por el CG. Mediciones a ser informadas.

Deben tomarse a lo menos las siguientes lecturas, informándose de ellas a la ITO, despuésque los sistemas del edificio estén balanceados y todo el equipo esté funcionando apropiadamente.

Todas estas mediciones deben presentarse tabuladas ordenadamente, identificando el sistemay punto de lectura, incluyendo aquellas que no cumplieren o que se consideren no válidas, las que llevarán una nota explicativa.

Caudales de aire en: bocas inyección, bocas retorno, bocas extracción.

Temperaturas de aire: exterior a los equipos, retorno, mezcla de exterior con retorno antes de pasar por los serpentines enfriador y calefactor, inyección saliente del equipo en frío y calor. Datos eléctricos: voltaje y corriente en cada conductor de los motores mayores de 0.5 Kw., tomados bajo condiciones normales máximas; voltaje y corriente de placa para cada uno de losmotores anteriores.

Circuito de refrigeración: presión de succión y descarga en cada compresor.

Si cualquiera de las lecturas de párrafo anterior indica caudales inferiores a los de diseño, elcontratista determinará la causa y corregirá el problema.

Dificultades y Revisión.

Todas las mediciones listadas en punto anteriores deben realizarse para cada pieza de equipo,y entregarse a la ITO para revisión a la brevedad posible de tal manera que, cualquier dificultadpueda corregirse antes del plazo programado de término y sin necesidad de llevarlo a la atención del propietario, para no darle preocupaciones sin fundamento.

Luego que la anterior información se reciba por la ITO, será revisada por ella o por losproyectistas y comparada con el proyecto.

Estos trabajos no se considerarán completados hasta que la citada información no seaaceptada como confiable y completa.

Ejecución del montaje y de la regulación.

Todos los componentes se instalarán según la recomendación del fabricante y según las necesidades de terreno; ningún equipo quedará encerrado o cubierto por otros elementos, amenos que cuente con adecuadas provisiones para su registro.

La instalación completa será hecha por personal calificado, familiarizado con la filosofía yoperación de estos sistemas.

La regulación se realizará completamente de acuerdo a las recomendaciones y métodos delfabricante, adaptándose a las necesidades de terreno.

El contratista instruirá al propietario sobre la adecuada operación y mantención de estossistemas, mostrándole su funcionamiento en el terreno.

Se proveerá toda la documentación necesaria y el adiestramiento que se requiera, para dotar al propietario de un sistema completo y operable que mantenga sus prestaciones en el tiempo.Tanto los equipos ubicados en cubierta como los tableros deben ser rotulados, con placas acrílicas, indicando la designación de cada unidad y su correspondiente protección en tableros.

**6.7.23** **ITE**

General.

El instalador deberá realizar las mantenciones por el periodo de 12 meses a contar de lafecha de recepción provisoria sin observaciones de la obra.

Operación.

Debe asignarse un responsable por parte del Propietario para todas las acciones,criterios, políticas y documentación, referentes a la operación de los sistemas.

La calificación técnica de este responsable será acorde con la complejidad y volumende los sistemas de este proyecto.

La documentación de operación deberá conservarse ordenada y fácilmente accesible, consultando: planos y especificaciones técnicas de este proyecto, instrucciones deoperación del Instalador, instructivo de operación del Propietario y otros documentos pertinentes.

En caso de contar con persianas como elemento sombreador, ellas deberánposicionarse con sus aletas en una posición tal que, efectivamente impidan la radiación solar directa sobre piso, muros o mobiliario.

Mantención.

Debe asignarse un responsable por parte del Propietario para la mantención de los sistemas, pudiendo ser una empresa de mantenciones especializada externa, o personal interno del Propietario.

En cualquier caso, la calificación técnica del profesional responsable será acorde con la complejidad y volumen de los sistemas de este proyecto.

La documentación de mantención deberá conservarse ordenada y fácilmente accesible, consultando: planos y especificaciones técnicas de este proyecto, instrucciones de
mantención del Instalador y de los proveedores de equipamiento, libro-bitácora, programa de mantenimiento ya sea de la empresa contratada o del Propietario, y otros documentos pertinentes.

El libro-bitácora de mantenimiento cubrirá cada pieza de equipo y sus motores, registrando cada intervención realizada (mantención preventiva, mantención correctiva, diagnóstico de falla, repuestos, etc.).

El programa de mantenimiento detallará la frecuencia (mensual, semestral, anual) y alcance de cada labor de mantención, para cada tipo de equipo.

**6.7.24** **PLANOS ASBUILT**

PLANOS AS BUILT Una vez concluida la totalidad de las instalaciones, el contratistadeberá generar planos de proyecto As-Built (como construido)

**6.7.25 INFORME DE DIAGNOSTICO SITUACION EXISTENTE**

El contratista debe complementar estas especificaciones técnicas, con el INFORME DEDIAGNOSTICO CENTRO ACUATICO REV B y planimetría

## 6.8 PISCINERIA

### 6.8.1 PISCINA OLÍMPICA COMPETICIÓN 50X25X3

#### 6.8.1.1 Construcción vaso piscina

**6.8.1.1.1 Paneles skypool de renovación**

El sistema consiste en secciones de paneles prefabricados de 1m de ancho, 0,45m de altura, y 2mm de espesor fabricados en acero galvanizado en caliente (producidos con una tecnología totalmente conocida, probada, certificada y legislada en la construcción de paneles, según normas de aplicación UNE-EN ISO 1461/99, UNE-EN ISO 14713/99, EN 21.461, ISO R1461.2, NF A 91-121/2, DIN 50.976, BS 729 y ASTM A123/A123M-02.).

Los paneles son modulares de 1,00 m de ancho y van soldados a un perfil metálico en forma de "C" invertida, el cual va anclado a la coronación del muro de hormigón que conforma la pared del vaso a través de una fijación con pernos regulables. El canal rebosadero está integrado en el panel. Para el montaje o fijación del panel al vaso de la piscina, se dispone de un perfil "omega" anclado en todo el perímetro, sobre el que se suelda el propio panel.

Los paneles y soportes de la estructura de la propuesta de FLUIDRA son de acero estructural S235JR con tratamiento de galvanización en caliente. El acero S235JR tiene una capacidad estructural superior al acero inoxidable del tipo AISI 304L y al AISI 441.

**6.8.1.1.2 Canal rebosadero**

El canal rebosadero SKYPOOL está integrado en el PANEL DE RENOVACIÓN. Fabricado en acero estructural S235JR con tratamiento de galvanización en caliente.

El acero S235JR tiene una capacidad estructural superior al acero inoxidable del tipo AISI 304L y al AISI 441.

**6.8.1.1.3 Escaleras remitidas integradas**

Las escaleras están montadas sobre un panel especial. Las escaleras están integradas en el panel para no obstaculizar el carril de natación. Peldaños revestidos en co-polímero negro antideslizante y manillas asimétricas en acero inoxidable fijadas en el canal.

**6.8.1.1.4 Cerámica borde piscina coronoación**

Ml. de piezas de borde de piscina sistema ERGO, Ref. 216, de gres porcelánico extrusionado de ROSAGRES, elaborado según normas EN14411, absorción <0,5 %, antideslizante clase 3 según UNE 12633 y clase C según DIN 51097 de 26,2 x 24,4 cm. Pegado con adhesivo híbrido epoxi-poliuretánico ELASTICER CAPA GRUESA sobre membrana de PVC, con previa imprimación del PRIMER para ELASTICER y sellado de juntas con mortero epoxídico CERPOXI, para piscina, perfectamente colocado más p.p. de piezas especiales.

**6.8.1.1.5 Cerámica detrás del borde**

Ml. de piezas estriadas detrás del borde, para apoyo de rejilla, Ref. 035, elaborado según normas EN14411, absorción <0,5 %, antideslizante clase 3 según UNE 12633 y clase C según DIN 51097 de 13,4 x 24,4 cm. Pegado con adhesivo híbrido epoxi- poliuretánico ELASTICER CAPA GRUESA , sobre membrana de PVC, con previa imprimación del PRIMER para ELASTICER y sellado de juntas con mortero epoxídico CERPOXI, para piscina, perfectamente colocado.

**6.8.1.1.6 Rejilla Longitudinal**

Rejilla fabricada en PP con estabilizantes para la protección contra los rayos UV. Alto 24 mm, ancho 245.

**6.8.1.1.7 Rejilla Esquinas**

Rejilla fabricada en PP con estabilizantes para la protección contra los rayos UV.

**6.8.1.1.8 Membrana de pvc de suelo, pared y rebosadero.**

La solución FLUIDRA busca minimizar las juntas en la construcción de piscinas y por lo tanto garantizar su estanqueidad. Esto se logra gracias al uso de los paneles skypool en combinación con una membrana de PVC para suelo, pared y rebosadero de 1.5 mm de espesor reforzada con una malla de fibra de vidrio que recubre la totalidad del vaso de la piscina.

Colores a elegir, azul claro y blanco, en acabado liso.

Este revestimiento se usa en todo el vaso de piscina, adaptándose a cualquier forma y garantizando su estanqueidad y un acabado totalmente homogéneo.

El PVC se suministra con un tratamiento que lo protege del envejecimiento y le ayuda a mantener el color.

No resbala, no encoge y no se estira, está estabilizado contra rayos UV y tratado con un antimónico que previene la aparición de algas y hongos.

Se presenta en rollos, se ensambla "In situ", mediante soldadura a alta temperatura, y una junta de PVC líquido asegura el acabado final de la soldadura.

Instalación realizada por personal especializado.

**6.8.1.1.9 Marcaje de líneas de carriles fondo y targets verticales. PVC negro**

Líneas de PVC negro para el marcaje de las líneas de los carriles en base a normas FINA.

Se presenta en rollos, se ensambla "In situ" mediante soldadura a alta temperatura.

#### 6.8.1.2 SISTEMA DE FILTRACIÓN

**6.8.1.2.1 Arena de Silex 0.4-0.8 mm**

Arena silícea 0,4 – 0,8 mm entregado en bolsas de 25 kg. Este producto debe seguir los requisitos adicionales:
- Tipo de Grano: de subangular a redondeado
- Dimensión de Grano: 1 a 2 mm
- Dureza: 7 Mohs

Peso específico: 2,6 kgs / dm3

**6.8.1.2.2 Arena de Silex 1-2 mm**

Arena silícea 1 - 2 mm. entregado en bolsas de 25 kg. Este producto debe seguir los requisitos adicionales:
- Tipo de Grano: de subangular a redondeado
- Dimensión de Grano: 1 a 2 mm
- Dureza: 7 Mohs

Peso específico: 2,6 kgs / dm3

**6.8.1.2.3 Batería de válvulas Manual 5 Val.D.140**

Baterías de válvulas manuales fabricadas con tubería de PVC en PN-10 con bridas de conexión al filtro s/norma DIN-2501. Válvulas de accionamiento de mariposa o de bola en PVC. Debe indicarse el tipo de filtro y diámetro, con el código requerido del colector de la válvula.

**6.8.1.2.4 BOMBAS Kivu 15 CV 400/690V 50Hz + prefiltro**

Bomba centrífuga de plástico de alta eficiencia para piscinas públicas que trabaja a 1500 rpm.
- Bajo nivel sonoro: 66 dBA
- Eficiencia hidráulica sin prefiltro del 85% (según estándar ISO 9906).
- Sello mecánico de alta calidad para trabajar con agua de mar.
- Motores s/norma IEC de alta eficiencia (eficiencia IE3).
- Eje motor estándar (compatibilidad con cualquier fabricante de motor).
- Producto con marcaje GS.
- La bomba se suministra con prefiltro

**6.8.1.2.5 Boquilla de aspiración para rebosadero con liner**

Boquilla para canal rebosadero con liner.
- Cuerpo de PVC, brida de PA y tornillos AISI 304.
- Caudal máximo 7m3/h para una velocidad de flujo máxima de 0.5 m/s
- Conexión interior con tubo de Ø 75 mm o exterior con tubo de Ø 90 mm. + enlace de conexión
- Junta doble.

Conforme a las normas: EN 16582-1/ EN 16713-2

**6.8.1.2.6 Victoria Plus Pump 16.000 l/h 0,76 kW (1 CV) 230/400 V III**

Victoria Plus Silent. La nueva generación de bombas de filtración. Bomba autoaspirante de 1/2 CV hasta 3 CV con motores monofásicos y trifásicos. El cuerpo de la bomba se caracteriza por prefiltro integrado. Los motores
suministrados han sido protegidos con IP-55 y acondicionados para soportar ambientes calurosos y niveles de humedad elevados. Las principales características Victoria Plus Silent son:
- Nivel de sonoridad bajo: entre 61 dBA – 70 dBA.
- Facilidad de uso: Tapa de prefiltro con 2 manetas incluidas (no necesario llave).

Destacar el rodamiento delantero de tamaño superior y de alta calidad para mejorar los esfuerzos axiales de la bomba

**6.8.1.2.7 Contador de aportacion 2-1/2" (DN65)**

Contador para el control de entrada de agua al vaso de compensación. Calibre 2 1/2" – 65 mm.
Contador de turbina axial, tipo Woltman, de lectura directa en rodillos numerados.
Contador de esfera seca con transmisión magnética. Relojería y turbina fácilmente extraíble. Preequipado para emisión de impulsos. Grado de protección IP68. Emisor de impulsos tipo CYBLE.

**6.8.1.2.8 Electro Valvula DN65**

**6.8.1.2.9 Armario Sonda tres niveles**

Cuadro de sondas (3 niveles) para el control de los diferentes niveles de agua del vaso de compensación.
- Nivel de seguridad mínimo de bombeo: Para las bombas si el nivel de agua no tiene el mínimo exigido para la bomba.
- Nivel de llenado: Da señal a la electroválvula de llenado para mantener el nivel correcto de agua de la piscina. Señal a la electroválvula en 220 V II y 24 V II.
- Nivel de arranque forzado: Arranca el grupo de bombeo cuando el vaso de compensación llega al nivel de desagüe (rotura o fallo de la válvula antiretorno).

**6.8.1.3 SISTEMA DE RECIRCULACIÓN**

**6.8.1.3.1 Contador recirculación Tipo Woltman calibre 8"**

Los paneles integrados basados en controladores de la serie AP PR proporcionan la mejor solución auténticamente plug & play, pre montada en un panel. Son 100% compatibles con los sistemas de electrólisis salina. El sistema tiene un solo protocolo de comunicación. Esto permite una fácil integración de dispositivos de terceros, ya que utiliza el protocolo Modbus, uno de los protocolos de red abierta más utilizados en el mercado.

**6.8.1.3.2 Boq. BCN03 Liner Orientable**

Emisor Boquilla de fondo para piscinas con liner. Gracias a su diseño orientable facilita enormemente su instalación en el fondo de la piscina pudiéndose instalar después del proceso de hormigonado. Conforme a las normas:
EN 16582-1
EN 16713-2
Fabricado en poliéster y fibra de vidrio de 515 x 515 mm.

**6.8.1.3.3 Sumidero poliester 515x515 Ø 160 mm Inox.**

Fabricado en poliéster y fibra de vidrio de 515 x 515 mm. Acabado con gel-coat. Rejilla en acero inoxidable AISI-316, con juntas, bridas y tornillos. Orificios <8 mm. Conexión salida para encolar. Con válvula hidrostática
opcional.

**6.8.1.3.4 Boquilla Aspiración Pisc. Liner ABS Rosca D. 2" Tapon**

Fabricadas en ABS color blanco, con tapón, juntas y tornillos.

**6.8.1.4 SISTEMA DE DESINFECCIÓN**

**6.8.1.4.1 Equipo de control PR-207**

Los paneles integrados basados en controladores de la serie AP PR proporcionan la mejor solución auténticamente plug & play, pre montada en un panel. Son 100% compatibles con los sistemas de electrólisis salina. El sistema tiene un solo protocolo de comunicación. Esto permite una fácil integración de dispositivos de terceros, ya que utiliza el protocolo Modbus, uno de los protocolos de red abierta más utilizados en el mercado.

**6.8.1.4.2 Bomba recirculadora UPS 25-125 180**

**6.8.1.4.3 Filtro CEPEX manual 3/4"B SCREEN 130MICRON**

**6.8.1.4.4 Equipo de floculación**

Automatización floculante dosificando piscinas de agua de flujo ajustable. Incluye: bomba ajustable de 151 cm3/h hasta 1.5 l/h, válvula de inyector, filtro de fondo, tubo de aspiración y retorno.

**6.8.1.4.5 UV MP 675 (si existe colector que una la impulsión de 6 filtros)**

El sistema de tratamiento HELIOX UV MP presenta una serie de ventajas respecto a los sistemas de desinfección químicos, puesto que la luz UV prácticamente no altera la composición físico-química del agua, es muy efectiva contra cualquier tipo de microorganismo (algas, bacterias, virus, hongos, levaduras, etc.), minimizando además los riesgos derivados de la manipulación y dosificación de productos químicos potencialmente peligrosos. El tratamiento MP minimiza los niveles de cloro combinado presentes en el agua, produciendo por tanto importantes ahorros de agua y energía al disminuir el volumen y la frecuencia de las renovaciones de agua de la piscina.
La arquitectura de control propuesta para los sistemas HELIOX UV MP presenta una serie de características que permiten los más altos niveles de fiabilidad, eficiencia energética y escalabilidad.
Gracias a que los sistemas incorporan tanto un sensor de radiación como un transmisor de caudal, ambos calibrados, estos permiten el ajuste en continuo de la potencia de la lámpara optimizando así su consumo energético y la duración de la misma. Al tratar de sensores calibrados no es necesaria ninguna actuación del
usuario sobre los mismos.

**6.8.1.4.6 Bomba dosificadora**

Bomba dosificadora de membrana Óptima. Ofrece una nueva tecnología de fuente de alimentación disponible desde 90 VCA hasta 265 VCA y 50-60 Hz, garantiza una precisión y adaptabilidad de dosificación sin precedentes. Facilidad de programación, la pantalla alfanumérica, las opciones de programación de menú multilingüe y la nueva tecnología permite a los propietarios de piscinas controlar completamente los niveles de velocidad de flujo y contrapresión, permitiendo soluciones en una amplia gama de requisitos de dosificación con una sola bomba, sin la necesidad de sacrificar la precisión de la dosificación.
Las bombas de dosificación analógicas de la serie OPTIMA solo requieren una fuente de alimentación de red. El caudal se puede establecer como un porcentaje usando el potenciómetro debajo del panel frontal,
que modifica la frecuencia operacional de la bomba. Escala de control doble: las bombas dosificadoras analógicas OPTIMA pueden dividir la frecuencia máxima de dosificación entre 5. Esta escala doble permite al usuario emplear dos bombas con un solo modelo. El selector debajo del panel frontal proporciona un cambio fácil.

**6.8.1.5 CUADRO ELÉCTRICO**

**6.8.1.5.1 Cuadro eléctrico**

Cuadro eléctrico de maniobras de doble aislamiento, con sus correspondientes contactores con protección del disyuntor magnetotérmico, interruptores, variadores de frecuencia, reloj programador y temporizadores para las bombas de la piscina.
Cuadro eléctrico e instalación eléctrica de todos los componentes eléctricos suministrados por Fluidra para el funcionamiento de la piscina de competición 50 x 25 x 3.

**6.8.1.6 ACCESORIOS DE COMPETICION NATACION**

**6.8.1.6.1 Conjunto de corcheras flotantes mod. Sydney verde 50m**

Modelo de corchera fabricado por Ø 148 mm. flota de acuerdo con las reglas de la Federación Internacional de Natación (FINA) y las piscinas FR3 para los Juegos Olímpicos o las regulaciones de los Campeonatos Mundiales. Las corcheras se suministran con flotadores, cable de acero inoxidable de 6 mm (28808) y gancho (00207). SYDNEY LANE ROPE MODEL Están provistas de tensores y ganchos para asegurar las corcheras al canal de desbordamiento.

**6.8.1.6.2 Conjunto de corcheras flotantes mod. Sydney azul 50m**

Modelo de corchera fabricado por Ø 148 mm. flota de acuerdo con las reglas de la Federación Internacional de Natación (FINA) y las piscinas FR3 para los Juegos Olímpicos o las regulaciones de los Campeonatos Mundiales. Las corcheras se suministran con flotadores, cable de acero inoxidable de 6 mm (28808) y gancho (00207). SYDNEY LANE ROPE MODEL Están provistas de tensores y ganchos para asegurar las corcheras al canal de desbordamiento.

**6.8.1.6.3 Conjunto de corcheras flotantes mod. Sydney amarillo 50m**

Modelo de corchera fabricado por Ø 148 mm. flota de acuerdo con las reglas de la Federación Internacional de Natación (FINA) y las piscinas FR3 para los Juegos Olímpicos o las regulaciones de los Campeonatos Mundiales. Las corcheras se suministran con flotadores, cable de acero inoxidable de 6 mm (28808) y gancho (00207). SYDNEY LANE ROPE MODEL Están provistas de tensores y ganchos para asegurar las corcheras al canal de desbordamiento.

**6.8.1.6.4 Enrrollador corcheras móvil**

Fabricado en acero inox AISI-304, dotado de volante de gran diámetro para el accionamiento y montado sobre 4 ruedas giratorias para su fácil transporte. Dos de ellas incorporan frenos.

**6.8.1.6.5 Podiums de salida modelo bcn**

AstralPool ha desarrollado un pódium de salida que facilita la inmersión de los nadadores. Los bloques de salida son firmes y no tienen efecto trampolín. La plataforma está entre 0.5 y 0.75 metros sobre el agua. La superficie recomendada para Podiums es de al menos 0.5 x 0.6 metros y debe estar cubierta con un material antideslizante. El ángulo de inclinación no ha de ser de más de 10 grados. Los podiums tienen una placa de ajuste en la parte trasera.

**6.8.1.6.6 Cabecero movil - plataforma para podiums 25m.**

Fabricado en acero inoxidable AISI-304 y cubiertas con rejilla de plástico antideslizante.

**6.8.1.6.7 Postes indicadores salida falsa**

La señalización de salida falsa puede estar suspendida a lo largo de la piscina a no menos de 1,2 metros por encima del nivel del agua con respecto a las normas fijas colocadas a 15,0 metros por delante del extremo inicial. Deben cubrir eficazmente todos los carriles cuando están en uso. Hay ganchos para asegurar los cables de carril al canal de desbordamiento.

**6.8.1.6.8 Flotadores indicadores salida falsa**

La señalización de salida falsa puede estar suspendida a lo largo de la piscina a no menos de 1,2 metros por encima del nivel del agua con respecto a las normas fijas colocadas a 15,0 metros por delante del extremo inicial. Deben cubrir eficazmente todos los carriles cuando están en uso. Hay ganchos para asegurar los cables de carril al canal de desbordamiento.

**6.8.1.6.9 Postes señalización de natación espalda**

La señalización de salida falsa puede estar suspendida a lo largo de la piscina a no menos de 1,2 metros por encima del nivel del agua con respecto a las normas fijas colocadas a 15,0 metros por delante del extremo inicial. Deben cubrir eficazmente todos los carriles cuando están en uso. Hay ganchos para asegurar los cables de carril al canal de desbordamiento.

**6.8.1.6.10 Banderas señalización natación espalda**

Las banderas están suspendidas en la piscina, a 1.8 metros sobre la superficie del agua, fijadas a postes colocados a 5.0 metros de cada pared del extremo. Se deben colocar marcas distintivas en ambos lados de la piscina, y cuando sea posible en cada cuerda de carril, a 15 metros de cada pared de extremo.
Las banderas de las siguientes dimensiones se deben fijar a las cuerdas: 0,20 metros sobre la cuerda formando un triángulo de 0,40 metros a los lados. La distancia entre cada bandera debe ser de 0.25 metros. Si las banderas están impresas o llevan alguna señalización, deben ser aprobadas por adelantado por la FINA.

**6.8.1.6.11 Salida de espalda**

Accesorio para podiums para salida de espalda.

**6.8.1.6.12 Anclajes**

**6.8.1.7 ACCESORIOS DE COMPETICION WATERPOLO**

**6.8.1.7.1 Conjunto 2 porterías oficial FINA**

Porteria oficial. Ancho 3000 mm. Altura: 900 mm. Profundidad: 1586 mm. Material: Aluminio. Medidas del marco: 75 x 40 mm.

**6.8.1.7.2 Corcheras líneas transversales 11m color blanco/blanco mosquetón y tensor rosca**

**6.8.1.7.3 Corcheras líneas transversales 11m color blanco, zona castigo roja,mosqueton y tensor rosca**

**6.8.1.7.4 Líneas longitudinales femeninas 50 mt.**

El campo de juego waterpolo está enmarcado con 2 líneas que indican áreas de campo; donde la distancia entre las respectivas líneas de gol debe ser de 30 m para juegos jugados por hombres y 25 m para juegos jugados por mujeres.
Siempre hay 2m rojo seguido de 3m amarillo en cada lado y 20m verde para los

**6.8.1.7.5 Líneas longitudinales masculinas 50 mt.**

El campo de juego waterpolo está enmarcado con 2 líneas que indican áreas de campo; donde la distancia entre las respectivas líneas de gol debe ser de 30 m para juegos jugados por hombres y 25 m para juegos jugados por mujeres.
Siempre hay 2m rojo seguido de 3m amarillo en cada lado y 20m verde para los

**6.8.1.7.6 Anclaje playa**

**6.8.1.7.7 Soporte**

**6.8.1.7.8 Ball release competición**

El "Ball reléase" se usa en el inicio del juego de los partidos de waterpolo. Retenida en la línea de media distancia, la pelota se pone en juego cuando se sumerge la bola tirando de la cuerda desde el lado de la piscina, lo que permite arranques justos y precisos todo el tiempo. Fabricado con espuma EVA, plástico de alta densidad y acero inoxidable, está diseñado para sostener bolas de Water Polo para hombres y mujeres.

**6.8.1.7.9 Ball release entrenamiento**

El "Ball reléase" se usa en el inicio del juego de los partidos de waterpolo. Retenida en la línea de media distancia, la pelota se pone en juego cuando se sumerge la bola tirando de la cuerda desde el lado de la piscina, lo que permite arranques justos y precisos todo el tiempo. Fabricado con espuma EVA, plástico de alta densidad y acero inoxidable, está diseñado para sostener bolas de Water Polo para hombres y mujeres.

**6.8.1.7.10 Eye LET**

**6.8.1.7.11 Banderines waterpolo**

**6.8.2 PISCINA OLIMPICA ENTRENAMIENTO 50x25x2**

**6.8.2.1 CONSTRUCCIÓN PISCINA**

**6.8.2.1.1 Paneles skypool de renovación**

El sistema consiste en secciones de paneles prefabricados de 1m de ancho, 0,45m de altura, y 2mm de espesor fabricados en acero galvanizado en caliente (producidos con una tecnología totalmente conocida, probada, certificada y legislada en la construcción de paneles, según normas de aplicación UNE-EN ISO 1461/99, UNE-EN ISO 14713/99, EN 21.461, ISO R1461.2, NF A 91-121/2, DIN 50.976, BS 729 y ASTM A123/A123M-02.).

Los paneles son modulares de 1,00 m de ancho y van soldados a un perfil metálico en forma de "C" invertida, el cual va anclado a la coronación del muro de hormigón que conforma la pared del vaso a través de una fijación con pernos regulables. El canal rebosadero está integrado en el panel. Para el montaje o fijación del panel al vaso de la piscina, se dispone de un perfil "omega" anclado en todo el perímetro, sobre el que se suelda el propio panel.

Los paneles y soportes de la estructura de la propuesta de FLUIDRA son de acero estructural S235JR con tratamiento de galvanización en caliente. El acero S235JR tiene una capacidad estructural superior al acero inoxidable del tipo AISI 304L y al AISI 441.

**6.8.2.1.2 Canal rebosadero**

El canal rebosadero SKYPOOL está integrado en el PANEL DE RENOVACIÓN. Fabricado en acero estructural S235JR con tratamiento de galvanización en caliente.
El acero S235JR tiene una capacidad estructural superior al acero inoxidable del tipo AISI 304L y al AISI 441.

**6.8.2.1.3 Escaleras remitidas integradas**

Las escaleras están montadas sobre un panel especial. Las escaleras están integradas en el panel para no obstaculizar el carril de natación. Peldaños revestidos en co-polímero negro antideslizante y manillas asimétricas en acero inoxidable fijadas en el canal

**6.8.2.1.4 Cerámica borde piscina coronoación**

Ml. de piezas de borde de piscina sistema ERGO, Ref. 216, de gres porcelánico extrusionado de ROSAGRES, elaborado según normas EN14411, absorción <0,5 %, antideslizante clase 3 según UNE 12633 y clase C según DIN 51097 de 26,2 x 24,4 cm. Pegado con adhesivo híbrido epoxi-poliuretánico ELASTICER CAPA GRUESA sobre membrana de PVC, con previa imprimación del PRIMER para ELASTICER y sellado de juntas con mortero epoxídico CERPOXI, para piscina, perfectamente colocado más p.p. de piezas especiales.

**6.8.2.1.5 Cerámica detrás del borde**

Ml. de piezas estriadas detrás del borde, para apoyo de rejilla, Ref. 035, elaborado según normas EN14411, absorción <0,5 %, antideslizante clase 3 según UNE 12633 y clase C según DIN 51097 de 13,4 x 24,4 cm. Pegado con adhesivo híbrido epoxi- poliuretánico ELASTICER CAPA GRUESA , sobre membrana de PVC, con previa imprimación del PRIMER para ELASTICER y sellado de juntas con mortero epoxídico CERPOXI, para piscina, perfectamente colocado.

**6.8.2.1.6 Rejilla Longitudinal**

Rejilla fabricada en PP con estabilizantes para la protección contra los rayos UV. Alto 24 mm, ancho 245.

**6.8.2.1.7 Rejilla esquinas**

Rejilla fabricada en PP con estabilizantes para la protección contra los rayos UV.

**6.8.2.1.8 Membrana de pvc de suelo, pared y rebosadero.**

La solución FLUIDRA busca minimizar las juntas en la construcción de piscinas y por lo tanto garantizar su estanqueidad. Esto se logra gracias al uso de los paneles skypool en combinación con una membrana de PVC para suelo, pared y rebosadero de 1.5 mm de espesor reforzada con una malla de fibra de vidrio que recubre la totalidad del vaso de la piscina.

Colores a elegir, azul claro y blanco, en acabado liso.

Este revestimiento se usa en todo el vaso de piscina, adaptándose a cualquier forma y garantizando su estanqueidad y un acabado totalmente homogéneo.

El PVC se suministra con un tratamiento que lo protege del envejecimiento y le ayuda a mantener el color.

No resbala, no encoge y no se estira, está estabilizado contra rayos UV y tratado con un antimónico que previene la aparición de algas y hongos.

Se presenta en rollos, se ensambla "In situ", mediante soldadura a alta temperatura, y una junta de PVC líquido asegura el acabado final de la soldadura.

Instalación realizada por personal especializado.

**6.8.2.1.9 Marcaje de líneas de carriles fondo y targets verticales. PVC negro**

Líneas de PVC negro para el marcaje de las líneas de los carriles en base a normas FINA.

Se presenta en rollos, se ensambla "In situ" mediante soldadura a alta temperatura.

**6.8.2.2 SISTEMA DE FILTRACION**

**6.8.2.2.1 Filtros praga 2,5 kg/cm2 – ø 1.800 – 76 m3/h.**

Filtro bobinado de diámetro 1800 mm., fabricado en fibra de vidrio y poliéster, con tapa de Ø 400 mm. Equipados con panel de manómetros, purgas de aire y de agua manuales y tapón de vaciado de arena.

Totalmente anticorrosivo. Montado con colectores y difusor de material plástico inalterable PVC y Polipropileno. Contiene brazos colectores de ABS más grandes y resistentes de nuevo diseño.

Temperatura máxima: 50º C. Presión máxima: 2.5 kg / cm2 Resistente al agua salada

La altura del lecho filtrante es de 1m.

**6.8.2.2.2 Arena de Silex 0.4- 0.8 mm**

Arena silícea 0,4 – 0,8 mm ENTREGADO EN BOLSAS de 25 KG. Este producto debe seguir los requisitos adicionales:

- Tipo de Grano: de subangular a redondeado
- Dimensión de Grano: 1 a 2 mm
- Dureza: 7 Mohs
- Peso específico: 2,6 kgs / dm3

**6.8.2.2.3 Arena de Silex 1- 2 mm**

Arena silícea 1 - 2 mm. ENTREGADO EN BOLSAS de 25 KG. Este producto debe seguir los requisitos adicionales:

- Tipo de Grano: de subangular a redondeado
- Dimensión de Grano: 1 a 2 mm
- Dureza: 7 Mohs
- Peso específico: 2,6 kgs / dm3

**6.8.2.2.4 Batería de válvulas Manual 5 Val.D.140**

Baterías de válvulas manuales fabricadas con tubería de PVC en PN- 10 con bridas de conexión al filtro s/norma DIN- 2501. Válvulas de accionamiento de mariposa o de bola en PVC.

Debe indicarse el tipo de filtro y diámetro, con el código requerido del colector de la válvula.

**6.8.2.2.5 BOMBAS Kivu 10 CV 400/690V 50Hz + prefiltro**

Bomba centrífuga de plástico de alta eficiencia para piscinas públicas que trabaja a 1500 rpm.

- Bajo nivel sonoro: 66 dBA
- Eficiencia hidráulica sin prefiltro del 85% (según estándar ISO 9906).
- Sello mecánico de alta calidad para trabajar con agua de mar.
- Motores s/norma IEC de alta eficiencia (eficiencia IE3).
- Eje motor estándar (compatibilidad con cualquier fabricante de motor).
- Producto con marcaje GS.
- La bomba se suministra con prefiltro
- Potencia: 10 cv.

**6.8.2.2.6 Boquilla de aspiración para rebosadero con liner**

Boquilla para canal rebosadero con liner.

- Cuerpo de PVC, brida de PA y tornillos AISI 304.
- Caudal máximo 7m3/h para una velocidad de flujo máxima de 0.5 m/s

- Conexión interior con tubo de Ø 75 mm o exterior con tubo de Ø 90 mm. + enlace de conexión
- Junta doble.
Conforme a las normas: EN 16582-1/ EN 16713-2

**6.8.2.2.7 Victoria Plus Pump 16.000 l/h 0,76 kW (1 CV) 230/400 V III**

Victoria Plus Silent. La nueva generación de bombas de filtración.
Bomba autoaspirante de 1/2 CV hasta 3 CV con motores monofásicos y trifásicos. El cuerpo de la bomba se caracteriza por prefiltro integrado. Los motores suministrados han sido protegidos con IP-55 y acondicionados para soportar ambientes calurosos y niveles de humedad elevados. Las principales características Victoria Plus Silent son:
- Nivel de sonoridad bajo: entre 61 dBA – 70 dBA.
- Facilidad de uso: Tapa de prefiltro con 2 manetas incluidas (no necesario llave).
Destacar el rodamiento delantero de tamaño superior y de alta calidad para mejorar los esfuerzos axiales de la bomba

**6.8.2.2.8 Contador de aportacion 2-1/2" (DN65)**

Contador para el control de entrada de agua al vaso de compensación.
Calibre 2 1/2" – 65 mm.
Contador de turbina axial, tipo Woltman, de lectura directa en rodillos numerados.
Contador de esfera seca con transmisión magnética. Relojería y turbina fácilmente extraíble. Preequipado para emisión de impulsos. Grado de protección IP68. Emisor de impulsos tipo CYBLE.

**6.8.2.2.9 Electro Valvula DN65**

**6.8.2.2.10 Armario Sonda tres niveles**

Cuadro de sondas (3 niveles) para el control de los diferentes niveles de agua del vaso de compensación.
- Nivel de seguridad mínimo de bombeo: Para las bombas si el nivel de agua no tiene el mínimo exigido para la bomba.
- Nivel de llenado: Da señal a la electroválvula de llenado para mantener el nivel correcto de agua de la piscina. Señal a la electroválvula en 220 V II y 24 V II.
- Nivel de arranque forzado: Arranca el grupo de bombeo cuando el vaso de compensación llega al nivel de desagüe (rotura o fallo de la válvula antiretorno).

**6.8.2.3 SISTEMA DE RECIRCULACIÓN**

**6.8.2.3.1 Contador recirculación Tipo Woltman calibre 8"**

Contador para el control de recirculación de agua de la piscina.
Calibre 8" – 200 mm. Contador de turbina axial, tipo Woltman, de lectura directa en rodillos numerados. Contador de esfera seca con transmisión magnética. Relojería y turbina fácilmente extraíble. Preequipado para emisión de impulsos. Grado de protección IP68. Emisor

**6.8.2.3.2 Boq. BCN03 Liner Orientable**

Boquilla de fondo para piscinas con liner. Gracias a su diseño orientable facilita enormemente su instalación en el fondo de la piscina pudiéndose instalar después del proceso de hormigonado. Conforme a las normas:
EN 16582-1
EN 16713-2

**6.8.2.3.3 Sumidero poliester 515x515 Ø 160 mm Inox**

Fabricado en poliéster y fibra de vidrio de 515 x 515 mm.
Acabado con gel-coat. Rejilla en acero inoxidable AISI-316, con juntas, bridas y tornillos. Orificios <8 mm. Conexión salida para encolar. Con válvula hidrostática opcional.

**6.8.2.3.4 Boquilla Aspiración Pisc. Liner ABS Rosca D. 2" Tapon**

Fabricadas en ABS color blanco, con tapón, juntas y tornillos.

**6.8.2.4 SISTEMA DE DESINFECCIÓN**

**6.8.2.4.1 Equipo de control PR-207**

Los paneles integrados basados en controladores de la serie AP PR proporcionan la mejor solución uténticamente plug & play, pre montada en un panel. Son 100% compatibles con los sistemas de electrólisis salina. El sistema tiene un solo protocolo de comunicación. Esto permite una fácil integración de dispositivos de terceros, ya que utiliza el protocolo Modbus, uno de los protocolos de red abierta más utilizados en el mercado.

**6.8.2.4.2 Bomba recirculadora UPS 25-125 180**

**6.8.2.4.3 Filtro CEPEX manual 3/4"B SCREEN 130MICRON**

**6.8.2.4.4 Equipo de floculación**

Automatización floculante dosificando piscinas de agua de flujo ajustable. Incluye: bomba ajustable de 151 cm3/h hasta 1.5 l/h, válvula de inyector, filtro de fondo, tubo de aspiración y retorno.

**6.8.2.4.5 UV MP 450 (si existe colector que una la impulsión de 6 filtros)**

El sistema de tratamiento HELIOX UV MP presenta una serie de ventajas respecto a los sistemas de desinfección químicos, puesto que la luz UV prácticamente no altera la composición físico-química del agua, es muy efectiva contra cualquier tipo de microorganismo (algas, bacterias, virus, hongos, levaduras, etc.), minimizando además los riesgos derivados de la manipulación y dosificación de productos químicos potencialmente peligrosos. El tratamiento MP minimiza los niveles de cloro combinado presentes en el agua, produciendo por tanto importantes ahorros de agua y energía al disminuir el volumen y la frecuencia de las renovaciones de agua de la piscina.

La arquitectura de control propuesta para los sistemas HELIOX UV MP presenta una serie de características que permiten los más altos niveles de fiabilidad, eficiencia energética y escalabilidad.

Gracias a que los sistemas incorporan tanto un sensor de radiación como un transmisor de caudal, ambos calibrados, estos permiten el ajuste en continuo de la potencia de la lámpara optimizando así su consumo energético y la duración de la misma. Al tratar de sensores calibrados no es necesaria ninguna actuación del usuario sobre los mismos.

**6.8.2.4.6 Bomba dosificadora**

Bomba dosificadora de membrana Óptima. Ofrece una nueva tecnología de fuente de alimentación disponible desde 90 VCA hasta 265 VCA y 50-60 Hz, garantiza una precisión y adaptabilidad de dosificación sin precedentes. Facilidad de programación, la pantalla alfanumérica, las opciones de programación de menú multilingüe y la nueva tecnología permite a los propietarios de piscinas controlar completamente los niveles de velocidad de flujo y contrapresión, permitiendo soluciones en una amplia gama de requisitos de dosificación con una sola bomba, sin la necesidad de sacrificar la precisión de la dosificación.

Las bombas de dosificación analógicas de la serie OPTIMA solo requieren una fuente de alimentación de red. El caudal se puede establecer como un porcentaje usando el potenciómetro debajo del panel frontal,

que modifica la frecuencia operacional de la bomba. Escala de control doble: las bombas dosificadoras analógicas OPTIMA pueden dividir la frecuencia máxima de dosificación entre 5. Esta escala doble permite al usuario emplear dos bombas con un solo modelo. El selector debajo del panel frontal proporciona un cambio fácil.

**6.8.2.5 CUADRO ELÉCTRICO**

**6.8.2.5.1 Cuadro eléctrico**

Cuadro eléctrico de maniobras de doble aislamiento, con sus correspondientes contactores con protección del disyuntor magnetotérmico, interruptores, variadores de frecuencia, reloj programador y temporizadores para las bombas de la piscina.

Cuadro eléctrico e instalación eléctrica de todos los componentes eléctricos suministrados por Fluidra para el funcionamiento de la piscina de competición 50 x 25 x 3.

**6.8.2.6 ACCESORIOS DE COMPETICION**

**6.8.2.6.1 Conjunto de corcheras flotantes mod. sydney verde 50m**

Modelo de corchera fabricado por Ø 148 mm. flota de acuerdo con las reglas de la Federación Internacional de Natación (FINA) y las piscinas FR3 para los Juegos Olímpicos o las regulaciones de los Campeonatos Mundiales. Las corcheras se suministran con flotadores, cable de acero inoxidable de 6 mm (28808) y gancho (00207).

SYDNEY LANE ROPE MODEL. Están provistas de tensores y ganchos para asegurar las corcheras al canal de desbordamiento.

**6.8.2.6.2 Conjunto de corcheras flotantes mod. sydney azul 50m**

Modelo de corchera fabricado por Ø 148 mm. flota de acuerdo con las reglas de la Federación Internacional de Natación (FINA) y las piscinas FR3 para los Juegos Olímpicos o las regulaciones de los Campeonatos Mundiales. Las corcheras se suministran con flotadores, cable de acero inoxidable de 6 mm (28808) y gancho (00207).

SYDNEY LANE ROPE MODEL. Están provistas de tensores y ganchos para asegurar las corcheras al canal de desbordamiento.

**6.8.2.6.3 Conjunto de corcheras flotantes mod. sydney amarillo 50m**

Modelo de corchera fabricado por Ø 148 mm. flota de acuerdo con las reglas de la Federación Internacional de Natación (FINA) y las piscinas FR3 para los Juegos Olímpicos o las regulaciones de los Campeonatos Mundiales. Las corcheras se suministran con flotadores, cable de acero inoxidable de 6 mm (28808) y gancho (00207).

SYDNEY LANE ROPE MODEL. Están provistas de tensores y ganchos para asegurar las corcheras al canal de desbordamiento.

**6.8.2.6.4 Enrrollador corcheras móvil**

Fabricado en acero inox AISI-304, dotado de volante de gran diámetro para el accionamiento y montado sobre 4 ruedas giratorias para su fácil transporte. Dos de ellas incorporan frenos.

**6.8.2.6.5 Podiums de salida modelo bcn.**

AstralPool ha desarrollado un pódium de salida que facilita la inmersión de los nadadores. Los bloques de salida son firmes y no tienen efecto trampolín. La plataforma está entre 0.5 y 0.75 metros sobre el agua. La superficie recomendada para Podiums es de al menos 0.5 x 0.6 metros y debe estar cubierta con un material antideslizante. El ángulo de inclinación no ha de ser de más de 10 grados. Los podiums tienen una placa de ajuste en la parte trasera.

**6.8.2.6.6 Cabecero móvil - plataforma para podiums 25m.**

Fabricado en acero inoxidable AISI-304 y cubiertas con rejilla de plástico antideslizante.

**6.8.2.6.7 Postes indicadores salida falsa**

La señalización de salida falsa puede estar suspendida a lo largo de la piscina a no menos de 1,2 metros por encima del nivel del agua con respecto a las normas fijas colocadas a 15,0 metros por delante del extremo inicial. Deben cubrir eficazmente todos los carriles cuando están en uso. Hay ganchos para asegurar los cables de carril al canal de desbordamiento.

**6.8.2.6.8 Flotadores indicadores salida falsa**

La señalización de salida falsa puede estar suspendida a lo largo de la piscina a no menos de 1,2 metros por encima del nivel del agua con respecto a las normas fijas colocadas a 15,0 metros por delante del extremo inicial. Deben cubrir eficazmente todos los carriles cuando están en uso. Hay ganchos para asegurar los cables de carril al canal de desbordamiento.

**6.8.2.6.9 Postes señalizacion de natacion espalda**

**6.8.2.6.10 Banderas señalizacion natacion espalda**

Las banderas están suspendidas en la piscina, a 1.8 metros sobre la superficie del agua, fijadas a postes colocados a 5.0 metros de cada pared del extremo. Se deben colocar marcas distintivas en ambos lados de la piscina, y cuando sea posible en cada cuerda de carril, a 15 metros de cada pared de extremo.
Las banderas de las siguientes dimensiones se deben fijar a las cuerdas: 0,20 metros sobre la cuerda formando un triángulo de 0,40 metros a los lados. La distancia entre cada bandera debe ser de 0.25 metros. Si las banderas están impresas o llevan alguna señalización, deben ser aprobadas por adelantado por la FINA.

**6.8.2.6.11 Salida de espalda**

Accesorio para podiums para salida de espalda.

**6.8.2.6.12 Anclajes**

**6.8.2.7 WATERPOLO**

**6.8.2.7.1 Conjunto 2 porterías oficial FINA**

Porteria oficial. Ancho 3000 mm. Altura: 900 mm. Profundidad: 1586 mm. Material: Aluminio. Medidas del marco: 75 x 40 mm.

**6.8.2.7.2 Corcheras líneas transversales 11m color blanco/blanco mosqueton y tensor rosca**

**6.8.2.7.3 Corcheras líneas transversales 11m color blanco, zona castigo roja mosqueton y tensor rosca**

**6.8.2.7.4 Líneas longitudinales femenino 50 mt.**

El campo de juego waterpolo está enmarcado con 2 líneas que indican áreas de campo; donde la distancia entre las respectivas líneas de gol debe ser de 30 m para juegos jugados por hombres y 25 m para juegos jugados por mujeres. Siempre hay 2m rojo seguido de 3m amarillo en cada lado y 20m verde para los

**6.8.2.7.5 Líneas longitudinales masculino 50 mt.**

El campo de juego waterpolo está enmarcado con 2 líneas que indican áreas de campo; donde la distancia entre las respectivas líneas de gol debe ser de 30 m para juegos jugados por hombres y 25 m para juegos jugados por mujeres. Siempre hay 2m rojo seguido de 3m amarillo en cada lado y 20m verde para los

**6.8.2.7.6 Anclaje playa**

**6.8.2.7.7 Soporte**

**6.8.2.7.8 Ball release competición**

El "Ball reléase" se usa en el inicio del juego de los partidos de waterpolo. Retenida en la línea de media distancia, la pelota se pone en juego cuando se sumerge la bola tirando de la cuerda desde el lado de la piscina, lo que permite arranques justos y precisos todo el tiempo. Fabricado con espuma EVA, plástico de alta densidad y acero inoxidable, está diseñado para sostener bolas de Water Polo para hombres y mujeres.

**6.8.2.7.9 Ball release entrenamiento**

El "Ball reléase" se usa en el inicio del juego de los partidos de waterpolo. Retenida en la línea de media distancia, la pelota se pone en juego cuando se sumerge la bola tirando de la cuerda desde el lado de la piscina, lo que permite arranques justos y precisos todo el tiempo. Fabricado con espuma EVA, plástico de alta densidad y acero inoxidable, está diseñado para sostener bolas de Water Polo para hombres y mujeres.

**6.8.2.7.10 Eye Let**

**6.8.2.7.11 Banderines waterpolo**

**6.8.3 PISCINA DE SALTOS 25x20x5 (profundidad variable)**

**6.8.3.1 CONSTRUCCION PISCINA**

**6.8.3.1.1 Paneles skypool**

El sistema consiste en secciones de paneles prefabricados de 1m de ancho, 1,20m de altura, y 2mm de espesor fabricados en acero galvanizado en caliente (producidos con una tecnología totalmente conocida, probada, certificada y legislada en la construcción de paneles, según normas de aplicación UNE-EN ISO 1461/99, UNE-EN ISO 14713/99, EN 21.461, ISO R 1461.2, NF A 91-121/2, DIN 50.976, BS 729 y ASTM A123/A123M-02.).

Los paneles son modulares de 1,00 m de ancho y poseen un diseño estructural autoportante. Van anclados a la coronación del muro de hormigón que conforma la pared del vaso (h=1,20m) a través de una fijación regulables (taco químico) y llevan a su vez unos contrafuertes metálicos que aseguran su estabilidad y buen comportamiento estructural. El canal rebosadero está integrado en el panel. Para el montaje o fijación del panel al vaso de la piscina, se dispone de un perfil "omega" anclado en todo el perímetro, sobre el que se suelda el propio panel.

El sistema Skypool dispone de un sistema de regulación de los paneles que permite la perfecta alineación, tanto en altura como el la verticalidad, de estos.
Este sistema permite regular los paneles tanto con la piscina vacía como una vez llena.

**6.8.3.1.2 Canal rebosadero**

El canal rebosadero SKYPOOL está integrado en el PANEL DE RENOVACIÓN. Fabricado en acero estructural S235JR con tratamiento de galvanización en caliente
El acero S235JR tiene una capacidad estructural superior al acero inoxidable del tipo AISI 304L y al AISI 441.

**6.8.3.1.3 Escaleras remitidas integradas**

Las escaleras están montadas sobre un panel especial. Las escaleras están integradas en el panel para no obstaculizar el carril de natación. Peldaños revestidos en co-polímero negro antideslizante y manillas asimétricas en acero inoxidable fijadas en el canal

**6.8.3.1.4 Escalera peatonal**

Escalera peatonal en lado largo de la piscina realizada con sistema de paneles skypool.

**6.8.3.1.5 Cerámica borde piscina coronoación**

Ml. de piezas de borde de piscina sistema ERGO, Ref. 216, de gres porcelánico extrusionado de ROSAGRES, elaborado según normas EN14411, absorción <0,5 %, antideslizante clase 3 según UNE 12633 y clase C según DIN 51097 de 26,2 x 24,4 cm. Pegado con adhesivo híbrido epoxi-poliuretánico ELASTICER CAPA GRUESA sobre membrana de PVC, con previa imprimación del PRIMER para ELASTICER y sellado de juntas con mortero epoxídico CERPOXI, para piscina, perfectamente colocado más p.p. de piezas especiales.

**6.8.3.1.6 Cerámica detrás del borde**

Ml. de piezas estriadas detrás del borde, para apoyo de rejilla, Ref. 035, elaborado según normas EN14411, absorción <0,5 %, antideslizante clase 3 según UNE 12633 y clase C según DIN 51097 de 13,4 x 24,4 cm. Pegado con adhesivo híbrido epoxi- poliuretánico ELASTICER CAPA GRUESA , sobre membrana de PVC, con previa imprimación del PRIMER para ELASTICER y sellado de juntas con mortero epoxídico CERPOXI, para piscina, perfectamente colocado.

**6.8.3.1.7 Rejilla Longitudinal**

Rejilla fabricada en PP con estabilizantes para la protección contra los rayos UV. Alto 24 mm, ancho 245.

**6.8.3.1.8 Rejilla Esquinas**

Rejilla fabricada en PP con estabilizantes para la protección contra los rayos UV.

**6.8.3.1.9 Polyester balance tank 2000L**

Para compensar el volumen de agua desplazado por el rebosadero en los Spas de uso público.

**6.8.3.1.10 Membrana de pvc de suelo, pared y rebosadero. 2.030 m2**

La solución FLUIDRA busca minimizar las juntas en la construcción de piscinas y por lo tanto garantizar su estanqueidad. Esto se logra gracias al uso de los paneles skypool en combinación con una membrana de PVC para suelo, pared y rebosadero de 1.5 mm de espesor reforzada con una malla de fibra de vidrio que recubre la totalidad del vaso de la piscina.
Colores a elegir, azul claro y blanco, en acabado liso.
Este revestimiento se usa en todo el vaso de piscina, adaptándose a cualquier forma y garantizando su estanqueidad y un acabado totalmente homogéneo.
El PVC se suministra con un tratamiento que lo protege del envejecimiento y le ayuda a mantener el color.
No resbala, no encoge y no se estira, está estabilizado contra rayos UV y tratado con un antimónico que previene la aparición de algas y hongos.
Se presenta en rollos, se ensambla "In situ", mediante soldadura a alta temperatura, y una junta de PVC líquido asegura el acabado final de la soldadura. Instalación realizada por personal especializado.

**6.8.3.1.11 Marcaje de líneas de carriles fondo. PVC negro.**

Líneas de PVC negro para el marcaje de las líneas de los carriles en base a normas FINA.
Se presenta en rollos, se ensambla "In situ" mediante soldadura a alta temperatura.

**6.8.3.2 SISTEMA DE FILTRACION**

**6.8.3.2.1 Filtro Praga 2,5 kg/cm2 - Ø 1.800 - 110 m3/h d=125mm**

Filtro bobinado de diámetro 1800 mm., fabricado en fibra de vidrio y poliéster, con tapa de Ø 400 mm. Equipados con panel de manómetros, purgas de aire y de agua manuales y tapón de vaciado de arena.

Totalmente anticorrosivo. Montado con colectores y difusor de material plástico inalterable PVC y Polipropileno. Contiene brazos colectores de ABS más grandes y resistentes de nuevo diseño.

Temperatura máxima: 50º C.

Presión máxima: 2.5 kg / cm2

Resistente al agua salada

La altura del lecho filtrante es de 1m.

**6.8.3.2.2 Arena de Silex 0.4- 0.8 mm**

Arena silícea 0,4 - 0,8 mm ENTREGADO EN BOLSAS de 25 KG. Este producto debe seguir los requisitos adicionales:

- Tipo de Grano: de subangular a redondeado
- Dimensión de Grano: 1 a 2 mm
- Dureza: 7 Mohs
- Peso específico: 2,6 kgs / dm3

**6.8.3.2.3 Arena de Silex 1- 2 mm**

Arena silícea 1 - 2 mm. ENTREGADO EN BOLSAS de 25 KG. Este producto debe seguir los requisitos adicionales:

- Tipo de Grano: de subangular a redondeado
- Dimensión de Grano: 1 a 2 mm
- Dureza: 7 Mohs
- Peso específico: 2,6 kgs / dm3

**6.8.3.2.4 Batería de válvulas Manual 5 Val.D.140**

Baterías de válvulas manuales fabricadas con tubería de PVC en PN- 10 con bridas de conexión al filtro s/norma DIN- 2501. Válvulas de accionamiento de mariposa o de bola en PVC.

Debe indicarse el tipo de filtro y diámetro, con el código requerido del colector de la válvula.

**6.8.3.2.5 Kit Kivu pump+prefiltro 10HP 400/690**

Bomba centrífuga de plástico de alta eficiencia para piscinas públicas que trabaja a 1500 rpm.

- Bajo nivel sonoro: 66 dBA
- Eficiencia hidráulica sin prefiltro del 85% (según estándar ISO 9906).
- Sello mecánico de alta calidad para trabajar con agua de mar.
- Motores s/norma IEC de alta eficiencia (eficiencia IE3).
- Eje motor estándar (compatibilidad con cualquier fabricante de motor).
- Producto con marcaje GS.
- La bomba se suministra con prefiltro
- Potencia: 10 cv.

**6.8.3.2.6 Boquilla de aspiración para rebosadero con liner**

Boquilla para canal rebosadero con liner.

- Cuerpo de PVC, brida de PA y tornillos AISI 304.
- Caudal máximo 7m3/h para una velocidad de flujo máxima de 0.5 m/s
- Conexión interior con tubo de Ø 75 mm o exterior con tubo de Ø 90 mm. + enlace de conexión
- Junta doble.

Conforme a las normas: EN 16582- 1/ EN 16713- 2

**6.8.3.2.7 Boquilla impulsión / aspiración**

Boquilla de impulsión para grandes caudales. También pueden utilizarse como boquilla de aspiración.

· El cuerpo de PVC, rejilla de ABS, brida de PA y los tornillos AISI 304.
· Los orificios de la rejilla no superan los 8 mm según norma EN 13451- 1.
· Caudal máximo impulsión 30m3/h para una velocidad de flujo máxima de 4 m/s según norma EN 13451- 1.
· Caudal máximo aspiración 5m3/h para una velocidad de flujo máxima de 0.5 m/s según norma EN 13451- 1.
· Chorro inclinado a 30º orientables los 360º.
· Conexión para tubo Ø75 o Ø90.
· Las boquillas pueden instalarse en el tubo pasamuros 43590.
· Modelo 41521 con junta doble.

**6.8.3.2.8 Victoria Plus Silent 3/4 Hp**

Victoria Plus Silent. La nueva generación de bombas de filtración.

Bomba autoaspirante de 1/2 CV hasta 3 CV con motores monofásicos y trifásicos. El cuerpo de la bomba se caracteriza por prefiltro integrado. Los motores suministrados han sido protegidos con IP- 55 y acondicionados para soportar ambientes calurosos y niveles de humedad elevados. Las principales características Victoria Plus Silent son:

- Nivel de sonoridad bajo: entre 61 dBA – 70 dBA.
- Facilidad de uso: Tapa de prefiltro con 2 manetas incluidas (no necesario llave).

Destacar el rodamiento delantero de tamaño superior y de alta calidad para mejorar los esfuerzos axiales de la bomba.

**6.8.3.2.9 Contador recirculación Tipo Woltman calibre 2 1/2"**

Contador de turbina axial, tipo Woltman, de lectura directa en rodillos numerados.

Contador de esfera seca con transmisión magnética. Relojería y turbina fácilmente extraíble. Preequipado para emisión de impulsos. Grado de protección IP68. Emisor de impulsos tipo CYBLE.

**6.8.3.2.10 Electro Valvula DN65**

**6.8.3.2.11 Armario Sonda tres niveles**

Cuadro de sondas (3 niveles) para el control de los diferentes niveles de agua del vaso de compensación.

- Nivel de seguridad mínimo de bombeo: Para las bombas si el nivel de agua no tiene el mínimo exigido para la bomba.
- Nivel de llenado: Da señal a la electroválvula de llenado para mantener el nivel correcto de agua de la piscina. Señal a la electroválvula en 220 V II y 24 V II.
- Nivel de arranque forzado: Arranca el grupo de bombeo cuando el vaso de compensación llega al nivel de desagüe (rotura o fallo de la válvula antiretorno).

**6.8.3.3 SISTEMA DE RECIRCULACION**

**6.8.3.3.1 Contador recirculación Tipo Woltman calibre 12"**

Contador para el control de recirculación de agua de la piscina.

Calibre 12" – 200 mm.

Contador de turbina axial, tipo Woltman, de lectura directa en rodillos numerados.

Contador de esfera seca con transmisión magnética. Relojería y turbina fácilmente extraíble. Preequipado para emisión de impulsos. Grado de protección IP68.

**6.8.3.3.2 Boq. BCN03 Liper Orientable**

Boquilla de fondo para piscinas con liner. Gracias a su diseño orientable facilita enormemente su instalación en el fondo de la piscina pudiéndose instalar después del proceso de hormigonado. Conforme a las normas:

EN 16582-1

EN 16713-2

**6.8.3.3.3 Sumidero poliéster 515x515 Ø 160 mm Inox**

Fabricado en poliéster y fibra de vidrio de 515 x 515 mm.

Acabado con gel-coat. Rejilla en acero inoxidable AISI-316, con juntas, bridas y tornillos. Orificios <8 mm. Conexión salida para encolar. Con válvula hidrostática opcional.

**6.8.3.3.4 Boquilla Aspiración Pisc. Liner ABS Rosca D. 2" Tapon**

Fabricadas en ABS color blanco, con tapón, juntas y tornillos

**6.8.3.4 SISTEMA DE DESINFECCIÓN**

**6.8.3.4.1 Equipo Control PR-207**

Los paneles integrados basados en controladores de la serie AP PR proporcionan la mejor solución auténticamente plug & play, pre montada en un panel. Son 100% compatibles con los sistemas de electrólisis salina. El sistema tiene un solo protocolo de comunicación. Esto permite una fácil integración de dispositivos de terceros, ya que utiliza el protocolo Modbus, uno de los protocolos de red abierta más utilizados en el mercado.

**6.8.3.4.2 Bomba recirculadora UPS 25-125 180**

**6.8.3.4.3 Válvula antiretorno 50mm**

**6.8.3.4.4 Válvula antiretorno 200mm**

**6.8.3.4.5 Filtro CEPEX manual ¼"B**

**6.8.3.4.6 Equipo de floculación**

Automatización floculante dosificando piscinas de agua de flujo ajustable. Incluye: bomba ajustable de 151 cm3/h hasta 1.5 l/h, válvula de inyector, filtro de fondo, tubo de aspiración y retorno.

**6.8.3.4.7 UV MP 675**

El sistema de tratamiento HELIOX UV MP presenta una serie de ventajas respecto a los sistemas de desinfección químicos, puesto que la luz UV prácticamente no altera la composición físico-química del agua, es muy efectiva contra cualquier tipo de

microorganismo (algas, bacterias, virus, hongos, levaduras, etc.), minimizando además los riesgos derivados de la manipulación y dosificación de productos químicos potencialmente peligrosos. El tratamiento MP minimiza los niveles de cloro combinado presentes en el agua, produciendo por tanto importantes ahorros de agua y energía al disminuir el volumen y la frecuencia de las renovaciones de agua de la piscina.
La arquitectura de control propuesta para los sistemas HELIOX UV MP presenta una serie de características que permiten los más altos niveles de fiabilidad, eficiencia energética y escalabilidad.
Gracias a que los sistemas incorporan tanto un sensor de radiación como un transmisor de caudal, ambos calibrados, estos permiten el ajuste en continuo de la potencia de la lámpara optimizando así su consumo energético y la duración de la misma. Al tratar de sensores calibrados no es necesaria ninguna actuación del usuario sobre los mismos.

#### 6.8.3.4.8 Bomba dosificadora Optima type C

La Serie Optima, con su nueva tecnología de alimentación desde 90Vac hasta 265Vac y 50-60Hz, garantiza una precisión y adaptabilidad de la dosificación sin precedentes.
Integración de muchas más funciones, gracias a la facilidad de programación, al display alfanumérico, la posibilidad del menú de programación multilenguaje y una nueva tecnología que permite obtener un caudal y una contrapresión controlable, hace que se puedan cubrir distintas necesidades de dosificación con un sólo modelo de bomba, sin perder por ello exactitud en la dosificación.
En las bombas dosificadoras analógicas de la serie OPTIMA; el caudal es regulable en porcentaje a través del potenciómetro situado bajo el panel frontal que modifica la frecuencia de funcionamiento de la bomba. Disponen de entrada de sensor de nivel. Doble escala de ajuste: posiblidad de dividir entre 5 la frecuencia máxima de dosificacion. Esta doble escala, permite al usuario disponer al mismo tiempo de dos bombas con un único modelo.

#### 6.8.3.4.9 Bomba dosificadora Optima type C

La Serie Optima, con su nueva tecnología de alimentación desde 90Vac hasta 265Vac y 50-60Hz, garantiza una precisión y adaptabilidad de la dosificación sin precedentes.
Integración de muchas más funciones, gracias a la facilidad de programación, al display alfanumérico, la posibilidad del menú de programación multilenguaje y una nueva tecnología que permite obtener un caudal y una contrapresión controlable, hace que se puedan cubrir distintas necesidades de dosificación con un sólo modelo de bomba, sin perder por ello exactitud en la dosificación.
En las bombas dosificadoras analógicas de la serie OPTIMA; el caudal es regulable en porcentaje a través del potenciómetro situado bajo el panel frontal que modifica la frecuencia de funcionamiento de la bomba. Disponen de entrada de sensor de nivel. Doble escala de ajuste: posiblidad de dividir entre 5 la frecuencia máxima de dosificacion. Esta doble escala, permite al usuario disponer al mismo tiempo de dos bombas con un único modelo.

### 6.8.3.5 Sistema Sparger

#### 6.8.3.5.1 Difusor 5,5 (para altura de 7,5 a 10m)

Fabricado en acero inoxidable AISI-316L y preparados para piscinas forradas de liner. Entrada de 2". Disponibles en 3 medidas diferentes (a colocar según altura de plataforma.

#### 6.8.3.5.2 Difusor 3 (para altura de 3,5 a 5m)

#### 6.8.3.5.3 Difusor 1 (para altura inferior a 3m)

#### 6.8.3.5.4 Grupo equipo aire comprimido

Equipo de aire comprimido con potencias entre 18,5 y 22kW. Incluye depósito de aire de gran capacidad con salida para conexión de 2 x G2.

#### 6.8.3.5.5 Grupo control

Módulo de control del sistema que incorpora tanto el control eléctrico como el control neumático. Equipo eléctrico con entrada de 380 V, disponible en versión automática y versión manual.

**6.8.3.5.6 Control del usuario**

Accionamiento manual mediante contactores

**6.8.3.6 SRPAY SYSTEM**

**6.8.3.6.1 Spray system**

Chorro de agua a presión que sirve para agitar la lámina de agua.

**6.8.3.7 SPA 3m**

**6.8.3.7.1 ROMA + Jets blancos+ cubierta**

El spa Roma, es un spa para 9 usuarios (9 asientos), diseñado para instalaciones públicas o de uso profesional. Se trata de un spa diseñado para empotrar o revestir. Requiere un equipo de filtración y depósito de compensación.

- Diámetro 300cm
- Capacidad de agua 2290 l
- Peso Spa Vacío 310 Kg
- Peso Spa lleno .2600 kg
- Número jets/ inyectores de aire: 18

**6.8.3.7.2 Kit compact 75 2M**

**6.8.3.8 SPA 3m**

**6.8.3.8.1 Conjunto de corcheras flotantes MOD. Sydney azul 25m**

**6.8.3.8.2 Enrollador corcheras móvil**

Fabricado en acero inox AISI-304, dotado de volante de gran diámetro para el accionamiento y montado sobre 4 ruedas giratorias para su fácil transporte. Dos de ellas incorporan frenos.

**6.8.3.9 Cuadro eléctrico**

**6.8.3.9.1 Cuadro eléctrico**

Cuadro eléctrico de maniobras de doble aislamiento, con sus correspondientes contactores con protección del disyuntor magnetotérmico, interruptores, variadores de frecuencia, reloj programador y temporizadores para las bombas de la piscina.

Cuadro eléctrico e instalación eléctrica de todos los componentes eléctricos suministrados por Fluidra para el funcionamiento de la piscina de competición 50 x 25 x 3

**6.8.4** Material Común

**6.8.4.1 Depósitos**

**6.8.4.1.1 APQ doble pared 1.500L**

Tanque para almacenar Ácido Clorhídrico de acuerdo con las normas internacionales de seguridad. Tanque para almacenar Hipoclorito de acuerdo con las normas internacionales de seguridad.

**6.8.4.1.2 APQ doble pared 1.000L**

Tanque para almacenar Ácido Clorhídrico de acuerdo con las normas internacionales de seguridad. Tanque para almacenar Hipoclorito de acuerdo con las normas internacionales de seguridad.

**6.8.4.1.3 Depósito dosificador polietileno 50L**

Para almacenamiento y dosificación de productos químicos

**6.8.4.1.4 Depósito dosificador polietileno 100L**

Para almacenamiento y dosificación de productos químicos

**6.8.4.1.5 Depósito Polietileno 125L**

Para almacenamiento y dosificación de productos químicos

**6.8.4.1.6 Depósito Polietileno 350L**

Para almacenamiento y dosificación de productos químicos

**6.8.5** ACCESORIOS OPCIONALES

**6.8.5.1 TRAMPOLINES**

Trampolines de aluminio fabricados con una extrusión nervada de una sola pieza de aleación de aluminio de calidad aeronáutica con tratamiento térmico. Un estabilizador de torsión está unido a la parte inferior. Las tablas están recubiertas con una superficie antideslizante. La parte inferior de la tabla está protegida del contacto directo con nuestro punto de apoyo mediante canales de goma fijados a las costillas.

**6.8.5.2 PAVIMENTO ANTIDESLIZANTE**

Pavimento sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 13,5 mm. De espesor constante con un coeficiente de absorción de energía (KA) garantizado del 38%. Compuesto de goma polisoprénica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes. Conformado por dos estratos con diferentes características biomecánicas vulcanizados entre sí en caliente constituyendo un solo pavimento homogéneo.

Exento de metales pesados (mercurio, plomo, cadmio, etc.), PVC y halógenos tóxicos (cloro, flúor, etc…).

**6.8.5.3 TIMING SYSTEM**

Sistema de control de tiempos según normativa FINA

**6.8.5.4 ELEVADOR HIDRAULICO**

**Elevador L-1000**

Para piscinas terapéuticas y como alternativa a la escalera.

- Para facilitar a aquellas personas discapacitadas o con movilidad reducida que necesitan efectuar su entrada y salida del vaso de la piscina.
- Se compone de una estructura en acero inoxidable AISI-316 en la que se adapta el mecanismo hidráulico donde se soporta la plataforma.
- Para que el mecanismo hidráulico funcione, es necesario una toma de agua de la red con una presión mínima de 3,5 kg/cm2.

## 6.9 SEÑALIZACIÓN

### 6.9.1 Identificador de Nivel

Estructura metálica con placa de ACM calado con fondo de acrílico. Texto en vinilo adhesivo troquelado, según fichas técnicas de especialidad.

### 6.9.2 Identificador de Área

Gráfica impresa efecto espejo, según fichas técnicas de especialidad.

### 6.9.3 Identificador de Recinto a Muro/Puerta

Anclaje metálico con Placa de acrílico clear y gráfica impresa, efecto espejo, según fichas técnicas deespecialidad.

### 6.9.4 Identificado de Recinto a Cristal

Gráfica impresa efecto espejo, según fichas técnicas de especialidad.

### 6.9.5 Identificador de Baño

Placa de acrílico clear con gráfica impresa efecto espejo, según fichas técnicas de especialidad.

### 6.9.6 Identificador de Camarín

Placa de acrílico clear con gráfica impresa efecto espejo, según fichas técnicas de especialidad.

### 6.9.7 Direccional General (bandera)

Anclaje metálico con Placa de acrílico clear y gráfica impresa efecto espejo, según fichas técnicas deespecialidad.

### 6.9.8 Direccional a Muro

Anclaje metálico con Placa de acrílico clear y gráfica impresa efecto espejo, según fichas técnicas deespecialidad.

### 6.9.9 Demarcación de Piso

Diseño de grafica en pintura epòxica , según fichas técnicas de especialidad.

### 6.9.10 Totem acceso

Estructura metálica Revestimiento en ACM calado Fondos en acrílico. Textos en vinilo troquelado, según fichas técnicas de especialidad.

### 6.9.11 Totem Direccional Braile

Estructura metálica Revestimiento en ACM calado Fondos en acrílico. Textos en vinilo troquelado, según fichas técnicas de especialidad.

### 6.9.12 Rotulación Exterior

Letrero metálico anclado a muro , según fichas técnicas de especialidad.

**6.9.13 Calculo Totem**

Estudio de cálculo para estructura de elementos Totem autorportantes, según fichas técnicas deespecialidad.

**6.10 PAISAJISMO**

Las presentes especificaciones técnicas dan cuenta de los trabajos necesarios para realizar correcta y eficientemente la ejecución de las áreas verdes diseñadas parael proyecto de Paisajismo Remodelación y ampliación Centro de Entrenamiento y competencia de los Deportes Acuáticos CECODA. (No apto para construcción)

Se recomienda un estudio acucioso de la planimetría ya que cualquier omisión en las consultas o discrepancia entre planos, especificaciones y terreno será asumida por el contratista ejecutor de las obras.

Las obras en referencia se ejecutan en todas sus partes en conformidad con toda la legislación y reglamentos de construcción, urbanización, leyes sociales, bases administrativas, bases técnicas y las presentes especificaciones que el contratista deberá cumplir en todos sus capítulos. Se da por entendido que el contratista está en conocimientode todas las normas y disposiciones, por consiguiente, cualquier defecto o mala ejecución de alguna partida es de su única responsabilidad, debiendo modificarla o rehacerla de serlesolicitada, dentro del período de la construcción o de la garantía de las obras.

Las presentes Especificaciones Técnicas se entenderán en todos sus aspectos, como complementarias a la planimetría. Cualquier duda por deficiencia de algún plano o especificación o por discrepancia entre ellos que surja en el transcurso de la ejecución de la obra, deberá ser consultada oportunamente a la Inspección Técnica de la Obra (en adelante ITO) y será resuelta por ella en conjunto con los respectivos proyectistas.

De todas formas, cualquier partida o elemento que aparezca nombrado en planos y no aparezca denominado en las Especificaciones Técnicas o viceversa se entenderá como establecido en ambos.

**LISTADO DE ESPECIES VEGETALES**

A continuación se presenta un listado preliminar de especies vegetales compuesta por;árboles, arbustos, suculentas, herbáceas, pastos ornamentales y cubresuelos.

## Listado preliminar de especies vegetales

| Nombre común | Nombre científico | Altura mínima de suministro | Dac. Diámetro de tronco | Formato de suministro |
|---|---|---|---|---|
| **Arboles** | | | | |
| Peumo | *Cryptocarya alba* | 2.00 – 2.50 m | 1,5 - 2" | 40x50 cm |
| Quillay | *Quillaja saponaria* | 2.50 – 3.00 m | 1,5 - 2" | 40X50 cm |
| Maitén | *Maytenus boaria* | 2.50 – 3.00 m | 1,5 - 2" | 40X50 cm |
| Algarrobo blanco | *Prosopis alba* | 2.50 – 3.00 m | 1,5 - 2" | 40X50 cm |
| Jacarandá | *Jacaranda mimosifolia* | 3.00 – 3.50 m | 1,5 - 2" | 40x50 cm |
| Peral en flor | Pyrus calleryana | 3.00 m | 1,5 - 2" | 40x50 cm |
| **Arbustos y suculentas** | | | | |
| Vautro | *Baccharis cóncava* | 0.30 - 0.60 m | x | 25x25 cm |
| Palmilla | *Agave geminiflora* | 0.30 - 0.60 m | x | 25x25 cm |
| Maguey del dragón | *Agave atenuatta* | 0.30 - 0.60 m | x | 25x25 cm |
| Ñipa | *Escallonia rubra* | 0.30 - 0.60 m | x | 25x25 cm |
| **Herbáceas y pastos ornamentales** | | | | |
| Coirón | *Stipa caudata* | 0.30 - 0.60 m | x | 15x15 cm |
| Huilmo amarillo | *Sisyrinchium striatum* | 0.30 - 0.60 m | x | 20x20 cm |
| Vara de oro | *Solidago chilensis* | 0.30 - 0.60 m | x | 20x20 cm |
| Gaura blanca | *Gaura lindheimeri* | 0.30 - 0.60 m | x | 20x20 cm |
| Berceo | *Stipa gigantea* | 0.30 - 0.60 m | x | 20x20 cm |
| Verbena bonariense | *Verbena bonariensis* | 0.30 - 0.60 m | x | 20x20 cm |
| Calle calle | *Libertia chilensis* | 0.30 - 0.60 m | x | 20x20 cm |
| Geum amarillo | *Geum magellanicum* | 0.30 - 0.60 m | x | 25x25 cm |

| **Cubresuelos** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tiqui tiqui | *Phyla reptans* | 0.10 m | x | 10x10 cm |
| Campanilla azul | *Convóvulus sabatius* | 0.10 m | x | 10x10 cm |
| Hierba gatera | *Nepeta mussini* | 0.20 m | x | 10x10 cm |
| Cotula | *Cotula scariosa* | 0.05 m | x | 10x10 cm |

MANTENCION DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES

**6.10.1 Tratamiento de árboles existentes**

La empresa constructora procederá a marcar todos los árboles que después de la inspección de los terrenos y según planimetría se haya decidido conservar.

En el caso de que un ejemplar deba ser extraído debido a su condición fitosanitaria desfavorable y/o su estado deteriorado de crecimiento y desarrollo, y previo a evaluación por especialista, debe ser retirado. Esto incluye el retiro de raíz (incluyendo raicillas, tronco,ramas, hojas) sin dejar ningún excedente de éstas y con especial énfasis en las zonas involucradas por el proyecto de pavimentación, debiendo ejecutarse antes de ello. Dichos excedentes, serán trasladados a botadero autorizado. El Contratista deberá considerar, la alternativa de traslado para aquellas especies que sean determinadas por la ITO, para este tipo de tratamiento, al momento de ejecución del contrato, para lo que se aconseja, reubicaren parques y jardines. En último caso, las especies que son consideradas conservar pero que no se ajustan al diseño, se propone trasplantarlas dentro del espacio correspondiente.Por lo que deberá ajustarse al procedimiento de traslado de especies. Esta faena se ejecutará y supervisará por una empresa especialista en la materia, ya que será la única manera de asegurar el éxito del trasplante, lo que contempla coordinar y ejecutar distintas etapas.
El trasplante deberá ejecutarse preferentemente para especies nuevas, susceptibles de sufrir el menor daño por su capacidad de adaptación, y para árboles caducos en invierno los que estarán en receso vegetativo.

La empresa constructora, procederá a marcar todos los árboles que después de la inspección de los terrenos se haya decidido conservar con una cinta plástica amarilla. Estosejemplares se protegerán con cercos de un metro de altura de madera compuestos de pie derechos de cuartones o polines con cuartones de madera horizontales de 1x6" colocadosa lo menos a 1,2 metros del perímetro del tronco (ver planimetría), en el caso de que el espacio sea acotado. En el caso de tener espacio para la protección de los árboles, estos deben ser protegidos con cercos de igual tamaño que su diámetro de copa con cercos conpies derechos de madera y malla faenera de pvc (ver planimetría), con el fin de asegurar laprotección tanto del tronco y el cuello de la raíz como también de sus ramas inferiores. No es necesario que la madera utilizada sea nueva, pero debe estar en buenas condiciones y encontrarse libre de plagas y enfermedades. Además, cada árbol debe contar con riego y los cuidados necesarios para su crecimiento y subsistencia. El deterioro de cualquiera de ellos será de exclusiva responsabilidad de la empresa a cargo de las obras.

Estos árboles se protegerán de cualquier daño que pudiesen sufrir en sus ramas, tronco, raíces o corteza durante el transcurso de las faenas. Estará prohibido colgar o apoyar en ellos cualquier objeto. No se permitirá el acopio de material en la base del arbolado. El cuello del árbol jamás debe ser sobrepasado por material. Esimportante tener presente queno se deberá por ningún motivo acopiar material de cualquier tipo bajo la proyección de la copa de los árboles existentes a permanecer. Se tendrá especial cuidado de fiscalizarlo yaque, el peso puede provocar la compactación de los suelos y la falta de intercambio gaseoso, que afecta el estado fitosanitario de estos, además de daños permanentes en la corteza de los individuos.

No se realizará ningún tipo de poda sin la autorización expresa de los paisajistas. Se prohíbe la corta de cualquiera de sus raíces sin previa autorización. No se permitirá clavarelementos a los troncos y ramas, ni colgar cables, alambres, o cualquier elemento extrañoen estos árboles.

Además, las raíces de los árboles no podrán quedar expuestas. Si por efectos de las obraso por nivelación de tierras con relación a los niveles propuestos por el proyecto, la base delos árboles quedara descalzada, se deberán habilitar contenedores (tazas) que suplan la diferencia de nivel de tierras. El profesional a cargo del paisajismo de la obra deberá elaborar informes periódicos para realizar el seguimiento de la evolución del individuo vegetal afectado.

En caso que, por cualquier razón, se produzcan interferencias entre las obras propuestas, sean superficiales o enterradas, sean entre los troncos, ramas o raíces, con cualquiera de los árboles existentes, se procederá a suspenderlas inmediatamente y realizar las consultaspertinentes al profesional del paisaje a cargo.

Para aquellos arboles existentes que por diseño queden sobre algún tipo de pavimento y este se quiera conservar, deberá llevar un alcorque modelo por definir.

**6.10.2 Poda y limpieza de árboles a conservar**

Se recomienda realizar en todas las especies a conservar, una poda de formación y limpieza, procurando eliminar todas aquellas ramas que se encuentren muertas, secas o que se encuentren con desganche y tengan posible peligro de caerse. Además, serecomienda realizar un levante de copa en los árboles que así lo requieran con el fin de despejar las ramas que se encuentran muy bajas y entorpezcan las visuales dentro del parque.

PREPARACIÓN DE SUELO

Para dar inicio a la obra, deberán eliminarse del terreno todos los elementos que no son parte del proyecto, tales como escombros, áridos, materiales sobrantes de la obra, etc. Se deberán retirar oportunamente todos los desechos provenientes de la ejecución del proyecto para evitar contaminaciones y accidentes.

Se requiere además, para dar inicio a la construcción de paisajismo, tener disponible un baño para los trabajadores y una bodega para guardar materiales, herramientas y equipos de trabajo.

Se deberá proveer de un sombreadero con malla raschell, para mantener las especies vegetales en espera de ser distribuidas y plantadas en su lugar definitivo, en especial si los trabajos se efectúan en los meses de altas temperaturas, (octubre

- ' - abril). Cercano a este lugar se requiere una salida de agua la que deberá estar disponible durante toda la obra.

**6.10.3 Rotulación del terreno**

Para dar comienzo a la ejecución se debe realizar un trazado detallado, exacto y definitivo del proyecto. Esta herramienta permitirá realizar los últimos cambios antes de comenzar la ejecución, ya que posterior a esto se comenzarán a ejecutar los proyectos de riego y eléctricos que será muy difícil modificar cuando el proyecto esté en camino.

Se hará el replanteo general de la obra, fijando estacas en los bordes y esquinas del área de proyecto. Las niveletas se harán con cuartones de 4x4" y tablas de 1x4". Se materializarán los puntos de referencia, para definición planimétrica y altimétrica de las áreas verdes, y posteriores rellenos y movimientos de tierra que resulten necesarios. La definición de niveles y el trazado definitivos se efectuarán conforme a los consignados en el plano respectivo, y deberán ser aprobados por el ITO.

El trabajo de cercado de las zonas "Tránsito" permitirá aislar aquellas zonas donde se instalarán las especies vegetales, de aquellas de alto tránsito, evitando así la compactación excesiva de las zonas de macizos.

Además, es muy importante que se cerquen todos los árboles existentes con un cierre de al menos 100 x 100 cm alrededor del tronco y 90 cm de altura desde el nivel del terreno para su cuidado durante la construcción.

**6.10.4 Micro-nivelación y escarpado**

Se deben considerar todos los movimientos de tierra, rellenos y micro-nivelaciones necesarias para lograr un terreno libre de escombros y nivelado. Todo relleno necesario se realizará con tierra vegetal de textura franco arenosa y libre de malezas.

**6.10.5 TIERRA PARA ESPECIES VEGETALES**

Para la plantación, se utilizarán sustratos libres de malezas y enfermedades. Para ello será necesario realizar anticipadamente un análisis de laboratorio que acredite tal propiedad (se recomienda Laboratorio Agrolab)

En el caso del compost deberá contar con análisis de pH, ce y relación C/N, para ser aceptado antes de su uso. Existen ciertos rangos que el sustrato debe cumplir y que el mismo análisis indica. De lo contrario el sustrato será rechazado.

Se recomienda la supervisión de un profesional especialista, para la ejecución del proyecto, que cuente con al menos cuatro años de experiencia en construcción de áreas verdes sustentables y cuya profesión sea: Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal o Paisajista.

Se especifica una mezcla de tierra de Plantación compuesta por:

**6.10.5.1** compost 20%
**6.10.5.2** tierra vegetal 40% (sin terrones ni escombros) y
**6.10.5.3** arena rubia (de estero) 40%.

El compost corresponde a un 20% de la mezcla de la tierra de plantación. Éste deberá contar con análisis de pH, ce y relación C/N, para ser aceptado antes de su uso. Existen ciertos rangos que el sustrato debe cumplir y que el mismo análisis indica. De lo contrario, el sustrato será rechazado.

La Tierra Vegetal corresponde a un 40% de la mezcla de la tierra de plantación. La tierra deberá ser libre de malezas, piedras y terrones.

La Arena Rubia de estero corresponde a un 40% de la mezcla de la tierra de plantación. El producto debe ser homogéneo y de gran pureza, libre de insectos y agentes patógenos.
Una vez instalada la tierra, se debe realizar un trazado detallado, exacto y definitivo del proyecto. Esta herramienta permitirá realizar los últimos cambios antes de comenzar la ejecución.

ESPECIES VEGETALES

Las plantas deberán estar en perfecto estado fitosanitario y estético. Las ubicaciones de estos elementos se grafican en el plano de paisajismo y sus características más representativas son descritas en las fichas técnicas que se adjuntan a este documento.

La compra de las especies vegetales, debe realizarse en viveros que tengan inscripción SAG. A continuación, se presenta una lista de viveros recomendados cercanos al proyecto, que cuentan con la calidad, que deben cumplir las plantas utilizadas en este proyecto:

- Vivero Antu
- Vivero Pumahuida
- Vivero San Gabriel
- Vivero Pocochay

- Vivero Cinco Pinos
- Vivero Las Brujas de Talagante

En el caso de que alguno de los árboles, herbáceas o arbustos, que se encuentran especificados en el proyecto no se encuentren en el mercado en el momento de la construcción, el equipo de Paisajismo sugerirá alternativas parapoder reemplazarlas.

El periodo de mantención en vivero, desde la adquisición hasta el momento del traslado dela especie hacia el terreno de proyecto, debe considerar al menos los siguientes manejos arealizar:

Riego: a realizar con la frecuencia y caudal adecuado para cada especie, etapa fenológica,condición agroclimática y estación del año. Este ítem considera también la reparación y mantención del sistema de riego, para que esté siempre operativo; la observación del sistema debe ser mínimo de una vez a la semana, sobre todo en los meses de primavera verano.

Podas: se consideran principalmente podas de despunte y formación; considerar para ellola desinfección de las herramientas utilizadas (tijeras, serrucho, etc.), con alcohol al 50%, tras la poda de cada individuo.

Para evitar podas drásticas, este manejo tiene que realizarse de manera continua, para evitar así heridas en las plantas que no son agradables a la vista y que muchas veces provocan problemas fitopatológicos.

Control fitosanitario: considera el control de plagas y enfermedades con productos orgánicos; en su defecto pueden utilizarse productos químicos específicos de baja toxicidady que según ficha técnica requieran ingreso al área en corto periodo de tiempo (igual o menor a 10 horas). Para la prevención y control eficiente de las enfermedades, las plantasdeben ser monitoreadas semanalmente.

Fertilización: se requiere aplicación de productos vía riego y foliar, según los requerimientosespecíficos por especie y según condiciones agroclimáticas. Esto se debe realizar preferentemente en época de primavera y verano para evitar así problemas de fitotoxicidad.Para este punto también, se recomienda utilizar productos orgánicos y/o agroecológicos como el compost y el humus que presentan menores riesgos por sobredosis y un efecto a mediano y largo plazo no tan solo en la nutrición, sino que en la riqueza orgánica y propiedades físicas del sustrato donde se van a desarrollar las plantas.

Mantención de sistema de tutores: para las especies arbóreas, se requiere de una constante preocupación de la mantención del sistema de tutores y amarra adecuada (en forma de ocho) de los arboles al tutor.

**6.10.6 Arboles**

Todos los individuos deben cumplir con ciertas características, tales como: tronco recto,lignificado, con corteza sana y entera (sin cortes ni llagas) y con al menos 15 – 20 de diámetro a 20 cm del cuello. Se define en general una altura mínima de 2,5 - 3,0 m. con ramificación alta (1,8 m) y al menos tres ramificaciones importantes, con presencia visible del ápice según cada especie.

Finalmente cada árbol estará presentado en un contenedor plástico de tamaño mínimo50x50 cm que permita un desarrollo acorde a la especie y que no presenten roturas. El pan de tierra debe estar compacto, que no se disgregue ni se rompa y sin raíces expuestas.

Los arboles deberán ser presentados en su ubicación (según plano de plantación) y seraprobados por el proyectista antes de su plantación, para lo cual el ejecutor deberá solicitar una visita oportunamente.

Las ahoyaduras serán de 80 x 80 x 100 cm. Adicionalmente, se deberá soltar el fondoa una profundidad de 30 a 40 cm. Posteriormente se colocara al fondo de la ahoyadura una capa de mezcla de plantación de compost, tierra vegetal y arena rubia (de estero). Se rellenará luego con la mezcla tipo para proceder a la plantación.

Cada individuo será plantado a una profundidad tal, que el cuello de la planta quede en el terreno al mismo nivel que tenía en la bolsa o contenedor (ni más abajo, ni más arriba). Durante la plantación se deberá ir apisonando el piso por capas de manera que no queden hoyos o bolsas de aire. Cada árbol plantado deberá quedar con una taza de riego, para luego realizar un riego profundo y abundante (por dos semanas si se plantan en verano y solo uno o dos riegos en temporada otoño- invierno). Este riego debe ser realizado por mano de obra capacitada, para evitar socavones, descalces deshidratación o pudrición.

Se debe tener especial cuidado en que las especies queden perfectamente verticales,con sus tutores correspondientes.

Las especies que no prosperen en el primer mes de plantación y muestren una evidente falta de adaptabilidaddeberán ser reemplazadas.

| | **Nombre común** | **Nombre científico** | **Origen** | **Req. hídrico** |
|---|---|---|---|---|
| | **Arboles** | | | |
| 6.10.6.1 | Peumo | *Cryptocarya alba* | Endémico | Medio |
| 6.10.6.2 | Quillay | *Quillaja saponaria* | Endémico | Bajo |
| 6.10.6.3 | Maitén | *Maytenus boaria* | Nativa | Medio |
| 6.10.6.4 | Algarrobo blanco | *Prosopis alba* | Nativa | Bajo |
| 6.10.6.5 | Jacarandá | *Jacaranda mimosifolia* | Introducida | Medio |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6.10.6.6 | Peral en flor | Pyrus calleryana | Introducida | Bajo |

**6.10.7 Arbustos y suculentas**

Deben estar presentadas en contenedores de polietileno, de 25x25 mínimo, con un pan de tierra compacto, que no se disgregue ni se rompa y sin raíces expuestas. Los arbustos deberán ser presentados en su ubicación (según plano de plantación) y ser aprobados por el proyectista antes de su plantación, para lo cual el ejecutor deberá solicitar una visita oportunamente.

Las ahoyaduras serán de 35 x 35 x 30 cm. Adicionalmente, se deberá soltar el fondo a una profundidad de 5 cm. Se rellenara luego con la mezcla tipo (compost, tierra vegetal y arena rubia de estero) para terminar con la plantación.

Cada individuo será plantado a una profundidad tal, que el cuello de la planta quede en el terreno al mismo nivel que tenía en la bolsa. Durante la plantación se deberá ir apisonando el piso por capas de manera que no queden hoyos o bolsas de aire. Luego debe realizarse un riego profundo y abundante (por dos semanas si se plantan en verano y solo uno o dos riegos de plantación en época otoño- ▸ invierno). Este riego debe ser realizado por mano de obra capacitada, para evitar socavones, descalces deshidratación o pudrición.

Las especies que no prosperen en el primer mes de plantación y muestren una evidente baja adaptabilidad deberán serán reemplazadas.
En el caso de las herbáceas deben estar presentadas en contenedores de polietileno, de 20x20 mínimo, con un pan de tierra compacto, que no se disgregue ni se rompa y sin raíces expuestas.

| | **Nombre común** | **Nombre científico** | **Origen** | **Req. hídrico** |
|---|---|---|---|---|
| | **Arbustos y suculentas** | | | |
| 6.10.7.1 | Vautro | *Baccharis cóncava* | Nativa | Bajo |
| 6.10.7.2 | Palmilla | *Agave geminiflora* | Introducida | Bajo |
| 6.10.7.3 | Agave atenuatta | *Agave atenuatta* | Introducida | Bajo |
| 6.10.7.4 | Ñipa | *Escallonia rubra* | Nativa | Medio |

**6.10.8 Herbáceas y pastos ornamentales**

Las herbáceas y pastos ornamentales, deberán ser presentados en su ubicación (según plano de plantación) y ser aprobados por el proyectista antes de su plantación, para lo cual el ejecutor deberá solicitar una visita oportunamente.

Las ahoyaduras serán de 30 x 30 x 30 cm. Adicionalmente, se deberá soltar el fondo a una profundidad de 5 cm. Se rellenara luego con la mezcla tipo (compost, tierra vegetal y arena rubia de estero) para terminar con la plantación.
Cada individuo será plantado a una profundidad tal, que el cuello de la planta quede en el terreno al mismo nivel que tenía en la bolsa. Durante la plantación se deberá ir apisonando el piso por capas de manera que no queden hoyos o bolsas de aire.

Luego debe realizarse un riego profundo y abundante (por dos semanas si se plantan en verano y solo uno o dos riegos de plantación en época otoño- ▸ invierno). Este riego debe ser realizado por mano de obra capacitada, para evitar socavones, descalces deshidratación o pudrición.

Las especies que no prosperen en el primer mes de plantación y muestren una evidente baja adaptabilidad deberán serán reemplazadas.

| | **Nombre común** | **Nombre científico** | **Origen** | **Req. hídrico** |
|---|---|---|---|---|
| | **Herbáceas y pastos ornamentales** | | | |
| 6.10.8.1 | Coirón | *Stipa caudata* | Nativa | Bajo |
| 6.10.8.2 | Huilmo amarillo | *Sisyrinchium striatum* | Nativa | Bajo |
| 6.10.8.3 | Vara de oro | *Solidago chilensis* | Nativa | Bajo |
| 6.10.8.4 | Gaura blanca | *Gaura lindheimeri* | Introducida | Bajo |
| 6.10.8.5 | Stipa | *Stipa gigantea* | Introducida | Bajo |
| 6.10.8.6 | Verbena bonariense | *Verbena bonariensis* | Introducida | Bajo |
| 6.10.8.7 | Calle calle | *Libertia chilensis* | Nativa | Media |
| 6.10.8.8 | Geum amarillo | *Geum magellanicum* | Nativa | Medio |

**6.10.9 Cubresuelos**

Deben estar presentadas en bolsas, de 10x10 mínimo, con un pan de tierra compacto, que no se disgregue ni se rompa y sin raíces expuestas.

Los cubresuelos deberán ser presentados en su ubicación (según plano de plantación) y ser aprobados por el proyectista antes de su plantación, para lo cual el ejecutor deberá solicitar una visita oportunamente.

Las ahoyaduras serán de 15 x 15 x 15 cm. Adicionalmente, se deberá soltar el fondo auna profundidad de 5 cm. Se rellenara luego con la mezcla tipo (compost, tierra vegetaly arena rubia de estero) para terminar con laplantación.
Cada individuo será plantado a una profundidad tal, que el cuello de la planta quede enel terreno al mismo nivel que tenía en la bolsa. Durante la plantación se deberá ir apisonando el pisopor capasde manera queno queden hoyoso bolsasde aire. Luegodebe realizarse un riego profundo y abundante (por dos semanas si se plantan en verano y solo uno o dos riegos de plantación en época otoño- • invierno). Este riego debeser realizado por mano de obra capacitada, para evitar socavones, descalces deshidratación o pudrición.

| | Nombre común | Nombre científico | Origen | Req. hídrico |
|---|---|---|---|---|
| | **Cubresuelos** | | | |
| 6.10.9.1 | Tiqui tiqui | *Phyla reptans* | Nativa | Bajo |
| 6.10.9.2 | Campanilla azul | *Convóvulussabatius* | Introducida | Bajo |
| 6.10.9.3 | Hierba gatera | *Nepeta mussini* | Introducida | Bajo |
| 6.10.9.4 | Cotula | *Cotula scariosa* | Introducida | Medio |

**PAVIMENTOS EXTERIORES**

Ver presupuesto general del proyecto.

**MOBILIARIO**

Sugerido a coordinar con arquitectura

**Banca Bremen recta**

Banca de Hormigón armado de proveedor MOBILSURo equivalente técnico o superior.. Dimensiones de 120 x 52 x 45 cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón.

**Banca Bremen curva int.**

Banca de Hormigón armado de proveedor MOBILSURo equivalente técnico o superior.. Dimensiones de 108- 153 x 52 x 45 cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón.

**Banca Bremen curva ext.**

Banca de Hormigón armado de proveedor MOBILSURo equivalente técnico o superior.. Dimensiones de 108- 153 x 52 x 45 cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón.

**Alcorque Barcelona**

Alcorque de Hormigón armado de proveedor MOBILSURo equivalente técnico o superior..Dimensiones de 160 x 160 x 12cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

**Alcorque Toledo**

Alcorque de Hormigón armado de proveedor MOBILSURo equivalente técnico o superior..Dimensiones de 100 x 100 x 12cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

**Papelera 70**

Papelera de Hormigón armado de proveedor MOBILSURo equivalente técnico o superior..Dimensiones de 60 x 54 x 70 cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón.

**Segregador esfera 60**

Segregador de Hormigón armado de proveedor MOBILSUR o equivalente técnico o superior.. Dimensiones de Ø60 x 57cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón.

**Bebedero 90**

Bebedero de Hormigón armado de proveedor MOBILSUR o equivalente técnico o superior.Dimensiones de Ø38 x 57cm. Con estructura de fierro estriado y hormigón H-30 con doble capa protector antigrafitti terminación hormigón pulido.

Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón.

Se deberá considerar la correcta coordinación de instalación con el proyecto se agua potable del proyecto.

Estas piezas se asentarán en terreno apisonado con emplantillado de hormigón.

**OTROS**

**6.10.10 Tutores árboles:**

Será necesario instalar en cada árbol, dos tutores de madera impregnada de al menos2 mts. de altura por 2" de diámetro, los que serán instalados durante la plantación, al menos a 10 cm de profundidad.

**6.10.11 Amarras**

Se harán dos amarras por árbol, en forma de ocho. La amarra debe ser un cordel decáñamo, yute o similar.

**6.10.12. Enraizante y Fertilizante:**

Después de la plantación de todas las especies vegetales, se deberá aplicar Biorend Jardín, Stymplex, Phyllum o producto bioestimulante similar. Biorend es un producto de origen natural, biodegradable, no tóxico, y no contaminante que ayudará a enraizary proteger de enfermedades áreas. Este producto se deberá aplicar regando el suelo con una solución al 1%.

**6.10.13 Fletes especies vegetales y materiales:**

Los fletes de las especies vegetales y de los materiales deben hacerse de manera separada. Los medios de trasporte utilizados no pueden ser completamente herméticosy deben contar con un sistema para posteriormente colocar malla de protección. De todas maneras, se recomiendan los camiones con sistema de telón lateral, ya que sonfáciles de cargar y posteriormente se cierran (no herméticamente), lo que permite el intercambio gaseoso, pero no la deshidratación.

Cualquier traslado debe hacerse a horas de baja temperatura (inferior a 20 Grados Celsius) y evitar que en el traslado coincidan horas de almuerzo que pongan en riesgoa las plantas por altas temperaturas.

Para su traslado los arboles no pueden ponerse completamente horizontales sobre la base del camión, ya que esto daña el pan de tierra y origina problemas radiculares. También se prohíbe el montar un contenedor sobre otro. La mañana del día anterior altraslado, los arboles deben ser regados a saturación para evitar deshidratación en el traslado y asegurarles algo se agua al llegar a destino.

Se prohíbe rotundamente cargar los arboles tomándolos del tronco, dado que esto provoca descalce. Por esta razón, las especies arbóreas siempre deben trasladarse tomándolos desde el contenedor, por lo tanto, si se detecta que este último podría romperse con el traslado, se recomienda reforzarlo con cinta adhesiva o rodearlo con algún material como arpillera y amarrarlo.

Si por el peso o ubicación en la obra de los árboles se requiere grúa para su traslado, se recomienda tomar los individuos del contenedor. Sin embargo, si además serequiere tomarlo del tronco, este deberá proteger con malla Rachel o arpillera para evitar el daño físico.

**RECURSO HUMANO**

Se recomienda la supervisión de un profesional especialista, para la ejecución del proyecto,que cuente con al menos cuatro años de experiencia en construcción de áreas verdes sustentables y cuya profesión sea Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal o Paisajista.

**Mano de obra jardinería**

Se refiere a todas las labores de jardinería incluyendo preparación del terreno, incorporación del sustrato, plantación de las especies vegetales, instalación tutores, siembra de césped etc. Además, el equipo de jardineros debe cuidar durante el periodo deconstrucción los árboles existentes en el terreno y las especies vegetales adquiridas, antesde su plantación.

**Mano de obra riego y materiales**

Se refiere a todas las labores de riego, excavaciones, rellenos de zanja, encamado, instalación de tuberías, excedentes y programación del sistema de riego.

**6.10.14 ENTREGA Y RECEPCIÓN**

Al término de las Obras, el parque y sus alrededores deberán quedar limpios de escombros, de excedentes y de basuras. Se deberá hacer un perfecto aseo. Esta partida incluye el retiro de la totalidad de las instalaciones y construcciones provisorias. Se recibirán conforme las obras, previa revisión visual de que todas las faenas objeto del contrato se encuentren realizadas y ejecutadas en perfectas condiciones.

Las especies arbóreas, arbustivas y gramíneas deberán estar bien enraizadas en sus bases y en buen estado. Los cubresuelos deberán formar una superficie bien asentada y el terreno bien enraizado.

**6.11 SEGURIDAD Y CCTV**

SISTEMAS DE SEGURIDAD

**ASPECTOS GENERALES**

ALCANCE.

Se pretende entregar la información técnica necesaria de todos los elementos que se utilizarán para el diseño del Sistema de Detección de Fuego, Red Húmeda y extintores portátiles para **El Centro acuático del estadio nacional**, ubicado en la ciudad de **Santiago**. Las variables usadas serán según lo establecido en las Normas Chilenas y la NFPA.

NORMAS AFINES

Todos los equipos que serán instalados en los sistemas deberán regirse por los documentos de la Norma Chilena y de la "National Fire Protection Association - NFPA" (Asociación Nacional de Protección de Incendios) que se indican a continuación:

- Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (O.G.U.C.), titulo 4, capitulo 2, capitulo 3 y capitulo 8 en forma subsidiaria capítulo 7
- DS 10 del año 2010 del ministerio de salud: Reglamento de Condiciones Sanitarias, Ambientales y de seguridad Básicas en lugares de uso Publico
- "Pliego técnico normativo" de la superintendencia de electricidad y combustibles.
- Listado oficial de normas de comportamiento al fuego del ministerio de vivienda y urbanismo
- Otra reglamentación, referida seguridad de estadios, arenas, gimnasios y de organización de espectáculos deportivos, Nacionales o Extranjeros
- NCh 1429: Extintores portátiles - Terminología y definiciones.
- NCh 1430: Extintores portátiles - Características y rotulación.
- NCh 1433: Ubicación y señalización de los extintores portátiles.
- NCh1432/2. Of1995: Extintores portátiles - Pruebas de fuego - Parte 2: Extintores Clase B - Determinación del potencial de extinción.
- NCh1432/3. Of1995: Extintores portátiles - Pruebas de fuego - Parte 3: Extintores Clase C - verificación de la no conductividad, o disposiciones que las reemplacen.
- U.L. : Underwriter Laboratories de U.S.
- F.M : Factory Mutual
- NFPA : National Fire Protection Association
- NFPA 10: Portable Extinguishers
- NFPA 70: National Electric Code
- NFPA 72: National Fire Alarm Code
- NFPA 75: Standard for the Protection of Information Technology Equipment, 2009 Edition
- NFPA 101: Life Safety Code
- NFPA 2001: Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems..

- En aquellos casos en que se incluya material, como anexos a las referencias anteriores, cada anexo se considerará un requisito del documento NFPA respectivo, según corresponda.

AUTORIDADES DE APROBACIÓN

Las autoridades de aprobación del proyecto, estarán dirigidas por la Inspección Técnica de la Obra y/o personal que asigne el Mandante.

REQUISITOS Y RESPONSABILIDAD DEL INSTALADOR

- Todos los trabajos que se lleven a cabo con el objetivo de cumplir con las especificaciones aquí establecidas deberán serefectuados y/o administrados por una empresa competente (en adelante el Contratista), regularmente dedicada a la Instalación y Pruebas de Sistemas de Protección Contra Incendio (PCI), y con una antigüedad de al menos 5 años en el rubro.
- El Contratista, deberá utilizar equipos y elementos que disponga de distribuidores y representantes debidamente acreditados en el país. Los distribuidores, de los que el contratista obtenga sus equipos u elementos, deberán mantenerun inventario permanente de las piezas que comúnmente se utilizan en la instalación de los Sistemas que se indican enestas especificaciones.
- La aprobación de diseños, planos, cálculos y otros materiales presentados por el Contratista, no lo exonerará de su responsabilidad de cumplimiento total de los planos y especificaciones de diseño, salvo que el Contratista solicite y obtenga una aprobación escrita del Mandante, con relación a cada característica que no cumpla con las especificaciones.Los acuerdos finales para todas las diferencias de equipos con relación a los planos y especificaciones deberán hacerseantes de la adjudicación del contrato de instalación.
- Es responsabilidad del Contratista la adquisición de los equipos y materiales incorporados que se detallan en las presentes especificaciones técnicas y planos, y de todos los accesorios necesarios para completar el montaje y puesta en servicio de todo el Sistema de PCI.
- El transporte de los equipos y materiales incorporados desde el lugar de adquisición o fabricación, hasta el sitio de montaje en terreno es de costo del contratista.
- El montaje de todos los equipos y materiales incorporados, y la ejecución de los alambrados correspondientes. Para realizar el alambrado del Sistema de Detección de Fuego, deberá chequear las canalizaciones proyectadas y corregirlassi es necesario, de acuerdo a los requerimientos necesarios de los equipos propuestos, según lo especifique el Fabricante.
- Las pruebas y puestas en servicio de todos los equipos y materiales incorporados.
- La capacitación del personal que el propietario asigne para esta tarea, relativa a los equipos que forman parte de este Sistema, se debe considerar un día completo generando instancias de aprendizaje teorico practico, para una posteriory eficiente del sistema de protección contra incendios.
- La entrega de la información en forma de planos As Built, manuales en español y toda documentación necesaria, para la futura operación de los equipos.
- Si los sistemas que proponga el instalador requieren de elementos que no están indicados en los planos y/o especificaciones técnicas, estos deberán ser incluidos en la propuesta.
- Todos los materiales serán nuevos y estarán en buenas condiciones, sin defectos ni ralladuras. No se permitirán equiposusados.

PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

La cotización deberá ser presentada bajo el siguiente esquema:

- Descripción detallada del sistema.
- Catálogos y especificaciones claras y completas de todos y cada uno de los elementos, indicando fabricante y modelo.
- Cada partida deberá considerar cantidad y precio unitario, para determinar aumentos o disminuciones de precio deacuerdo a los posibles cambios que pueda sufrir el proyecto.
- Incluir toda la información técnica que trata claramente el sistema ofrecido. Dentro de dicha información, debeprecisarse todas las normas que el sistema no cumpla respecto de estas especificaciones y/o planos de proyecto.
- Documento que certifique haber estudiado completamente las especificaciones técnicas, planos, no tenerobservaciones, y que la propuesta entregada cumple plenamente con lo especificado.

GARANTÍAS

El sistema comprende una garantía de buen funcionamiento de 1 año a partir de la recepción definitiva, que se hará después de concluida la puesta en marcha e instrucción de uso al personal a cargo de operación de los Sistemas. Mientras dure la garantía serán reemplazados sin costo de mano de obra ni de equipos para el Mandante, los equipos que fallen por defectos de fabricación o derivados de su instalación.
Además, el proveedor deberá garantizar la provisión de piezas y elementos de repuestos para los equipos suministrados,dentro de un plazo adecuado, y por un período no inferior a 3 años.

A EJECUTAR POR OTROS

La provisión de energía eléctrica en los lugares que lo requieran los equipos a suministrar será ejecutada por el contratista eléctrico. Para ello el proponente favorecido dentro de los cinco días siguientes a la asignación de la propuesta, deberá entregar una indicación con los puntos donde será necesario suministrar un terminal de energía, conla indicación de la potencia requerida, si algún equipo de los que propone requiere algún punto adicional de energía a los indicados en el proyecto.
Interconexión de los sistemas de seguridad con Climatización.: La canalización y cableado de interconexión entre el modulo de control (Rele) y el Tablero de clima sobre el cual se actúa, lo provee el contratista de seguridad. El contratistade seguridad, conecta el extremo del cable que debe unirse al módulo de control que es parte del sistema de detecciónde incendios y el otro extremo (en el tablero de clima) lo debe conectar el instalador de Clima. Las pruebas de funcionamiento deben ser realizadas en conjunto Clima con Seguridad.

### 6.11.1 SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUEGO.

**CRITERIOS DE DISEÑOS DEL SISTEMA**

- Todos los equipos deberán ser nuevos y sin uso y contar con una garantía de por lo menos un año desde la fecha de suinspección y aceptación final

por las autoridades de aprobación.

- El Contratista será responsable de la coordinación final entre los documentos de diseño y las condiciones reales del lugarde trabajo.
- El Contratista deberá trabajar conjuntamente con el Mandante para resolver las diferencias que surjan entre losdocumentos de diseño y las condiciones reales del lugar del trabajo.
- Es responsabilidad del Contratista identificar todas las diferencias y desarrollar soluciones a satisfacción del Propietario,Inspección Técnica y de acuerdo a todos los códigos y estándares pertinentes.

**6.11.1.1 PANEL DE CONTROL PRINCIPAL**

El Panel de Control de alarma de incendio estará **ubicado en sala técnica definida para tal efecto** y deberá ser aprobado para la supervisión de dispositivos inicializadores inteligentes/análogos a través de un microprocesador. El conjunto total deberá aparecer en la lista de *Underwriter Laboratories* en el documento UL 864. Este Panel también deberá cumplir totalmente los requisitos de NFPA 72 para un Sistema Diseñado y Aprobado para alarmas de incendio.

El Panel deberá poder programarse completamente en terreno mediante un computador portátil. La asignación dedirecciones se hará a través de módulos direccionables conectados al par de cables que recorrerá toda la instalación. Laconexión de los elementos como Detectores, pulsadores y los módulos se hará con circuitos alambrados en Clase B. Deberá contar con un Visor alfanumérico de 4 líneas de 20 caracteres ó 2 de 80 caracteres, de texto que puedan servisibles sin necesitar iluminación externa ni la apertura de la cubierta frontal del Panel, el cual desplegará el estado delsistema. Este Visor deberá programarse en terreno y ser capaz de entregar automáticamente el número de direcciónel dispositivo, el tipo de dispositivo, el estado de alarma o problema y el mensaje designado del Propietario. Además,deberán tener la capacidad de indicar fallas y el estado existente de la red de comunicación hacia los sensores. El Panelde Control deberá poseer un teclado que permita comandar la interrelación con el operador. Deberá ser posible accedera la alarma que en ese momento se encuentra activada, o las indicaciones de problemas mediante este teclado.

El Panel de Control deberá ser capaz de leer, registrar y ajustar el nivel de sensibilidad real de todos los detectores análogos de humo, y deberá indicarse específicamente bajo UL 864 para realizar esta función desde dicho panel. No será necesario efectuar ningún tipo de pruebas a los dispositivos de detección individuales para cumplir el listado UL. También deberá incluir una prueba práctica para facilitar las pruebas del sistema.

El Panel de Control deberá ser capaz de individualizar una alarma, producida por la activación de un dispositivo. La activación de este dispositivo se producirá cuando el nivel de obscuración se mantenga por un tiempo predefinido vía software. El dispositivo que se encuentre sometido a concentraciones de humo sobre el umbral de alarma activaráuna alarma del sistema en un tiempo no mayor a (15) segundos.

La operación de alarma de un dispositivo inicializador que no sea un detector de humo activará una señal de alarma delsistema dentro de 15 segundos.

Las baterías del sistema será de mínimo 12 V 18AH

El Panel de Control deberá contar con interruptores de alarma y silenciadores de problemas con la correspondiente función de alarma y recepción de problemas. En caso de silenciar las señales de notificación audibles, esto no deberá afectar la operación de los dispositivos de notificación visuales o los relés controlados a distancia.

El suministro de energía primaria al Panel de Control y todos los otros equipos del sistema de alarma de incendio será de responsabilidad del Contratista Eléctrico. El Contratista Eléctrico será responsable de obtener los servicios de ingeniería necesarios para asegurar que la distribución del suministro de energía cumpla completamente con los requerimientos locales y los del Código Eléctrico Nacional. Tanto la constructora como la inspección técnica de Obra validará la experiencia, idoneidad a la normativa por parte del contratista eléctrico

Todas las conexiones de energía primaria deberán ser alambradas sobre derivaciones dedicadas individuales que no prestan servicio a otras cargas, por ser esta instalación de emergencia. El circuito y las conexiones deberán estar mecánicamente protegidos dentro de los conductos eléctricos o tuberías porta cables aprobados eléctricamente. El [redacted] Sistema de Alarma de Incendio". El medio de desconexión deberá estar ubicado en una caja cerrada con llave al que sólo pueda tener accesopersonal autorizado.

La energía de respaldo normal para el Panel deberá ser suministrada por baterías de celdas de gel recargables de 24 VDC,dimensionadas para operar el sistema completo en standby por 24 horas, sin necesidad de la red pública y despuésde lo cual el sistema deberá ser capaz de funcionar por un periodo de 15 minutos con carga máxima conectada. (NFPA72).

Las baterías del sistema será de mínimo 12 V 18AH

El Panel de Control deberá contar con respaldo de energía propia. Los cables provenientes de los terminales de la batería de respaldo deberán mantenerse completamente supervisados en caso de producirse situaciones de corto circuito o circuito abierto.

El Panel deberá conectarse automáticamente al respaldo propio de energía, cuando el nivel de energía de entrada caigaa un 80 por ciento de la tensión nominal. Todas las funciones del sistema, incluyendo las de detección, supervisión, anunciación, retransmisión de alarma, señales de evacuación y control deberán funcionar de manera idéntica con energía primaria o con energía de respaldo.

**6.11.1.2 Baterías de Respaldo**

Las baterías del sistema será de mínimo 12 V 18AH del tipo libre de mantención

**6.11.1.3 Panel repetidor**

En el área de la ampliación se debe considerar un repetidor de señales, donde se indiquen todas las señales del panel principal, además que el repetidor debe tener control sobre el panel principal,pudiendo realizar las acciones principales,de reconocer una alarma o falla, resetear el sistema y silenciar las alarmas audibles del edificio.

**6.11.1.4 DETECTORES DE HUMO PARA DUCTOS DE AIRE**

Los sensores de humo para ductos de aire, de tipo fotoeléctrico, con tuberías perforadas para succión, tendrán lassiguientes características mínimas:

- Detección análoga inteligente con direccionamiento individual.
- Muestreo de aire mediante sondas que no interfieran el flujo de aire en el ducto.
- Respuesta y sensibilidad constante con velocidad del aire entre 1 m/s y 20 m/s.
- Instalación en la cara exterior del ducto con accesibilidad permanente sin necesidad de desmontar la unidad.
- Temperatura de operación -25° C a +80° C.
- Humedad relativa 95% máx.

**6.11.1.5 DETECTORES DE HUMO FOTOELÉCTRICO**

El detector fotoeléctrico análogo debe utilizar un sensor de humo fotoeléctrico tipo dispersión de luz para sensar los cambios en las muestras de aire de su alrededor. El microprocesador integral debe examinar dinámicamente los valoresdel sensor para iniciar una alarma basada en el análisis de información. Los sistemas usando una inteligencia central para las decisiones de alarma no son aceptables. El detector debe monitorear continuamente cualquier cambio en lasensibilidad debido a los efectos ambientales del polvo, humo, temperatura, uso y humedad. La información debe ser almacenada en el procesador integral y transferido al controlador análogo para la recuperación por medio de unaherramienta o computador. El detector de humo fotoeléctrico debe ser apropiado para la inserción directa en los ductosde aire 0.91 m (3 ft) de alto y 0.91 m (3 ft) de ancho con velocidades aire hasta de 0-25.39 m/seg (5,000 ft/mín) sinrequerir estuches de detector de ducto especifico o tubos de reserva.
El punto de alarma por porcentaje de oscurecimiento por humo debe ser seleccionable en terreno a cualquiera de los 5rangos programados de 1.0% a 3.5 %. El detector fotoeléctrico debe ser apropiado para operar en las siguientes condiciones ambientales:

- Temperatura: 0° C a 49° C (32° F a 120° F)
- Humedad: 0-93 % RH, no condensada.
- Elevación: sin límite.

**6.11.1.6 DETECTORES TÉRMOVELOCIMÉTRICO**

El detector debe tener un sensor de calor de resistencia térmica de poca masa y operar a temperatura compuesta y a rango de elevación de temperatura. Debe monitorear continuamente la temperatura del aire a su alrededor para minimizar el retraso termal al tiempo requerido para procesar la alarma. El microprocesador integral debe determinar si una condición de alarma existe e iniciar una alarma basado en los análisis de información. Los sistemas usando una inteligencia central para las decisiones de alarma no son aceptables. El detector debe tener un rango de punto de alarmanominal a 57° C (135° F) y un punto de alarma de rango de elevación de 9° C (15° F) por minuto.

**6.11.1.7 PULSADORES MANUALES**

Los Pulsadores manuales deben tener un mínimo de dos LEDs de diagnóstico montados en su modulo de entrada de dos etapas ensamblado de fábrica y deberán ser de doble efecto. Un Led verde parpadeará para confirmar la comunicación con el controlador. Un LED rojo parpadeará para desplegar el estado de alarma. La estación debe ser capaz de almacenar hasta 24 códigos de diagnósticos que pueden ser recuperados para asistencia en la resolución de problemas. El cableado de circuito de entrada debe ser supervisado para fallas abiertas y de tierra. El Pulsador de alarma de incendio debe ser apropiado para operar en la siguiente condición ambiental:

- Temperatura: 0° C a 49° C (32° F a 120° F)
- Humedad: 0-93% RH
- En la zona de las piscinas deberán considerarse pulsadores a prueba de agua

La estación de alarma de incendio debe ser de construcción plástico de alto impacto con una palanca interruptor- interna. Debe ser a prueba de atascamientos con acabado en rojo y blanco y un letrero de "Tire en caso de incendio". La estación manual debe ser apropiada para montarse en cajas de 5/8".
Los pulsadores deberán instalarse dentro de una caja protectora de acrílico, la que permitirá su apertura, sin romper ningún elemento y su rearme sin necesidad de herramientas especiales.

**6.11.1.8 MÓDULOS DE CONTROL.**

El módulo de señal de entrada debe proporcionar un (1) circuito de salida Clase B supervisado. Cuando se selecciona como selector de sirena, el módulo debe ser capaz de generar una salida de 24 para activar las sirenas con Luces Estroboscópicas. El módulo debe ser apropiado para montarse en cajas cuadradas de 100mm. El módulo de señal de entrada sencilla debe soportar las siguientes operaciones:

- Selector de poder de señal audible o Luz Estroboscópica
- En el sector de Piscinas deben considerarse elementos a prueba de agua

**6.11.1.9 MÓDELOS DE RELÉ.**

El módulo de relevador de control debe proporcionar un contacto relevador seco con forma C con rango de 2 amps @ 24 Vdc para controlar aplicaciones externas o el apagado del equipo. El relevador de control debe tener un rango paraliberar sistemas. La posición de contacto relevador debe confirmarse por el software del sistema. El módulo de relevador de control debe ser apropiado para montarse en cajas cuadradas de 100 mm con profundidad de 50 mm.

El Sistema de Detección de Incendios comandará señales automáticas de controles auxiliares, a otros equipos como sistema de aire acondicionado.

**6.11.1.10 SIRENAS CON LUCES ESTROBOSCÓPICAS.**

Se deben proveen Sirenas con luz Estroboscópica de montaje en cielo y/o mural, de acuerdo a la distribución indicadaen los planos. Las sirenas deberán ser:

- Operados a una tensión de 24 VDC.
- Sus conexiones con tornillos terminales para permitir su conexión y desconexión fácilmente.
- La Luz estroboscópica debe proporcionar salidas de flash sincronizados de 15/75 cd.
- La Luz debe tener lentes que indiquen orientado hacia pared o techo para montarse.
- Sirena debe ser de 93 DBA a 3 m
- En la zona de piscinas deben considerarse sirenas con luz estroboscópicas a prueba de agua

**6.11.1.11 Circuito de monitoreo**

La comunicación se permitirá mediante dip switch o mediante una dirección lógica Estos deben ser programables en el lugar para cumplir con las condiciones y puedan ser cambiados en cualquier momento usando un código personal cargadodel controlador análogo. Los módulos que requieran cambios EPROM, PROM, ROM o cambios de puente o de interruptor DIP no son aceptables. Los módulos deben tener un mínimo de 2 LEDs de diagnóstico montados detrás de una placa de cubierta con acabado. Un LED verde debe parpadear para confirmar la comunicación con el controlador. Un LED rojo debeparpadear para desplegar el estado de alarma. El módulo debe ser capaz de almacenar hasta 24 códigos de diagnóstico quepuede ser recuperados para la asistencia de solución de problemas. El cableado de circuito de salida y entrada debe ser supervisado para fallas abiertas y de tierra. El módulo debe ser apropiado para operar en el siguiente ambiente:

- Temperatura: 32° F a 120° F (0° C a 49° C)

Los dispositivos de monitoreo deberán tener la capacidad de supervisar otros equipos que forman parte del sistema o de elementos que supervisen otras instalaciones. Esta supervisión deberá estar asignada a un punto del sistema, con su respectiva descripción en el Visor alfanumérico.
Las funciones a monitorear serán:

- Monitoreo alarma panel descarga de gas
- Monitoreo Falla Panel de descarga de gas

**Las marcas aceptadas para todo el Sistema de Detección de Fuego, serán las siguientes:SIMPLEX**
**EST (Edwards System**
**Technology)NOTIFIER**

**6.11.2 SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

**6.11.2.1 RED HÚMEDA**

Esta Red Húmeda consistirá en una red de carretes de mangueras de 1" semirrígida. Las bocas de incendio se distribuiránde manera que ningún punto del inmueble quede a una distancia mayor de 25 m de ellos, con una manguera que cubrael punto más alejado y su acceso será expedito y de fácil accionamiento de válvulas y mangueras, de acuerdo a DS 50del 2003 del ministerio de obras públicas (Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado). La alimentación de los carretes se hará a través de la Red Agua Potable del centro acuático, y la ejecutará el **InstaladorSanitario**.

**6.11.2.1.1** MANGUERAS SEMIRÍGIDA DE 1":

Se deberán instalar estaciones de mangueras, de acuerdo a la distribución mostrada en los planos. Los gabinetes de mangueras deberán ser de acero y esmaltados en rojo, embutidos, con puerta metálica con vidrio inastillable de apertura en 180°, tal como está mostrada en plano de detalles, en plancha de 1.5 mm y manilla tipo pomel, de las siguientes características:

Para todas las áreas del Edificio, se deberá proveer una manguera con alimentación axial, una válvula en ángulo de 1", 25 [m] de manguera semirrígida de 1" con un pitón metálico ajustable gradualmente desde neblina hasta chorrodirecto y corte.
Deberán ser Marca SRI

**6.11.2.1.2** MANÓMETROS

Se proveerán en cada gabinete de Mangueras un manómetro con un mecanismo mecánico que minimice el movimientode la aguja, de 3 1/2" de diámetro, con escala de 0 a 300 psi, graduado en [psi] y en [bar], conectados a través de una válvula de esfera del tamaño adecuado al manómetro, en los lugares que se señalan en los planos.

**6.11.2.1.3** CAÑERÍAS Y FITTING

- Serán de acuerdo a proyecto Sanitario

**6.11.2.1.4** SELLOS DE PASADA O PENETRACIÓN – PROTECCIÓN PASIVA AL FUEGO.

Deberá proveerse una solución de sello de pasada resistente al fuego durante un período de tiempo de dos horas. Estaresistencia al fuego deberá cumplir con lo indicado en la normativa nacional NCh respecto de la temperatura, generaciónde humos, y gases tóxicos.
Además se aceptarán sellos de pasada o penetración con certificaciones internacionales de acuerdo al siguiente listadode normas o laboratorios :

- British Standard
- Underwriters Laboratories
- Factory Mutual.
- American Standard for Testing and Materials
- ANSI
- ULC

Es fundamental que el sello de pasada a proveer, sea fácilmente reparable el sello de manera local.El sello elegido debe tener la propiedad de ser antihongos.
Se privilegiará el uso de sellos de pasada de rápida instalación.
La empresa instaladora debe garantizar la instalación del sello solicitado, de acuerdo a las características indicadas porel fabricante en las fichas técnicas de los productos o por un período de al menos un año.

**6.11.2.1.5** PRUEBAS E INSPECCIONES

Se efectuará en todos los equipos, los ajustes y calibraciones necesarias, después del montaje, para su correcto funcionamiento. Además, se realizarán todas las verificaciones, pruebas y ensayos necesarios para la puesta en marchadel sistema, en oportunidad y fechas establecidas en el contrato.
Las pruebas a realizar serán como mínimo las siguientes:

- El sistema estará sujeto a la inspección y aceptación de las Autoridades de Aprobación respectivas.
- Los procedimientos y la descripción de las pruebas finales serán presentados a la inspección técnica de la obra, antes derealizar estos ensayos, junto con los planos "As Built".
- Todas las piezas operacionales, serán puesta a pruebas para confirmar su funcionamiento correcto.
- Todas las pruebas en terreno de los Sistemas de PCI serán efectuadas por **el Instalador** en presencia de la comandanciade bomberos o capitán de compañía de bomberos más cercana a la construcción del Centro acuático para validar las pruebas y conocer el sistema y familiarizarse con este ante una eventual necesidad, además de participar la InspecciónTécnica de la Obra. El costo que involucre la asistencia de bomberos a estas pruebas debe ser asumido por el contratistadel sistema de protección contra incendios. Todas las personas involucradas serán debidamente notificadas acerca del programa de pruebas con dos días de anticipación con el fin de que se encuentren presentes cuando dichas pruebas sean efectuadas.
  Se entregarán los certificados de materiales y pruebas provistos para el contratista y se realizarán todas las pruebas queindique la ITO hasta obtener resultados satisfactorios.
  En las pruebas se podrán realizar, pero no se limitarán a, los procedimientos indicados en las normas:
- NFPA 14 Standard for the Installation of Standpipe, Private Hydrant, and Hose Systems.
- NFPA 25 Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems.
- y las recomendaciones de los fabricantes de los equipos.

Para las pruebas en Instalador deberá proveer el personal necesario, debidamente capacitado y todos los elementos quese requieran.

**6.11.2.1.6** EXTINTORES

Se proveerán extintores de las características que se indican, los cuales deberán cumplir con la Normativa Chilenavigente, para ser instalados en los lugares señalados en los planos:

6.11.2.1.6.1 EXTINTORES DE PQS :

- Se instalarán en todo el Edificio, al lado de cada gabinete de manguera y donde se indique en planos, extintores de polvoquímico seco de 6 kg. Capacidad de extinción 10A:40B:C al 90%
- El mecanismo de impulsión del contenido podrá ser por cartucho externo o por presión interna.
- La capacidad de apague indicada deberá ser certificada localmente por algún Laboratorio de certificación de calidadnacional tales como de DICTUC o CESMEC. Además, deberán rotularse de acuerdo a las normas nacionales

6.11.2.1.2 EXTINTORES DE CO2:

- Extintores de CO2 con capacidad de apague certificada de 10BC de 5 [kg] al 100% para las Salas Eléctrica, GrupoGenerador, sala de tecnología y donde se indica en planos. Se deberán proveer extintores certificados NACIONALES.
- La capacidad de apague indicada deberá ser certificada localmente por algún Laboratorio de certificación de calidadnacional tales como de DICTUC o CESMEC. Además, deberán rotularse de acuerdo a las normas nacionales.

**6.11.3 SISTEMA DE AGENTE LIMPIO PARA SALAS TECNICAS CON SERVIDORES.**

Las salas técnicas tendrán un sistema de extinción mediante agentes limpios de las siguientes características:

**6.11.3.1 Sistema de agente limpio**

Estas especificaciones técnicas definen las exigencias para los sistemas de extinción automática en base a NOVECclasificado como "Agente Limpio" en la norma NFPA 2001, Standard on Clean Agent Fire extinguishing Systems,Edición del 2016, y que son gases no conductores y que no dejan residuos después que se evaporan. No podrá emplearse para este propósito Gas Halon en ninguna de sus alternativas, por tener éste efectos negativossobre la capa de ozono.

En la aplicación podrán emplearse sistemas pre calculados en la fábrica de los equipos o bien sistemas diseñados a medida. En cualquier caso, la proposición deberá venir acompañada de suficiente información técnica para que,durante el estudio de la propuesta, pueda determinarse que el sistema ofrecido está cumpliendo con las recomendaciones del fabricante y más aún con las exigencias de las normas NFPA aplicables.

El gas a emplear deberá estar clasificado en las normas NFPA como apto para ser usado en áreas ocupadas.

El contratista adjudicado será responsable de desarrollar la ingeniería de detalle del sistema de NOVEC y previo acomenzar con la instalación deberá obtener, del mandante, una aprobación de dicha ingeniería.

**Tipo de Aplicación.**

El mecanismo de extinción será por inundación total, por lo tanto, deberá considerarse en el volumen de agente extintor la cantidad necesaria para alcanzar la concentración recomendada por el fabricante del agente, en todo caso no podrá usarse menos de lo indicado en la NFPA 2001 o lo indicado por el fabricante, y mantenerla duranteel tiempo necesario para controlar el fuego. En este sentido deberá considerarse también previo a la descarga, elaccionamiento de compuertas en las pasadas de los ductos de aire u otras aperturas por donde se pueda escaparel gas. Las compuertas deberán ser lo suficientemente herméticas como para que no escape gas a través de ellas,después de terminada la descarga.

**Riesgo para las Personas.**

Se deberá emplear gases cuyo N.O.A.E.L. (Concentración máxima a la cual no se observan efectos adversos toxicólogos o fisiológicos en las personas que respiren el gas) es mayor o igual que la concentración requerida paraextinción de fuego.

**Requerimientos de Seguridad.**

Con el sistema deberá proveerse adicionalmente elementos de alarmas audibles y visuales para detección de fuegoy otra diferente para avisar la descarga, señalización de advertencia, plan de evacuación y señales de alarmas generales. Los Elementos de comando de la descarga del gas serán sistemas de alarmas certificados por UL y aprobados por FM para activar la descarga del contenido de los cilindros con agente extintor. Serán necesarias dos condiciones para iniciar el proceso de descarga automática. Este proceso tendrá una prealarma cuando seactive el primer sensor y una segunda alarma cuando se active el segundo sensor. La descarga del agente extintorse producirá con un retardo programado y que se iniciará con la activación del segundo sensor o con la activaciónde un pulsador manual de descarga.

Todo el sistema de descarga del gas deberá ser marca Notifier.

**Cañerías.**

Las cañerías serán de material no combustible y de características tales que su integridad bajo tensión sea predecible con exactitud. En áreas con ambientes altamente corrosivos se emplearán materiales especiales resistentes a la corrosión. Para sistemas con agentes limpios donde la presión interna de los contenedores es de 360 psi se emplearán redes de cañerías aptas para soportar 620 psi a 135º F. Se emplearán cañerías de acero, norma ASTM A53 schedule 40 o Schedule 80 dependiendo el diámetro de la cañería, con o sin costura, con acoplamiento roscado o soldado. Si se emplea cañerías con costura, estas deberán ser fabricadas con sistema de soldadura por resistencia eléctrica. No se puede emplear cañerías con costura soldadas al horno. En caso de acoplar las cañerías empleando uniones soldadas, la proposición económica deberá incluir inspección radiográficapara todas las soldaduras y la calificación de los soldadores en un laboratorio de ensayo como CESMEC y serán calificadas de acuerdo a la norma chilena NCH 990. En este último caso, todas las soldaduras se harán en banco yse radiografiarán antes de ser montadas.

Las cañerías deberán tener impreso sus características constructivas y no podrán ser pintadas sino hasta despuésde que la ITO haya verificado que la calidad del material está de acuerdo a esta especificación técnica.

Cada tira de cañería deberá ser limpiada internamente después de la preparación y antes del montaje por medio de trapos y un agente limpiador no inflamable. La red de cañerías debe estar totalmente limpia de partículas y residuos de aceites antes de instalar las boquillas.

**Uniones de Cañerías.**

Uniones de cañerías que no sean roscadas, soldadas, abrazadas, comprimidas o enflanchadas deberán estarcertificadas para ser empleadas en distribución de agentes limpios.

**Fittings.**

Los fittings deberán tener una presión de trabajo igual o mayor que la máxima presión del contenedor a 130º F (54º C), cuando este es llenado a la máxima densidad permitida para el agente limpio empleado o a la presión máxima certificada.

No se podrá usar fittings de fierro fundido. Fittings de clase 150 no podrán usarse.

Todas las roscas empleadas en uniones y fittings deberá cumplir la norma ANSI B1.20.1. Compuestos para uniones,cintas, o lubricantes para hilos deberán aplicarse solamente a los hilos machos.

Las aleaciones de soldaduras deberán tener el punto de fusión sobre 1000º F (538º C).

Las soldaduras deberán efectuarse de acuerdo a la sección IX, "Qualification Standard for Welding and Brazing Procedures, Welders, Brazers and Welding and Brazing Operators." de la norma ASME "Boilersand Pressure VesselCode".

Cuando se unan cañerías de cobre, acero inoxidable o tubos de otro material, con fittings del tipo comprimidos, no se deberá exceder los rangos de temperatura y presión indicados por el fabricante.

**Boquillas de descarga.**

Las boquillas de descarga que se empleen deberán estar certificadas para este uso, incluyendo las características de flujo y cobertura considerando modelos con descarga de 180º y de 360º, según se indica en los planos. Los orificios de descarga y las placas de los orificios de descarga e insertos, deberán ser de materiales resistentes al agente usado y a la atmósfera en donde se encuentra instalada. En ambientes muy corrosivos, donde sea necesario se emplearán recubrimientos anticorrosivos para protegerlas.

Las boquillas de descarga deberán tener marcas permanentes para identificar al fabricante, el tipo y tamaño del orificio.

Donde los orificios puedan ser obstruidos por materiales o partículas que se depositen sobre ellos, las boquillas sedeberán proveer con un disco desprendible, tapa desprendible u otro elemento que se desprenda de la boquilla al descargarse el gas. El elemento que se emplee deberá dejar el orificio totalmente libre al momento de la descarga y deberá ser de tal modo que no vaya a causar ningún daño a las personas que se encuentren en su interior.

**Elementos de operación.**

En los elementos de operación están incluidos elementos de descarga o válvulas, controles de descarga y equiposde apagado del sistema, necesarios para el buen funcionamiento. Se considera un pulsador de descargamanual de accionamiento eléctrico (conectado a la central de incendios a través de un módulo de monitoreo direccionable) y otro de accionamiento mecánico con seguro directamente operando sobre el cilindro.

La operación será por medios mecánicos, eléctricos o neumáticos aprobados y certificados. Se deberá proveer para ello una fuente de energía apropiada y confiable.

Todos los elementos deberán ser diseñados para este tipo de servicio y no deberán quedar susceptibles de operación accidental. Estos elementos deberán estar diseñados para operar en el rango de temperatura desde - 20ºF a 130ºF (- 29ºC a 54ºC).

Todos los elementos deberán ubicarse y instalarse apropiadamente o en caso contrario debidamente protegidos,de modo que no estén expuestos a daños mecánicos, químicos o de otro tipo que los dejes inoperativos.

Deberá proveerse un medio de provocar la descarga manualmente. Esto se llevará a cabo por medios mecánicos;podrá ser eléctrico en caso de que la batería del sistema de descarga tenga monitoreo de batería y emita una señalaudible cuando esta llegue a su nivel mínimo de operación. La descarga deberá producir la operación automáticade la válvula que controla la descarga y la distribución de del gas.

El control manual normal deberá estar en un lugar de fácil acceso permanentemente, incluso durante la presenciade un fuego. El control manual deberá ser de una apariencia diferente y fácilmente reconocible para el propósitoque persigue. La operación de cualquier control manual deberá provocar que el sistema opere en forma normal.

Los controles manuales para su operación no deberán requerir de una fuerza mayor que 40 lbs (178 N) ni un movimiento de más de 14 in (356 mm) para una operación segura. Al menos un control manual deberá estar a nomás de 4 ft (1,2 mts) sobre el nivel del piso.

Cuando la presión del gas del sistema o un contenedor piloto es empleado como mecanismo de descarga de los contenedores restantes, el suministro y la tasa de descarga deberá diseñarse para operar la descarga de todos loscontenedores restantes.

Todos los elementos para impedir la descarga de los equipos suplementarios deberán considerarse como parte integral del sistema y deberán funcionar con la operación normal del mismo.

Todos los elementos de operación manual deberán estar claramente identificados con el riesgo sobre el cual actúan.

**Equipos de Control.**

Equipos de Control Eléctrico.

Los equipos de Control deberán supervisar los actuadores y el alambrado asociado y cuando se requiera provocarla actuación de ellos. Los equipos de Control deberán estar certificados para la cantidad y tipo de actuador utilizadocomo así mismo deberá estar certificada la compatibilidad entre ellos.

Equipo de Control neumático.

Donde se use equipos de Control Neumático, las líneas deberán estar protegidas contra estrangulación de cañeríasy daños mecánicos. Donde la instalación pueda estar expuesta a condiciones que puedan provocar una pérdida dela integridad de las líneas neumáticas, se deberá tomar precauciones especiales para asegurar que no ocurra pérdida de la integridad. El equipo de Control deberá estar específicamente certificado para el número y tipo de actuador que emplea como así mismo deberá estar certificada la compatibilidad entre ellos.

**Especificaciones Planos y Aprobaciones.**

Especificaciones.

El proponente seleccionado deberá entregar un proyecto preparado por el fabricante de los equipos o porpersonas certificadas por el fabricante, entrenadas y con experiencia en proyectos similares.

En la propuesta de proyecto deberán venir indicados y especificados, al menos, los siguientes parámetros tomadosen cuenta para el diseño:

Criterios de diseño,

Secuencia de operación del sistema,

Verificación de hermeticidad (prueba de filtración)

Tipo y la extensión de la prueba para aprobación que se efectuará al sistema después de la instalación y losrequerimientos de prueba del propietario.

Planos de Construcción y Manuales.

Los Planos de Construcción y los cálculos deberán ser enviados para aprobación inspección técnica antes de quese inicie la instalación. Estos documentos deberán ser preparados por el fabricante y certificados por él.

Los planos de trabajo deberán ser dibujados a una escala indicada, y deberán mostrar los siguientes ítems quepertenecen al diseño del sistema:

Nombre del Propietario y Ocupante. Ubicación, incluyendo la dirección. Ubicación Geográfica.Ubicación y construcción las paredes que encierran el recinto y las particiones interiores.

Ubicaciones de muros cortafuego.

Sección interior, señalando la altura total incluyendo losa de piso, losa de cielo, cielo falso, piso falso.

Planta indicando la ubicación de equipos del propietario, equipos del sistema de extinción, cañerías, boquillas, etc.Diagrama isométrico con la ubicación de los componentes del sistema. Tipo de agente limpio a emplear.

Diseño de las concentraciones de extinción o neutralización.

Descripción de la ocupación del recinto y del riesgo protegido, indicando cuando el recinto está o no normalmenteocupado.

Descripción del entorno del recinto protegido.

Descripción del contenedor del agente incluyendo volumen interno, presión de almacenamiento, capacidad nominal expresada en unidades de masa del agente, o volumen a las condiciones estándar de presión y temperatura.

Descripción de la(s) boquilla(s) usada(s) incluyendo tamaño, configuración de las puertas del orificio, y área equivalente del orificio.

Descripción de la cañería y fittings empleados, incluyendo especificación de material, grado y tolerancias de presiones.

Descripción de los cables empleados incluyendo clasificación, calibre (AWG), blindaje, número de hebras en elconductor, material del conductor, y código de colores empleado. También deberá señalarse el tipo de terminación de los cables como también el tipo de unión de los mismos.

Descripción del tipo de montaje para el detector.

Factura proforma o listado de materiales incluyendo todas y cada una de las partes que componen el sistema mostrando nombre del equipo, fabricante, modelo o número de parte, cantidad y descripción.

Dibujo de la planta del recinto a proteger mostrando las particiones(indicar alturas total y parciales), sistema de distribución del agente incluyendo contenedores, cañerías y boquillas, tipos de colgadores de cañerías y soportesrígidos, sistema de detección alarmas y control incluyendo todos los elementos y el diagrama esquemático de interconexión entre ellos, ubicación de elementos finales de líneas, ubicación de elementos controlados tales como templadores y cierrapuertas, ubicación de señales de instrucción.

Vista Isométrica del sistema de distribución del agente, mostrando la longitud y diámetro de cada trozo de cañería,número de referencia del nodo relacionado con el cálculo hidráulico, fittings mostrando reducciones y filtros, orientación de las tees, boquillas incluyendo tamaño, configuración depuertas de orificio, caudal y área equivalente del orificio.

Dibujo a escala mostrando el esquema del panel anunciador gráfico si es requerido por la autoridad competente.

Detalle de cada tipo de soporte de cañería mostrando el método de anclaje entre la cañería y la estructura del edificio.

Detalles del método de anclaje de los contenedores del gas mostrando el método de asegurar el contenedor a la estructura del edificio.

Descripción completa paso a paso de la secuencia de operación del sistema incluyendo el funcionamiento de los interruptores de aborto y mantención, retardos y desconexión de la energía de emergencia.

Diagrama de alambrado punto a punto mostrando todas las conexiones de cada circuito y conexiones a relés externos.

Cálculos completos para determinar el volumen del recinto, cantidad de agente limpio, y tamaño de las baterías de respaldo. Método usado para determinar número y ubicación de aparatos indicadores audibles y visual, y el número y ubicación de detectores.

Detalle de cualquier elemento adicional de interés necesario para el proyecto.

Los detalles del sistema deberán incluir información y cálculos de la cantidad de gas; presión de almacenamiento de los contenedores; volumen interno de los contenedores; ubicación, tipo y flujo que descarga cada boquilla incluyendo el área equivalente del orificio; ubicación, tamaño y longitud equivalente de las cañerías, fittings y mangueras; y la ubicación y tamaño del edificio de almacenamiento. Deberá indicarse claramente la posición y orientación de reducciones y Tees. Se deberá entregar información relacionada con la ubicación y funcionamientode los elementos de detección, elementos de operación, equipos auxiliares y circuitería eléctrica si es empleada. Todos los equipos y aparatos deberán ser identificados. Cualquier característica especial deberá ser claramente explicada.

El manual de instrucciones y mantenimiento deberá entregarse en español y deberá explicar totalmente las secuencias de operaciones.

Además, se deberá entregar durante el transcurso de la obra los bosquejos correspondientes a los planos AS BUILTpara que sean aprobados por la ITO. Luego de la aprobación se entregará un juego completo de planos As Built con el siguiente detalle:

Papel bond 1 copia. Respaldos en AutoCAD.Cálculos Fluidodinámicos.

Antes de iniciar cualquier trabajo, se deberá remitir un juego completo de los cálculos fluidodinámicos efectuadospor el fabricante para aprobación de la ITO. La versión del programa computacional que efectúa el cálculo deberáser impresa en alguna parte de las hojas conjuntamente con la información técnica necesaria. Cuando las condiciones de terreno requieran de cambios al proyecto aprobado, tales cambios deberán ser aprobadosprevio a que sean ejecutados.

Cuando se han hecho cambios de proyecto por las razones antes indicadas, estas se deberán ver reflejadas en los planos oficiales con una nota que diga "corregidos de acuerdo a la instalación".

Aprobación de los Planos.

Planos y Cálculos deberán ser aprobados antes de iniciar la instalación.

Cuando las condiciones de terreno requieren de modificaciones significantes en la instalación respecto de losplanos aprobados, los cambios deberán ser aprobados antes de ser ejecutados.

Cuando los cambios se han aprobado, los planos de trabajo deberán modificarse para incluir esas modificaciones.Cálculos de Flujo del Sistema.

Todos los cálculos de flujo deberán ser efectuados mediante métodos de cálculo aprobados para el tipo de agenteaplicado. Los sistemas precalculados no requerirán de cálculos siempre que el sistema se encuentre dentro de loslímites indicados por el fabricante.

Las válvulas y fittings deberán ser contabilizados como longitud de cañería equivalente, de acuerdo al tamaño decañería empleado. La longitud equivalente de la válvula del contenedor de gas deberá estar certificada y deberá incluir el tubo sifón, válvula, cabezal de descarga y conector flexible.

La longitud de las cañerías, boquillas y orientación de fittings deberá estar dentro de los límites señalados por el fabricante de los equipos, para que el sistema se comporte apropiadamente.

La instalación final no puede diferir de la previamente aprobada. Cualquier cambio debe ser debidamente respaldado y actualizado por el fabricante.

**Contención del recinto.**

El cliente deberá asegurar que el recinto sea hermético para efectos de inundación total del gas en el recinto.

**Elección y Ubicación de las Boquillas.**

Las boquillas deberán ser certificadas para el propósito que se persigue y deberán instalarse dentro del recinto protegido de acuerdo a las indicaciones del fabricante teniendo en cuenta el espaciamiento, cobertura del piso y alineación.

El tipo de boquilla seleccionado, su número y su ubicación deberá ser tal que la concentración de diseño sea alcanzada en todos los lugares del recinto y de modo tal que la descarga no provoque salpicaduras del líquido inflamable o provoque nubes de polvo que pueda extender el fuego, crear una explosión o de alguna manera afectar el contenido y la integridad del recinto protegido.

**Aprobación de la Instalación.**

El sistema completo será revisado y probado por personal calificado para cumplir las exigencias de estas especificaciones. Solo equipos y elementos certificados podrán ser empleados en la instalación. Para verificar quelos sistemas han sido propiamente instalados y que funcionan de acuerdo a lo especificado, se harán las siguientespruebas:

**Aceptación de instalación.**

Deberá determinarse que el recinto protegido está de acuerdo a los planos de proyecto y sus documentos anexos.Para ello el sistema será sometido a las siguientes revisiones y pruebas :

La instalación de cañerías deberá revisarse para verificar que está en completo acuerdo con los documentos dediseño e instalación.

Las boquillas y tamaños de cañerías deberán estar de acuerdo con los planos del sistema. Los medios de reducciónde cañerías y posición de las tees deberán revisarse para verificar que están de acuerdo con el proyecto.

Las uniones de cañerías, boquillas de descarga y soportes de cañerías deberán estar firmemente aseguradas para prevenir movimientos verticales u horizontales inaceptables durante la descarga. Las boquillas de descarga deberán instalarse de modo tal que las cañerías no se suelten durante la descarga.

Durante el montaje del sistema de cañerías, estas deberán inspeccionarse internamente para detectar la presenciade aceite o materiales particulares que ensucien el área protegida o afecte la distribución del agente reduciendo el área efectiva del orificio.

La boquilla de descarga deberá orientarse de modo tal que se lleve a cabo la distribución más efectiva del agentelimpio.

Si se emplean deflectores de boquilla, estos se instalarán de modo que se obtenga el máximo beneficio.

Las boquillas de descarga, cañerías y soportes deberán instalarse de manera tal que no vayan a causar ningún dañoal personal que pueda estar en el recinto al momento de la descarga. El chorro de descarga no deberá apuntar directamente sobre laspersonas que trabajan normalmente en el recinto. El chorro de descarga no deberá apuntarhacia objetos sueltos o estantes, cubiertas de gabinetes o superficies similares donde puede haber objetos sueltos que por la acción del chorro se pueden convertir en proyectiles.

Todos los contenedores del agente deberán estar propiamente ubicados de acuerdo a como se indica en los planosde proyecto.

Todos los contenedores y soportes de montaje deberán estar anclados en forma segura, de acuerdo con los requerimientos del fabricante de los cilindros.

Una prueba de descarga generalmente no es recomendable; sin embargo, si se llegase a efectuar los contenedores del agente a ser usado deberán ser pesados antes y después de la descarga. Deberá verificarse el peso del contenedor lleno ya sea pesándolo o por otro método aprobado para medir el contenido del cilindro.

Deberá proveerse la cantidad de agente suficiente para alcanzar la concentración de diseño deberá proveerse. El volumen actual deberá ser verificado comparándolo con el volumen indicado en los planos de proyecto para asegurarse de que la cantidad de agente es adecuada.

Deberá tomarse en cuenta el tiempo de parada de los ventiladores y de operación de los templadores.

Las cañerías deberán ser neumáticamente probadas en circuito cerrado por un período de 10 minutos a una presión de 150 psi(10.35 bares). Al cabo de 10 minutos la caída de presión no debe exceder del 20% de la presiónde prueba. Cuando la cañería sea presurizada, la presión deberá aumentarse en tramos de 50 psi(3.5 bares).

Una prueba de flujo empleando nitrógeno deberá efectuarse a la red de cañerías para verificar que el flujo es continuo y que las cañerías y boquillas no están obstruidas.

**Revisión de los componentes eléctricos.**

Todo el alambrado del sistema deberá ser propiamente instalado en conduit de acuerdo a como se indica en los planos del proyecto. No se podrá mezclar cables con señales AC y DC en el mismo conduit a menos que los conductores sean blindados y debidamente conectados a tierra.

Todos los circuitos deberán estar limpios sin fallas a tierra ni cortocircuitos. Donde se mida la circuitería con instrumentos que introduzcan tensión a las líneas, todos los componentes electrónicos (detectores de humo y llama, equipos electrónicos de control y otros equipos electrónicos asociados) deberán ser retirados y lasconexiones puenteadas previo a las mediciones, para prevenir posibles daños en ellos. Todos los elementos deberán reinstalarse después de las pruebas.

La energía para el panel de control deberá ser suministrada desde un alimentador separado, el que no deberá serdesconectado durante la operación del sistema.

Una fuente de energía primaria y una fuente de respaldo, adecuadas y confiables, para operar como mínimo durante 24 horas deberá usarse para proveer operación del sistema de detección de fuego, señalización, control y actuación.

Todas las funciones auxiliares como alarmas sonoras o elementos de despliegue de información, anunciadores remotos, desconectadores de manejadoras de aire, desconectadores de energía y otros deberán verificarse para determinar su funcionamiento de acuerdo con los requerimientos del sistema y las especificaciones de diseño.Si es posible, todos los controles de las manejadoras y cortes de energía serán del tipo que una vez interrumpidos requerirán de una operación manual para reinicializar sus funciones.

Al silenciar las alarmas no deberán verse afectadas otras funciones auxiliares tales como corte de energía de manejadoras de aire si son requeridas por el proyecto.

Los elementos detectores deberán verificarse para comprobar que se han instalado los del tipo apropiado y en loslugares que especifica el proyecto.

Los detectores no deberán ser instalados cerca de obstrucciones, o ventilaciones de aire y equipos de enfriamientoque puedan afectar apreciablemente la respuesta característica del sensor. Cuando sea aplicable, la velocidad decambio de aire deberá ser tomada en cuenta para la distribución de los sensores de acuerdo a como se indica en la norma NFPA 72, National Fire Alarm Code®, Edición de 1999, y las recomendaciones del fabricante.

Los detectores deberán instalarse acuerdo a las instrucciones de instalación del
fabricante y cómo se indica en los detalles correspondientes en los planos. Los activadores manuales deberán estarinstalados de una manera apropiada, rápidamente accesibles, fácilmente identificables, y propiamente protegidapara evitar daños.

Toda estación manual usada para descargar un agente deberá requerir dos acciones separadas y diferentes. Deberán estar debidamente identificados. Especial cuidado deberá tenerse en cuenta donde elementos de descarga manual para más de un riesgo están cerca uno del otro, y podrían ser confundidos descargando el agenteen el recinto equivocado. Las estaciones manuales deberán estar debidamente identificadas, indicando a que zonao a cual sistema corresponde.

Para sistemas que emplean palancas para abortar la descarga, los interruptores deberán ser del tipo momentáneo, es decir requerirán de una presión manual permanente para abortar el proceso de descarga, deberá estar propiamente instalado, fácilmente accesible dentro del área de riesgo, y claramente identificado. Interruptores que permanezcan en la posición de aborto después de ser soltados, no se podrán usar para este propósito. Las palancas de activación manual de alarmas se sobrepondrán a las palancas de aborto.

**Pruebas de Funcionamiento.**

Pruebas de Funcionamiento Preliminares.

Las siguientes pruebas de funcionamiento preliminares deberán proveerse:

Si el sistema está conectado a una oficina receptora de alarmas, la oficina de alarmas deberá ser notificada de laspruebas que se realizarán y que no se requiere de la presencia de los bomberos. Todo el personal dentro del edificio donde se realizarán las pruebas deberá ser notificado de las pruebas a realizar indicándoles la secuencia de operación.

Inhabilite todos los mecanismos de descarga de los cilindros de modo que la activación no provoque la descarga del agente limpio. Reconecte el circuito de descarga a elementos funcionales en lugar de los contenedores del gas.Para elementos actuados eléctricamente, conecte lámparas de 24 volts para señalizar su funcionamiento. En sistemas actuados neumáticamente, conecte manómetros para determinar el correcto funcionamiento del sistema. Refiérase a las recomendaciones del fabricante en cualquier caso.

Verifique la respuesta de cada detector.

Verifique que la polaridad de los elementos de alarma y relés auxiliares es correcta.Verifique
todos los circuitos para que la señal de falla funcione correctamente.

Pruebas de funcionamiento y de operación de los sistemas**.**

Las siguientes pruebas de funcionamiento y operación deberán ser llevados a cabo:

Operar el circuito de iniciación (Sensores). Todas las alarmas deberán responder de acuerdo a lo especificado.

Operar el circuito necesario para iniciar la segunda alarma. Verifique que las funciones de segunda alarma sucedende acuerdo a lo especificado.

Opere la descarga manual. Verifique que la descarga manual ocurre de acuerdo a lo especificado.

Opere el interruptor de aborto. Verifique que las funciones de aborto ocurran de acuerdo a lo especificado.Confirme que las señales de alarmas audibles y visuales de supervisión son recibidas en el panel de control.

Pruebe todas las válvulas a menos que la prueba origine la descarga del gas o provoque daño en la válvula.

Donde se requiera, pruebe la operación de los equipos neumáticos para verificar su integridad y normalfuncionamiento.

Cuando se haya concluido la prueba reconecte cada cilindro y deje el sistema totalmente en condiciones deservicio.

Todas las pruebas deberán hacerse en presencia de la ITO y luego de aprobadas se extenderán las actas derecepción que correspondan.

### 6.11.4 Señalética red húmeda, Extintores, Pulsadores manuales, Gas agente limpio

Se deberá instalar señalética donde se indica en los planos, para señalizar ubicación de Extintores, Pulsadores de Alarma,Alarma de incendio y Red húmeda. El diseño de esta señalética se encuentra en el proyecto específico de señalética
Toda la señalética deberá estar construida de acuerdo con las normas chilenas siguientes:NCH 1410
"Prevención de riesgos- Colores de seguridad" INN
NCH 1411/1 "Prevención de riesgos-Parte 1: letreros de seguridad" INNNCH
1411/2 "Prevención de riesgos- Parte 2: señales de seguridad" INNNCH 1411/3
"Prevención de riesgos- Parte 3: tarjetas de seguridad" INN
NCH 1411/4 "Prevención de riesgos-Parte 4: identificación de riesgos materiales" INNNCH 2111
"Protección contra incendios- Señales de seguridad" INN
NCH 2189 "Seguridad- señalización de edificios- condiciones básicas" INN

Todas las señaléticas de seguridad relacionados con los elementos de protección contra incendios deberán serfotoluminiscente, de acuerdo al marco normativo vigente.
Toda la señalética debe estar construida e instalada de acuerdo a las normas y legislación chilena y de acuerdo a los planosy EETT del proyecto de señalética

### 6.11.5 SISTEMA CCTV IPDESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema de circuito cerrado de televisión tendrá como objeto la captura, grabación y visualización de imágenes de cámaras de seguridad ubicadas en el edificio. Este sistema capturará imágenes de alta calidad en forma segura y amistosa a través de una red de datos IP. Las imágenes permitirán la vigilancia general del recinto y el reconocimiento local de hechos o personas en forma clara permitiendo adicionalmente la visualización remota de las cámaras vía WiFi con acceso controlado.Además, el sistema permitirá dada su nitidez la revisión de video histórico y exportación de video como archivo para ser usado como medio de prueba a instancias legales.
El sistema de video vigilancia usará tecnologías de alta resolución y calidad, privilegiando el uso de cámaras Full HD o comomínimo HD, que permiten mayor alcance y más nitidez en las imágenes en vivo y grabadas, permitiendo la detección, reconocimiento e identificación de los eventos de seguridad acontecidos entorno a los lugares protegidos.
Todas las imágenes deben quedar disponibles para ser monitoreadas desde internet o puesto remoto. Los usuarios autorizados podrán ver imágenes en vivo a buena calidad de todas las cámaras instaladas computadores fuera de la red delcliente. Se deberá poder configurar reglas de accesos, niveles de usuarios, además, el sistema deberá contar con control deancho de banda para que la calidad de la imagen sea buena y no perjudique la operación local ni la grabación de las imágenes.
El proyecto fue conceptualizado para el desarrollo del centro en formato modular, por lo que a medida que se requieran mayores recursos de grabación, esto se pueda ir incorporando en el sistema madre sin necesidad de reemplazo de equipos.

#### 6.11.5.1 DECODER (UN)

Equipo que se conectará red de local y desplegará las imágenes en el arreglo de monitores. Este equipo debe soportar trabajo de alta exigencia y deberá soportar la administración de más de 1000 cámaras IP. Este sistema deberá ser completamente compatible con los NVR instalados y por instalar.
Como mínimo este equipo debe tener las siguientes características:

- Debe ser compatible con todos los NVR que el mandante este utilizando
- Debe ser controlado por medio de Joystick IP
- Debe tener conexión Ethernet 10/100/1000
- Salidas de video, a lo menos 4 salidas HDMI, mínimo
- Decodificación de más de 32 canales HD a la vez, mínimo
- Carcasa rackeable en rack de 19"

#### 6.11.5.2 CABLEADO DE SALA DE CONTROL (GL)

Todo el cableado será cat6 UTP, cableado según las recomendaciones y estándares de la norma TIA/EIA-568-B. Este cableado horizontal transportará los datos Ethernet en la red, conectando Switch, encoder, PC View Station, NVRs, y todos los demás componentes de la red.
Se debe incorporar a este proyecto un patch panel, módulos de pared RJ45, ordenados según el estándar de cableado. No se permitirán instalaciones que no cumplan las normas de cableado estándares. Todo el cable debe ser libre de halogeno

#### 6.11.5.3 PC CCTV VIEW STATION (UN)

Estación de trabajo que se encargará de la administración del sistema. En este equipo se correrán aplicaciones que permitirán administrar, configurar, y operar el sistema apropiadamente. Desde esta unidad se accederá a las grabaciones históricas de eventos, configuración del video Wall, monitoreo en vivo de video y toda otra función necesaria para el correcto funcionamiento del sistema. En esta estación de trabajo, además, se almacenarán las secuencias de video de eventos, hasta por dos años, de tal forma de recuperarlos para su estudio posterior.
Los requerimientos mínimos de este sistema son:

- CPU Intel Core I7, mínimo
- Sistema operativo Windows 10 o el que recomiende el fabricante de CCTV
- RAM 8GB
- Disco Duro de 1 TB mínimo
- Mouse, teclado
- Salidas de video Dual, HDMI/DVI
- Licencia Office 2013 Profesional para Windows
- Tarjeta de video de alto rendimiento (2G, salida dual mínimo)
- 2 Monitores de 27" tipo LED
- 1 Puertos de red 10/100/1000

#### 6.11.5.4 SOFTWARE DE MONITOREO Y GESTIÓN (UN)

En la sala de control debe haber una aplicación que permita el monitoreo de imágenes en vivo y de grabaciones, además depermitir la administración de usuario. Este Software debe ser implementado en PC de administración View Station, preparado para este fin.
Esta aplicación viene incluida con los equipos NVR especificados y corresponde la versión iVMS5200 o superior Como mínimo este sistema debe tener las siguientes funciones:

- Debe correr sobre Windows o OS X
- Debe tener gestión de permisos de usuarios por cada función disponible en el sistema
- Gestión de usuarios, con log de eventos, identificando cualquier manipulación en el sistema, definiendo usuario, fecha yequipo asociado, como mínimo
- Niveles de acceso por usuario
- Debe considera todas las licencias necesarias para el funcionamiento del sistema, tanto de software como hardeware( cámaras)
- Soporte de zoom digital en vivo y en grabación
Soporte de Pausa, reproducción rápida, lenta y a pedido
- Control de cámaras PTZ, grabación instantánea, Bookmark, video captura
Visualización de eventos, mapas
- Interfaz permite monitorear Cámaras IP, DVRs y NVRs en la misma plataforma
- La interfaz de monitoreo es gratis y no necesita el pago de licencias
- Soporte para el monitoreo de como mínimo 1024 cámaras.

#### 6.11.5.5 SWITCH CORE (UN)

En este proyecto se debe contemplar la provisión de un switch de Core, que permita gestionar una gran cantidad de stream de video de alta definición, usuarios de monitoreo y gestión del servicio de monitoreo vía WAN dando acceso a usuarios desde internet. Este equipo estará localizado en el rack principal de 42u en la sala técnica del Nivel ±0.00. Estará conectado a un router con acceso a internet y a los switch de borde o switch de distribución. Adicionalmente este switch dará servicio de datos directamente a la sala de control (decoder y view station) y NVRs. Este switch concentrará todos los Switch de borde, por lo que este equipo debe poder coexistir y administrar redes de cobre, wireless, y fibra óptica, además, debe poder gestionar varias redes independientes, como mínimo: red de monitoreo, red de cámaras separadas por área, y red de grabación y almacenamiento si fuese necesario. Este switch debe estar preparado para gestión de múltiples arquitecturas de red, tales como, árbol, estrella, anillo. Este dispositivo deberá dar servicios avanzados de administración de red, tales como implementación de VLAN, calidad de servicio QoS, y otros medios de gestión de tráfico.La interfaz de programación debe ser intuitiva y deberá contar con soporte para facilitar su configuración Como mínimo este equipo debe contar con las siguientes características y modelos o de características similares:

- Mínimo 24 bocas ethernet 10/100/1000Mbps
- A lo menos 2 bocas de fibra óptica
- Soporte de bocas 10GE a futuro
- Soporte de Doble Fuente de poder Hot Swap
- Capacidad mínima total de 144Gbps
- Debe soportar Multicast IGMPv1/v2/v3 Snooping
- RRPP Rapid Ring Protection Protocol, SEP Smart Ethernet Protection y ERPS Ethernet Ring Protection Switching
IP routing: estática, RIP, OSPF, IS- IS, BGP, ECMP
- Seguridad para la administración, tal como: Password, filtro de mac, defensa a ataques DoS, aislación de puertos, HTTPS, listas negras y listas blancas
- Herramientas de administración, tales como: iStack, MAC Forced Forwarding MFF, SNMP V3, RMON, WEB NMS, NetStream
- Gestión de VLAN L3, incluyendo: asignación de VLAN basado en MAC, IP, protocolo, puertos y mapeo 1:N 1:1
- Backplane mínimo de 48Gbps
- Carcasa 1 U rackeable

- Interfaz de administración WEB
- 220 VAC

#### 6.11.5.6 RACK (UN)

##### 6.11.5.6.1 Rack Principal 42U

Un rack es un soporte metálico destinado para alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones. Las medidas para la anchura están normalizadas para que sean compatibles con equipamiento de cualquier fabricante. Estos estarán ubicados en los diferentes niveles en los closets de tableros eléctricos de acuerdo a los planos de planta del centroacuático.

##### 6.11.5.6.2 Rack 7U

Un rack es un soporte metálico destinado para alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones. Las medidas para la anchura están normalizadas para que sean compatibles con equipamiento de cualquier fabricante. Estos estarán ubicados en los diferentes niveles en los closets de tableros eléctricos de acuerdo a los planos de planta del centroacuático.

#### 6.11.5.7 SISTEMA DE GESTIÓN LOCAL DE VIDEO (UN)

En este punto se detallarán todos los elementos encargados de la captura, grabación de imágenes, cámaras de seguridad ubicadas en el perímetro del edificio y de los sistemas de transmisión de video requeridos para entregar las imágenes capturadas.

La red de datos deberá soportar el tráfico de video IP desde cámaras, grabadores y sala de monitoreo, incluyendo el servicio de monitoreo por internet.

La red debe permitir crecimiento en un 50% a futuro y debe estar preparada para los flujos de video de este proyecto.

**La empresa contratista junto con los instaladores de seguridad e iluminación, deberá cerciorarse que los equipos de iluminación cercanos a las cámaras de vigilancia no produzcan deslumbramiento**.

Para este propósito se deberán considerar a lo menos las siguientes partidas:

#### 6.11.5.8 SISTEMA DE GRABACIÓN NVR (UN)

Sistema encargado de almacenar el video y alarmas capturadas por las cámaras de seguridad. Este sistema estará formado por uno o más dispositivos de altas prestaciones.

Las características de grabación deben ser:

- Tiempo de almacenamiento requerido mínimo: 30 días, grabación en un 100% del tiempo.
- Resolución de grabación: 1280x1080 Mpixel, HD 1080p
- Grabación de 30 días y calidad de imagen a grabar HD (1080p) a 18 ips
- 24 entradas de video

El NVR o dispositivo de grabación deberá como mínimo cumplir con las siguientes características:

- Que soporte un flujo de datos de entrada de hasta 100Mbitps
- Deben estar basados en Linux no se aceptarán equipos basados en Windows
- Soporte de Compresión H264, MPEG4 y MJPEG
- Web Server incluido
- Soporte como mínimo de los siguientes protocolos: NTP, SADP, SMTP, EMAIL, DHCP, FTP, DDNS, PPPoE NFS, ISCSI
- Soporte de mínimo 4 discos internos de hasta 8 TB cada uno.
- Configuración de grabación independiente por cada canal de entrada
- Rack de 19" soportado
- Soporte de Multicast y Unicast
- Alarmas ante como mínimo los siguientes eventos: Perdida de video, detección de movimiento, video tapering,video signal anormal, acceso ilegal, desconexión de red, conflicto de IP, falla de disco, disco lleno

- Sistema Abierto de grabación con soporte de ONVIF obligatorio
- Dual stream para cada canal, uno para grabación otro para monitoreo
- 16 entradas de alarma y 4 salidas de alarma incorporada
- Capacidad de grabar cámaras de hasta 5Megapixel
- Soporte de discos en red NAS y eSATA
- Grabación por eventos y por agenda
- Monitoreo por medio de Smartphone (IOS y Android como mínimo)

Cada NVR de tendrá a lo menos 6 Discos duros de 8 GB cada uno o la cantidad que garantice un mes de grabación como indicado anteriormente.

#### 6.11.5.9 SWITCH DE BORDE (UN)

Este Switch será quien reciba las imágenes directamente desde la cámara, estarán ubicados en closet eléctricos de acuerdocon los planos de planta del centro acuático. Habrá un switch de borde por cada NVR, se conectará a las cámaras, el NVR y Switch core o de distribución según corresponda.

Como mínimo debe tener las siguientes características:

- 16 bocas 10/100/1000 Mbps GE
- 16 PoE 802.3af/t 185 Watt Total disponible para el PoE
- 20 bocas PoE 802.3af disponible 370Watt para PoE mínimo
- 802.1Q Tagged VLAN, hasta 256 grupos VLAN
- Switch fabric de 32 Gbps
- SNMP, QoS, SSH, RMON v1, HTTPS, IGMP
- Temperatura de operación 0 a 45 ºC
- IEEE 802.1s MSTP, IEEE 802.1w RSTP, IEEE 802.1D STP
- 220VAC
- Carcasa 1 U rackeable

#### 6.11.5.10 CÁMARA DOMO EXTERIOR FIJA FHD (UN)

Las cámaras tipo Domo corresponden a un modelo de alta definición que deberán proveer una imagen que permita reconocer incidentes y personas según corresponda. Esta deberá contar con la función WDR de tal forma de mejorar imágenes a contraluz en entradas y accesos. Esta cámara debe permitir detección de eventos a un mínimo de 48 metros (25pixel/metro). Estas cámaras se utilizarán para el control de acceso y vigilancia de Porterías de acuerdo al emplazamientopresentado en proyectos.

Como mínimo cada cámara debe cumplir con lo siguiente:

- Lente fijo (el contratista adjudicado, deberá disponer cámaras con diferentes lentes, para que el cliente decida encada caso cual es el lente que le acomoda para cada caso, esto no tendrá costo adicional para el mandante)
- Iluminadores infrarrojos integrados 30 metros mínimo
- Resolución de 1280p y una máxima de 800 pixel
- Funciones WDR digital, además de 3D DNR
- Sistema Día/noche
- IP66
- Temperatura de operación - 10° a 40° C
- Humedad 0% a 80%
- Housing de protección antivandálica (externa) también debe incorporar antiempañamiento o sistemaanticongelante

- Compresión H264 y MJPEG
- Mínimo 2 stream distintos, una para grabación otro para monitoreo en baja resolución
- Plataforma abierta ONVIF y PSIA
- Energía por medio de PoE 802.3af
- NO requiere circuito eléctrico de 220 volt.
- POE

#### 6.11.5.11 CÁMARA DOMO INTERIOR FHD (UN)

Las cámaras tipo Domo corresponden a un modelo de alta definición que deberán proveer una imagen que permita reconocer incidentes y personas según corresponda. Esta deberá contar con la función WDR de tal forma de mejorar imágenes a contraluz en entradas y accesos. Esta cámara debe permitir detección de eventos a un mínimo de 48 metros (25pixel/metro) Estas cámaras se utilizarán para el control de pasillos y accesos de acuerdo a los planos de plantas presentado en proyectos.

Como mínimo cada cámara debe cumplir con lo siguiente:

- Lente fijo (el contratista adjudicado, deberá disponer cámaras con diferentes lentes, para que el cliente decida encada caso cual es el lente que le acomoda para cada caso, esto no tendrá costo adicional para el mandante)
- Iluminadores infrarrojos integrados 30 metros mínimo
- Resolución de 1280p y una máxima de 800 pixel
- Funciones WDR digital, además de 3D DNR
- Sistema Día/noche
- IP66
- Temperatura de operación - 10° a 40° C
- Humedad 0% a 80%
- Housing
- Las que se encuentren afectas a empañamiento deben tener un sistema antienpañamiento y debe considerar unlimpia parabriza
- Compresión H264 y MJPEG
- Mínimo 2 stream distintos, una para grabación otro para monitoreo en baja resolución
- Plataforma abierta ONVIF y PSIA
- Energía por medio de PoE 802.3af
- NO requiere circuito eléctrico de 220 volt.
- POE

#### 6.11.5.12 CABLE UTP CAT 6 (UN)

Para la conexión de cámaras a menos de 90 metros se utilizará cable UTP.El cable UTP
definido para este proyecto será:

- Categoría 6 o superior
- Chaqueta para instalación en ducto y exterior
- Unifilar AWG mayor o igual a 23 AWG

#### 6.11.5.13 CABLE FO (UN)

Para la conexión entre switch se usará Fibra óptica.
El cable UTP definido para este proyecto será:

- Multimodo
- Chaqueta para instalación en ducto

#### 6.11.5.14 UPS (UN)

Para lograr autonomía de todos los equipamientos relativos al video, se deberá contemplar la incorporación de UPS, dimensionadas correctamente, para dar soporte eléctrico al equipamiento relativo a esta especificación. Se ubicarán dos UPS, a saber, una en sala de monitoreo y otra en mesón de operador.

Las características mínimas del equipo en sala de monitoreo son:

6.11.5.14.1 Ups 2KVA

- Potencia de 2KVA
- Rackeable
- Doble conversión
- Capacidad de monitoreo por medio de la red
- Luces de señalización de funcionamiento
- Alarma de descarga de batería
- 3 salidas de 220VAC

- Baterías para autonomía de a lo menos 5 minutos

6.11.5.14.2 Ups 5KVA
La UPS en rack de comunicaciones de CCTV, debe cumplir como mínimo, con las siguientes características:

- Potencia de 5KVA
- Torre
- Doble conversión
- Luces de señalización de funcionamiento
- Alarma de descarga de batería
- Baterías para autonomía de 5 minutos

### 6.11.5.15 MONITORES (UN)

Los monitores deben ser full HD y la cantidad de estos dependerá de la proyección simultánea de imágenes, de la totalidad de las cámaras del circuito cerrado de televisión antes indicado.

- Monitor LCD de 27"
- Resolución 1280x1024.
- De uso profesional de CCTV y de cara delgada

## 6.11.6 CANALIZACIONES Y CONDUCTORES

### 6.11.6.1 CANALIZACIONES Y CAJAS DE CONEXIÓN

Las canalizaciones indicadas en los planos del proyecto son exclusivas para el sistema de detección de incendio y deseguridad, serán cotizadas y ejecutadas por el contratista de sguridad. Las trayectorias indicadas constituyen una sugerencia, por lo que deben ser revisadas por el Contratista, según lo requiera el equipo seleccionado.
Las canalizaciones para el sistema de incendio deben ser ejecutadas en material EMT para las que queden a la vista yPVC Libre de halógenos para las embutidas. Será el contratista adjudicado el encargado de solicitar el diámetro adecuado para atender a su suministro de equipos y componentes, como también el tamaño requerido por la instalación a realizar. El diámetro y materialidad de las canalizaciones de seguridad están indicados en los planos. **En caso de que el contratista instalador requiera diámetros mayores a 20 mm, deberá notificarlo formalmente al mandante, no más allá de 15 días pasados de la adjudicación de este contrato, mediante un nuevo juego de planos.**

Todas las cajas de derivación deben ser de acero galvanizado, para los elementos dispuesto sobre losas y muros.
No deben existir más de diez metros ni más de dos curvas en la canalización entre dos cajas. Todo encuentro
entre dos canalizaciones deber ejecutarse con caja de derivación de tamaño adecuado. El acoplamiento entre canalizaciones y cajas debe hacerse siempre con salidas de caja o coplas.
Las canalizaciones deben ser montadas con abrazaderas, sobre riel, soportes especiales u otro método permitido, anclados al cielo o muros, dependiendo de las características estructurales de cada lugar del recinto.
Cualquier aumento de costos por corrección de errores de apreciación en los diámetros o en el trazado de las canalizaciones, atribuible al Contratista de seguridad, que resulte necesaria durante la instalación, será de cargo delContratista de seguridad.
Los sistemas de seguridad descritos serán alimentados desde circuitos exclusivos, y contarán con protecciones termomagnéticas de 10 A curva B y protectores diferenciales de 2 x 25 A y 30 mA de sensibilidad, todos tomados de la barrade emergencia y definidos en el proyecto eléctrico.

### 6.11.6.2 CONDUCTORES (UN)

Los conductores que se emplearán para los distintos sistemas descritos anteriormente serán los que recomienden lospropios fabricantes de cada equipo. No obstante, las secciones características mínimas serán:

6.11.6.2.1 Cableado Detección de Incendio:
Conductor de cobre de un par torcido, con protección de aluminio y cubierta de PVC, con resistencia al sol, temperaturade servicio 60°C, para uso en sistemas de alarma de incendio y detectores de humo, de sección mínima 18 AWG con aprobación UL. deberá ser FPLR Libre de halógeno

6.11.6.2.2 Cableado audio evacuación

Conductor de cobre de un par torcido, con cubierta de PVC, resistencia al sol, temperatura de servicio 60°C, para usoen sistemas de alarma de incendio y señal, de sección mínima 16AWG con aprobación UL. FPLR, deberá ser libre dehalógeno

6.11.6.2.3 Cableado Circuito cerrado de TV

Las conexiones de las señales de video desde las cámaras hasta el sistema de conmutación se hará con cable UTP categoría 6 o superior, Las conexiones de alimentación de las cámaras y de todos los equipos que conforman esta especificación se harán con alambre calibre 18 AWG como mínimo. En caso de

existir bajas en la señal proveniente delos elementos de campo debido a la distancia, el contratista deberá evaluar la utilización del cable recomendado porel fabricante o bien el uso de amplificadores de señal. Los cables a utilizar serán libres de halógeno
Para la conexión entre switch se deberá usar fibra óptica multimodo

**6.11.7 REQUERIMIENTOS TECNICOS PARA INSTALACION Y MONTAJE**

**6.11.7.1 PROYECTO DE INSTALACION**

El contratista deberá ceñirse a lo indicado en los planos de Detalles del proyecto de Seguridad para realizar lainstalación de todos los equipos. Tendrá un plazo de 10 días para dar a conocer si tiene observaciones menores sobre el proyecto para coordinarlos conlos contratistas de las otras especialidades, los que serán estudiados, aprobados o rechazados por el mandante.
Los cambios al proyecto que sean necesarios para adecuarse a las condiciones del terreno deberán ser revisados yaprobados por la ITO, antes de proceder a la instalación.
El contratista no podrá modificar el proyecto sin previa autorización de la ITO.

**6.11.7.2 SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DE EQUIPOS**

El contratista deberá suministrar la mano de obra y todos los materiales y herramientas requeridas para el montaje delos equipos.
El montaje de los equipos deberá ceñirse a lo indicado en los planos de montaje elaborados previamente por elcontratista y aprobados por la ITO.
El contratista deberá realizar las pruebas de operación y calibración de los equipos instalados, suministrando para ellola mano de obra, materiales y equipos necesarios.

El contratista deberá considerar todos los elementos o equipos que, estén o no indicados en el proyecto, planoso eett, pero que considere necesarios para el optimo funcionamiento del sistema, no podrá en el futuro presentar cobros extras por este concepto.

**6.11.7.3 PROGRAMA DE TRABAJO**

El contratista deberá entregar junto a su oferta el programa de trabajo propuesto que incluya tanto el proyecto comolos trabajos de instalación.
La ITO, designará un coordinador para el contratista en faena. El contratista deberá ceñirse a todas las normas de seguridad que éste le indique.

**6.11.7.4 PRUEBAS**

El contratista realizará las pruebas de operación y calibración de los equipos instalados, suministrando para ello la mano de obra, materiales y equipos necesarios.
El contratista deberá confeccionar, previamente a las pruebas y con una anticipación de 15 días, un protocolo de entrega de éstas, el que deberá ser aprobado por la ITO.

**6.11.7.5 PLANOS AS BUILT**

Antes de la recepción de las obras, el Contratista deberá entregar al mandante planos As Built de todas las instalaciones con las modificaciones efectuadas al proyecto original, con una copia en papel bond y el archivo magnético en Auto-CAD.

**6.11.7.6 INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN**

El instalador deberá entregar al término de los trabajos, manuales de operación y folletos de todos los componentesde los sistemas, además de proveer la capacitación del personal que estará a cargo de la operación.

**6.12 RESIDUOS SOLIDOS**

Antecedentes Del Proyecto

Se ha contemplado en el proyecto **CENTRO ACUATICO ESTADIO NACIONAL**, ubicado en Avenida Grecia Nº 2.001, comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana, la implementación de un proyecto de manejo de residuos sólidos, que considera desde la generación, recogida, almacenamiento previo a despacho a disposición final, en los recintos proyectados, cuyo contenido se detalla en "Memoria de Criterios Generales Proyecto Manejo de Residuos Centro Acuático Estadio Nacional". El contratista deberá cumplir plenamente con lo indicado en estasEETT y en memoria adjunta, la que incluye además cálculos y dimensionamiento.

El Contratista deberá presentar la certificación de los materiales y equipos y accesorios a utilizar en esta obra, lo que podrá ser exigido por el mandante, el arquitecto o la ITO.

Se deberá considerar la coordinación de esta disciplina con las instalaciones eléctricas, sanitarias, clima y otras involucradas. Toda la instalación eléctrica debe cumplir con las exigencias de la especialidad de electricidad en lo que determine en base a la reglamentaciónvigente (SEC) para trabajos en ambientes húmedos con presencia de agua en procesos de lavados de pisos y muros.

Equipamiento

## 6.12.1 CONTENEDORES DE RESIDUOS

Cada edificio o zona de generación de residuos deberá contar con una adecuada calidad y cantidad de contenedores, según las categorías y volúmenes de residuos que en ella se generan, según detalle de ubicación en planos.

Todos los contenedores en los que se transporte los residuos a través de las instalaciones delestablecimiento deberán ceñirse a las siguientes características:

- Tapa de cierre hermético

- Bordes romos y superficies lisas
- Asas que faciliten su manejo
- De material resistente a la manipulación y a los residuos contenidos
- Impermeables

### 6.12.1.1 CONTENEDOR RESIDUOS ASIMILABLES A DOMESTICOS

Contenedores de acero inoxidable calidad 304 para residuos asimilables a domiciliarios labores administrativas, cilíndricos terminación bruñida, **capacidad 11 litros. Son 61 unidades.**

(Marca Inducrom modelo Granada o equivalente técnico).

### 6.12.1.2 CONTENEDOR RESIDUOS SERVICIOS HIGIENCIOS individual

Contenedores de Acero Inoxidable AISI 430, provistos de tapa accionada por pedal, cilíndricos, balde interior removible, terminación pulida, **capacidad 20 litros. Son 108 unidades.**

(Marca Tramontina o equivalente técnico).

### 6.12.1.3 CONTENEDOR RESIDUOS SERVICIOS HIGIENCIOS comunitario

Contenedores de Acero Inoxidable, provistos de tapa accionada por pedal, cilíndricos, balde interior removible, terminación pulida, **capacidad 120 litros. Son 53 unidades.**

(Marca Supermaq o equivalente técnico y estético).

### 6.12.1.4 CONTENEDOR RESIDUOS SEGREGABLES

Contenedores P.A.D. de color rojo, provistos de tapa accionada por pedal, , **capacidad 46 litros. Son 3 unidades.**

(Marca Contenedores Médicos o equivalente técnico).

### 6.12.1.5 PAPELERO AREAS COMUNES INTERIOR

Basurero de acero SAE 1010, pintura electroestática, para residuos asimilables a domiciliariosen áreas comunes y de acceso, fijación a pido mediante pernos de expansión, capacidad 90 litros. **Son 23 unidades.**

(Marca Inducrom modelo Boston o equivalente técnico y estético).

## 6.12.2 CARROS RESIDUOS ASIMILABLES

Para el retiro interno y almacenamiento.

### 6.12.2.1 CARRO P.A.D. GRIS

Carros de polietileno P.A.D. con tapa y 2 ruedas de goma, **capacidad 360 litros, color gris claro** para residuos asimilables a domiciliarios. **Son 9 unidades**.

(Marca Pesco o equivalente técnico y estético).

### 6.12.2.2 CARRO P.A.D. ROJO

Carros de polietileno P.A.D. con tapa y 2 ruedas de goma, **capacidad 360 litros, color rojo**
para residuos peligrosos. **Es 1 unidad.**

(Marca Pesco o equivalente técnico y estético).

## 6.12.3 MANGUERA CON CONTROL PRESIÓN

Manguera para agua de alta presión 450 psi, mínimo 15 metros, acoples de bronce macizo, capa interna de protección, anti nudos. Pitón regulador de presión, lanzamientos de agua en distintos modos, sistema de sujeción en muro. **Es 1 unidad**.

Se instalará en área de lavado de Almacenamiento de Residuos. (Marca Stanley Modelo Accuspace o equivalente técnico y estético).

### 6.13 PAVIMENTACION

**GENERALIDADESINTRODUCCION**

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a las obras involucradas en la pavimentación interior del proyectodenominado"RenovaciónyAmpliaciónCentroAcuáticoEstadioNacional", el cual se desarrollará en la Avenida Grecia Nº 2011, Comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana.

Todas las obras a que se hace referencia en estas especificaciones se deberán ejecutar en conformidad con las disposiciones contenidas en la memoria del proyecto adjunto y según los planos de proyecto correspondiente.

Las obras de pavimentación a ejecutar se refieren a:

1. Ejecución de movimientos de tierra.
2. Colocación de bases granulares.
3. Construcción de carpetas de rodado.

**PLANOS**

Debe considerarse la última versión vigente de los planos de proyecto, en caso de discrepancia entre versiones debe consultarse al proyectista por la versión válida.

**OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

A continuación, se indican algunas obligaciones generales que el contratista deberá tener presente para la ejecución de las obras:

Deberá someter a la aprobación de la I.T.O, previo al inicio de las obras, la ubicación y características de su instalación de faenas, presentando esquemas descriptivos para tales efectos. La instalación de faenas deberá cumplir con las condicionantes de calidad que exija la I.T.O.

No se podrá cortar ningún árbol que no sea expresamente autorizado por la I.T.O. Sólo aquellos ubicados en el interior de las calzadas pavimentadas deberán ser extraídos, siendo esta faena íntegramente de cargo del contratista.

El presente proyecto no incluye un ítem por concepto de roce y despeje de las fajas de las respectivas calles involucradas, estimándose que, de requerirse, ello en cualquier caso constituye un mínimo, razón por el cual el Contratista deberá incorporarlo en el precio del ítem Excavación de Corte si así lo considera necesario.

El contratista está impedido de ejecutar cualquier movimiento de tierras ajeno a lo consultado por el proyecto o efectuar acopios de material en lugares que no sean expresamente autorizados por la I.T.O.

Los costos de todos los ensayos de laboratorio que se requieran para el adecuado control de la ejecución de las obras serán de cargo del contratista.

En relación con los métodos constructivos, cabe señalar que éstos son de absoluta responsabilidad del Contratista.

La secuencia constructiva de las obras de pavimentación en relación con las otras obras involucradas en la urbanización deberá ser definida por el Contratista, el cual en todo caso deberá respetar la siguiente restricción:

Previo a la instalación de los materiales de subbase y base de un tramo cualquiera, el Contratista deberáejecutar todas las pasadas, de agua potable, etc. involucrado en ese tramo, de tal modo de evitar la contaminación de dichos materiales.

**DISCREPANCIA ENTRE DOCUMENTOS**

Cualquiera anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no está en los planos, o detallada en éstos y no anotada en las especificaciones, se tomará como anotada y especificada en ambos.

En el caso de diferencia entre los planos y las especificaciones, predominarán las indicaciones de los planos. En los planos, las cotas prevalecerán sobre los dibujos y los planos de detalle sobre los generales.

### 6.13.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 6.13.1.1. ESCARPE

Se refiere a la extracción de la capa vegetal en las zonas de fundación de terraplenes.

En caso de pavimentos a construirse sobre el terreno superficial actual, la subrasante se deberá escarpar de acuerdo a Informe de Mecánica de Suelos a objeto de eliminar toda la capa vegetal y/o escombros existentes.En todo caso el escarpe consistirá en la remoción de la totalidad de la capa vegetal existente, por lo que de ser necesario dicho espesor deberá aumentarse según lo indique la Inspección Técnica a la luz de los antecedentes obtenidos durante la ejecución de la obra.

Se incluye como parte de este ítem la extracción de cualquier escombro, basuras, arcillas expansivas, rellenosartificiales construidos sin control y/o material orgánico que pudiera aparecer y que impidan lafundaciónadecuada de los terraplenes proyectados.

El Contratista deberá contar con la aprobación expresa por libro de obra de la Inspección Técnica en relación con el escarpe antes de proceder a la construcción de los terraplenes proyectados. Para los efectos anterioresdeberá presentar los Certificados de Suelos que demuestren que la subrasante es apta para la construcciónde los terraplenes proyectados y/o fundación de los pavimentos.

El material extraído deberá ser llevado a botadero y en ningún caso podría ser utilizado en la construcción decualquier etapa de las obras.

Los lugares de botadero serán propuestos por el contratista y autorizados por la inspección técnica, deberá tratarse siempre de botaderos autorizados.

La unidad de medida y pago será por metro cúbico (m3) de material excavado, llevado a botadero y recibido conforme por la Inspección Técnica de la obra. El precio unitario considera la excavación del escarpe, mano de obra, equipo, transporte, colocación y esparcimiento en botadero y toda otra operación necesaria para realizar esta partida de acuerdo a lo especificado.

### 6.13.1.2. EXCAVACIÓN EN CORTE

En aquellos sectores en los cuales el nivel de la subrasante se encuentre bajo la cota actual de terreno, se deberá excavar el material necesario para dar espacio al perfil tipo correspondiente.

En caso de encontrar material inadecuado bajo el horizonte de fundación, este debe extraerse hasta la profundidad especificada en el estudio de mecánica de suelos, reponiéndolo con material de relleno, unamezcla homogénea de suelo natural, preparado con una composición de partículas de acuerdo a los porcentajes indicados en la granulometría del proyecto. Previo a su colocación, el terreno natural se escarificará en un espesor mínimo de 0,20 m y se compactará al 95% de la densidad correspondiente a la D.M.C.S. entregada por ensayo Proctor Modificado (NCh 1534/2), o al 80% de la densidad relativa (NCh1726), según corresponda.

Por material inadecuado ha de entenderse: rellenos no controlados, suelos naturales con una Relación deSoporte de California (CBR), según NCh 1852, inferior al CBR de la subrasante especificado en el proyecto

La Inspección Técnica deberá controlar que se cumplan las cotas establecidas para el fondo de las excavaciones, para lo cual deberá ejecutar las nivelaciones topográficas que correspondan.

El Contratista no podrá continuar con otras etapas de la obra de pavimentación mientras la Inspección Técnica no haya recibido conforme esta partida.

La unidad de medida y pago será por metro cúbico ($m^3$) de material excavado. El precio unitario considera todos los costos de maquinaria, mano de obra, herramientas, transporte y cualquier otro gasto que seanecesario realizar para dar cumplimiento a lo especificado.

### 6.13.1.3. PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE

Esta partida corresponde a los trabajos requeridos para conformar la plataforma del camino a nivel de subrasante, en sectores de terraplén y corte, dejándola en condiciones adecuadas para recibir las capasestructurales de los pavimentos que consideré el proyecto.

Si después de terminada y aprobada, la subrasante sufre deterioros o deformaciones por cualquier causa, será de cargo del Contratista la readecuación de la superficie a su estado original.

Todos los rellenos y ajustes que se requieran para conformar la subrasante de acuerdo con lo que aquí se especifica, deberán efectuarse con suelos del tipo denominado "Terraplenes".

Una vez alcanzado el nivel de subrasante se procederá a la preparación de esta. Para tal efecto, el suelo se escarificará 0.20 m, aplicando agua en forma uniforme y controlada en todo el ancho y longitud de la zona a trabajar (el equipo de riego tiene un corte de riego controlado y absoluto, cualquier equipo que no cumpla esta condición se retirará de la obra) y se compacta a objeto de proporcionar una superficie de apoyo homogénea,con la excepción de suelos finos del tipo CH y MH, en que se cuida de no alterar la estructura original delsuelo.

La compactación se realizará hasta obtener una densidad mayor o igual al 95% de la D.M.C.S. del Proctor Modificado, (NCh1534/2), o al 80% de la densidad relativa, (NCh1726), según corresponda.

El contratista deberá solicitar la recepción de esta partida a la Fiscalización Técnica de la Obra antes deproceder a la colocación de la capa estructural siguiente. Para este efecto, se deberán presentar los resultadosde ensayos de laboratorio realizados a la subrasante. Dicho laboratorio deberá contar con inscripción vigente en registros del MINVU.

La subrasante terminada deberá cumplir, además de la compactación especificada, con las cotas, pendientes y dimensiones establecidas en el proyecto.

El plano de la plataforma compactada, en cualquier punto, no podrá tener variaciones mayores a 2 cm. bajo las cotas establecidas en el proyecto, no aceptándose cotas por sobre la subrasante proyectada. Si despuésde compactado, fuere necesario agregar o sacar material para cumplir con las cotas del proyecto, se escarificará en 0,10 m., agregando o sacando material, finalmente se homogeneizará y compactará de acuerdo a lo indicado anteriormente.

El Contratista deberá solicitar la recepción de esta partida en cuanto a cotas y densidad antes de proceder a la colocación del geotextil y posteriormente la capa de sub-base granular no heladiza. Esta recepción deberá ser realizada por Ingeniero especialista en Mecánica de Suelos responsable de la Obra para cada tramo del proyecto y deberá quedar por escrito en el libro de Obras correspondiente.

La unidad de medida y pago será por metro cuadrado ($m^2$) de subrasante preparada. El precio unitario considera todos los costos de materiales, maquinaria, mano de obra, herramientas, transporte y cualquier otro gasto que sea necesario realizar para dar cumplimiento a lo especificado.

**TERRAPLENES**

Esta partida corresponde a la construcción de los rellenos necesarios para alcanzar las cotas de subrasante especificadasenlosplanosdeproyecto.
Todos los materiales que integran el terraplen deberán estar libres de materias orgánicas, pasto, hojas, raícesu otro material objetable. El material de relleno deberá contar con visto bueno de la I.T.O.
Previo a la confección de la primera capa de terraplén deberá escarparse la capa vegetal superior de acuerdo a lo indicado en el Informe de Mecánica de Suelos, en todo caso el espesor mínimo del escarpe será de 0.2 m.
Una vez ejecutado el escarpe se compactará el suelo natural, hasta obtener una densidad igual o superior al 95% del Proctor Modificado.

Todos estos rellenos se harán, de preferencia, con materiales provenientes de las excavaciones siempre y cuando cumplan con las siguientes características generales:

- Deberán ser homogéneos y absolutamente exentos de componentes orgánicos.
- Tamaño máximo 4".
- Capacidad de soporte CBR mayor que 20 % a la densidad de colocación (95 % del ProctorModificado).
- No deberán tener características expansivas, es decir IP < 20 y LL > 35.
- Porcentaje de finos inferior a malla N° 200 deberá ser menor o igual que 15%.

El terraplén deberá construirse por capas de espesor no superior a 0.20 m de espesor máximo compactado. Las capas se colocarán en todo el ancho proyectado. Cada capa deberá compactarse hasta obtener unadensidad igual o superior al 95% de la Densidad Máxima Cmpactada Seca, para lo cual deberá considerarse la condición de humedad óptima correspondiente. No se colocará la siguiente capa si la anterior no cumple con la compactación exigida.

Cada capa se compactará mediante pasadas continuas longitudinales y transversales (sólo para equipo de arrastre manual) del equipo indicado más adelante.
Esta compactación se hará después de verificar que la humedad este en la óptima +- 3%.
En espacios reducidos de menos de 2.00 m de ancho o en aquellos lugares en que el rodillo no pueda aproximarse, o en zonas muy próximas al talud, se recurrirá a compactación mediante placa o rodillo vibratorioliso de acarreo manual con un mínimo de 6 pasadas por punto.
Los rodillos pesados no circularán a una velocidad superior a 1m/s en las zonas de compactación. Para la toma de muestras de control se seguirá la siguiente pauta:
- Una muestra cada 300 m3 de material compactado con rodillo pesado o una cada 50 m3 para materialcompactado con placa o rodillo manual. Se informará la granulometría, IP y porcentaje de compactaciónreferidaal Proctor Modificado.

La unidad de medida y pago será por metro cúbico (m3) de material colocado. El precio unitario considera todos los costos de maquinaria, mano de obra, herramientas, transporte y cualquier otro gasto que seanecesario realizar para dar cumplimiento a lo especificado.

## 6.13.2. BASES GRANULARES

Su ejecución se ajusta a lo establecido en los apartados siguientes:

MATERIALES

El material a utilizar está constituido por un suelo del tipo grava arenosa. Se define como base una capa de agregados pétreos muy bien graduados y provenientes de un proceso de producción mecanizado de chancado y selección, homogéneamente revuelto, libre de grumos o terrones de arcilla, de materiales vegetales o de cualquier otro material perjudicial.

**Granulometría**

La base debe estar constituida por mezclas de agregados granulares y finos, realizadas en una planta mecanizada de chancado y selección, de tal manera que la granulometría esté comprendida en cualquiera de las bandas de la Tabla siguiente.

**TABLA 1**

**BANDAS GRANULOMÉTRICAS BASE GRANULAR**

| TAMIZ [mm] | % que pasa en peso | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Banda 1 | Banda 2 | Banda 3 | Banda 4 |
| 40 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 25 | 55-85 | 100 | 70-100 | 80-100 |
| 20 | 45-75 | 75-100 | 60-90 | - |
| 10 | 35-65 | 50-80 | 40-75 | 50-80 |
| 5 | 25-55 | 35-60 | 30-60 | 35-65 |
| 2 | 15-45 | 20-40 | 15-45 | 25-50 |
| 0.5 | 5-25 | 8-22 | 10-30 | 10-30 |
| 0.08 | 0-5 | 0-10 | 0-15 | 5-15 |

La fracción que pasa por la malla Nº 200 (0,08 mm) no debe ser mayor a los 2/3 de la fracción del agregado que pasa por la malla Nº 40 (0,5mm). La fracción que pasa la malla Nº 4 (5mm) puede estar constituida por arenas naturales o trituradas.

Se fija como tolerancia de la banda, +/- 7% para los gruesos y +/- 3% para el fino, con límite en la malla Nº 200 (0,08 mm).

Se debe cuidar que la banda a utilizar, proporcione a la base granular, las características necesarias para dar cumplimientos a todos los requisitos que se establecen en esta especificación, como por ejemplo el CBR mínimo.

**Condiciones de filtro**

La base granular cumple las siguientes condiciones de filtro, las cuales son ratificadas y certificadas en laboratorio (ya que es parte de la teoría de diseño estructural, nunca ha sido exigida y es muy probable que las fallas en muchos pavimentos sean por no cumplir esta condición):

$$1)\ \frac{D15\_Base}{D85\_Subbase} \leq 5$$

$$2)\ D15\_Base \geq 0.42mm$$

$$3)\ \frac{D50\_Base}{D50\_Subrasante} \leq 25$$

$$4)\ \frac{D15\_Base}{D15\_Subrasante} \geq 5$$

**Requisitos de calidad de los áridos Partículas chancadas**

El porcentaje de partículas chancadas, con a lo menos 2 caras fracturadas debe ser igual o mayor que el 70%.

**Granulometría y límites de atterberg**

El material debe cumplir con una de las bandas de su correspondiente Tabla y sus respectivas tolerancias y que a su vez la fracción del material que pasa la malla Nº 40 (0.5mm) deberá tener un límite líquido inferior a25% y un índice de plasticidad inferior a 6 o No Plástico (NP). Los ensayos se realizan según correspondacon las normas: MC - V8 8.102.1.a, NCh 1517/1 y NCh 1517/2.

Elegida la banda de trabajo por el contratista y autorizada por el fiscalizador, esta no podrá cambiarse, salvo que exista alguna razón fundada que justifique su cambio.

**Resistencia al desgaste**

De acuerdo a este ensayo (NCh 1369), el agregado grueso debe tener un desgaste inferior a un 35%.

**Relación de Soporte de California**

El CBR debe ser superior a 80% en las bases para pavimentos asfálticos, compuestos de carpeta asfáltica y binder cuyo espesor total de las capas asfálticas supere o iguale los 10 cm (NCh 1852).

Para pavimentos asfálticos cuya estructura cuente con sola una carpeta asfáltica (o de contar con dos, estas no superen los 10 cm de espesor), el CBR debe ser igual o superior al 100% (NCh 1852).

El CBR se mide a 0,2" de penetración, en una muestra saturada y previamente compactada a una densidad mayor o igual al 95% de la D.M.C.S., obtenida en el ensayo Proctor Modificado, (NCh 1534/2), o al 80% de la densidad relativa (NCh 1726), según corresponda.

En zonas donde la precipitación media anual sea inferior a 50 mm, el ensayo de CBR se ejecuta sobre muestras no saturadas, siempre que sea autorizado previamente por el fiscalizador.

**Equivalente de arena**

Debe tener un valor mínimo de 50%, según NCh1325.

**Porcentaje de sales solubles totales**

Este porcentaje no debe superar un 4%, según NCh1444/1.

**CompactaciónDensidad**

La base granular se compacta hasta obtener una densidad no inferior al 95% de la D.M.C.S., obtenida en el ensayo Proctor Modificado (NCh 1534/2), o al 80% de la densidad relativa (NCh 1726), según corresponda.

**Tolerancia de espesor y terminación superficial**

Se acepta una tolerancia de terminación máxima de - 8 mm. En puntos aislados, se acepta hasta un 5% menos del espesor de diseño.

**Controles**

**Confección y colocación**

El Constructor debe demostrar que para la obra se verifica que:

- La confección de la base se ejecute en plantas procesadoras fijas o móviles, que aseguren la obtención de material que cumpla con los requisitos establecidos.

- El material se acopie en canchas habilitadas especialmente para este efecto, de manera que no se produzca contaminación ni segregación de los materiales.

- La base granular debidamente preparada, se extienda sobre la plataforma de la vía, mediante equipos distribuidores autopropulsados, quedando así el material listo para ser compactado, sin necesidad de mayor manipulación, para obtener el espesor, ancho y bombeo deseado. Alternativamente, el material puede transportarse y depositarse sobre la plataforma de la vía, formando pilas que den un volumen adecuado para obtener el espesor, ancho y bombeo especificado. En este último caso, los materiales apilados se mezclan por medios mecánicos hasta obtener la homogeneidad y humedad necesaria, tras lo cual se extienden uniformemente.

- Se aplica agua en forma uniforme y controlada en todo el ancho y longitud de la zona a trabajar (el equipo de riego, tiene corte de riego controlado y absoluto, cualquier equipo que no cumpla esta condición se retira de la obra).

- La base se construye por capas de espesor compactado no superior a 0,30 m ni inferior a 0,15 m. Espesores superiores a 0,30 m, se extienden y compactan en capas. El material que se extiende es de una granulometría uniforme, por lo que no presenta bolsones o nidos de materiales finos o gruesos.

- Si la subbase es de igual calidad que la base, la recepción se hace en forma independiente, es decir, por separado base y subbase.

**Compactación**

Además, se verifica:

### A. Densidad

En la capa de base granular se efectúa un ensayo de densidad (NCh 1516) cada 350m como máximo. Como alternativa se puede efectuar uno cada 50 ml de calzada de calle o pasaje.
Se controla la compactación preferentemente a través del ensayo del cono de arena. En el caso de emplear densímetro nuclear o no nuclear, para validar sus resultados, estos deberán ser previamente contrastados con el procedimiento del cono de arena. Dicha contrastación deberá ser realizada por un laboratorio oficial, inscrito en los registros Minvu.

### B. Uniformidad de compactación

En caso que el fiscalizador encuentre poco homogénea la uniformidad de la compactación del material, solicitará al autocontrol del constructor, un control de uniformidad de la compactación, para lo cual se generará una cuadrícula uniforme de puntos de control, con un mínimo de 50 puntos por cuadra (cuadra de aproximadamente 110 m longitud), cuidando de que alguno de los puntos se encuentre aproximadamente a 50 cm de un punto de control de densidad, que cumpla con el estándar de compactación especificado.

En aquellas zonas en que se registre un valor de compactación inferior al de referencia, se repone Localmente la compactación hasta lograr la compactación especificada.

**Terminación**

Una vez terminada la compactación y perfiladura de la base, ajustándose a los perfiles longitudinales y transversales del proyecto, se verifica con nivel, que se presente una superficie de aspecto uniforme y sin variaciones, salvo las tolerancias aceptadas. Se entiende que tanto la compactación y perfiladura son en la superficie completa de la base, según planos y, en especial, que la perfiladura cumple en toda la superficie de los planos que se generen de ella, es decir, el control es más allá de los puntos de estacas preestablecidos, con el fin de asegurar una correcta colocación del pavimento.

**Material**

**Porcentaje de partículas chancadas**

Se debe realizar una verificación por obra si el material a colocar proviene de una planta de áridos fija o uno por lugar de procedencia.

**Granulometría y límites de atterberg**

Se debe realizar un ensayo por obra, si el material a colocar proviene de una planta de áridos fija, o uno por lugar de procedencia. Se verifica además condiciones de filtrado. Los ensayos se realizan según corresponda con las normas: MC - V8 8.102.1, NCh 1517/1 y NCh 1517/2.

**Resistencia al desgaste**

Se debe realizar un ensayo (NCh 1369) por obra, si el material a colocar proviene de una planta de áridos fija, o uno por lugar de procedencia.

**Relación de Soporte de California CBR**

Se debe ejecutar un ensayo (NCh 1852) por obra, si el material a colocar proviene de una planta de áridos fija, o uno por lugar de procedencia.

**Equivalente de arena**

Se debe ejecutar un ensayo (NCh 1325) por obra, si el material a colocar proviene de una planta de áridos fija, o uno por lugar de procedencia.

**Sales solubles**

Se debe realizar un ensayo (NCh 1444/1) por obra, si el material a colocar proviene de una planta De áridos fija, o uno por lugar de procedencia.

**Desintegración por sulfatos**

Se debe realizar un ensayo (NCh 1328) por obra, si el material a colocar proviene de una planta de Áridos fija, o uno por lugar de procedencia.

**Calidad**

Las acciones de control de calidad son realizadas por un laboratorio con inscripción vigente en los registros del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

## 6.13.3. IMPRIMACIÓN DESCRIPCIÓN Y ALCANCES

En esta sección se definen las operaciones requeridas para aplicar un riego de asfalto líquido de baja viscosidad, sobre una base granular no tratada.

**MATERIALES**

**Asfaltos**

Para imprimar se emplearán emulsiones imprimante, con una dosis entre 0,8 y 1,2 l/m2. La emulsión imprimante cumplirá lo señalado en Tabla siguiente.

**TABLA 2 EMULSIÓN IMPRIMANTE**

| ENSAYO | EXIGENCIA | MÉTODO |
|---|---|---|
| Viscosidad Saybolt Universal a 25°C (sSU) | 20 – 100 | NCh 2334. |
| Punto Inflamación (°C) | Min. 90 | NCh 2338 |
| Densidad (kg/m³) | 960 – 980 | NCh 2333 |
| Destilación | | |
| Residuo (%) | Min. 20 | NCh 2348 |
| Aceite (%) | Máx. 15 | NCh 2348 |
| Ensayo en el residuo | | |
| Flotación a 50 °C (s) | Min. 60 | ASTM-D139 |

El muestreo de los materiales asfálticos se ajusta a lo dispuesto en NCh 2332

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

**Instalación y equipos**

Se recomienda que todas las instalaciones y equipos se mantengan en forma adecuada y en buen funcionamiento, de tal manera, que en todo momento se asegure una correcta aplicación del asfalto y se cumpla con las normas de seguridad.

**Almacenamiento de los Asfaltos**

Los asfaltos se almacenan en estanques cerrados metálicos, de hormigón armado o de fibra de vidrio (en ningún caso del tipo diques) los que, en todo momento, se mantienen limpios y en buenas condiciones de funcionamiento. El manejo de los asfaltos se efectúa de manera de evitar cualquier contaminación con materiales extraños.

Los estanques deben tener equipos para calentar el asfalto, los que están conformados por serpentines y equipo generador de vapor, serpentines y caldera de aceite, calentamiento por gases de combustión u otros diseñados, de modo que no exista contacto entre el asfalto y el vehículo usado para calentarlo.

Bajo ninguna circunstancia las llamas del calentador pueden entrar en contacto directo con el estanque o con el asfalto. Es aconsejable que los estanques para las emulsiones imprimantes tengan agitación y/o recirculación

**Distribuidores de Asfalto**

Los distribuidores de asfalto consisten en depósitos montados sobre camiones o unidades similares, aisladas y provistas de un sistema de calentamiento que, generalmente, calienta el asfalto, haciendo pasar los gases a través de tuberías situadas en su interior. Disponen de un grupo de motobombas adecuadas para manejar productos con viscosidades entre 20 y 120 Centistokes (10 a 60 sSF). Antes de comenzar los trabajos de imprimación, se aconseja revisar los equipos para asegurar un riego uniforme.

- El equipo distribuidor mantenga continua y uniforme la presión requerida a lo largo de toda la longitud de la barra regadora.
- Antes de comenzar el riego, la barra y las boquillas sean calentadas a la temperatura requerida.
- La disposición de las boquillas sea la adecuada, el ancho del abanico sea igual en todas ellas y forme con la barra, un ángulo apropiado, normalmente de 17 a 33 grad, en tanto que las extremas formen un ángulo entre 67 y 100 grad.
- El ángulo de incidencia del riego con la superficie de la vía sea de 100 ± 5 grad.
- La altura de las boquillas asegure un adecuado traslape de los abanicos de distribución.
- El distribuidor se desplace a una velocidad tal, que mantenga una distribución constante. La velocidad del distribuidor y la bomba de asfalto se controlan mediante dispositivos incorporados al equipo.

- La temperatura del asfalto se controla con termómetros que permitan establecer en forma rápida la temperatura del contenido del estanque.

- El corte del vertido sea instantáneo y sin chorreo, ni goteo. El equipo asegure en todos suscomponentes su estanquidad.

**Barredoras y sopladores**

El equipo de limpieza incluye barredoras autopropulsadas, suplementadas con equipo de soplado, en que se ajusta la cantidad de equipo disponible a los requerimientos de la obra.

**Limitaciones meteorológicas**

No se debe efectuar imprimaciones si el tiempo se presenta neblinoso o lluvioso. Al utilizar una emulsiónimprimante, la aplicación se debe realizar cuando la temperatura atmosférica sea por lo menos 5°C subiendo y la de la superficie no sea inferior a 5°C.

**Preparación de la superficie a imprimar**

Previo al inicio de la imprimación sobre la superficie, es preciso tener presente que la humedad de esta es unfactor determinante para la absorción del ligante, la cual se aconseja, esté cercana a la óptima.

Antes de imprimar se retira de la superficie todo material suelto: polvo, suciedad o cualquier otro material extraño. Cuando la superficie presente partículas finas sueltas, como consecuencia de una excesiva sequedadsuperficial, se puede rociar ligeramente con agua, inmediatamente antes de imprimar.
En todo caso, no se imprime hasta que toda el agua de la superficie haya desaparecido.

**Aplicación del asfalto**

El asfalto se aplica mediante distribuidores a presión que cumplan con lo dispuesto en el apartado 6.3.3. En los lugares de comienzo y término de los riegos asfálticos, se coloca un papel, cartón o polietileno de unancho no inferior a 0,80 m. Una vez utilizado, este se retira de inmediato.

Cuando se deba mantener el tránsito, se recomienda efectuar la imprimación primeramente en la mitad del ancho de la calzada. En tales circunstancias, la imprimación de la segunda mitad, se inicia solo cuando lasuperficie de la primera mitad se encuentre cubierta con la capa superior y transitable.

Las emulsiones imprimantes se aplican a la temperatura indicada por el proveedor.

Dependiendo de la textura de la superficie a imprimar, la cantidad de asfalto a colocar, en general, estácomprendida entre 0,8 y 1,5 kg/m2 de superficie, debiéndose establecer la cantidad definitiva después de un tiempo de absorción y secado de 6 a 12 horas en ambientes calurosos; de 12 a 24 horas en ambientes frescos y de 24 a 48 horas en ambientes fríos o frescos y húmedos. Si la imprimación seca antes de 6 horas, salvo en épocas muy calurosas, se debe verificar la dosis y las características del imprimante y de la superficie

que se esté imprimando. El material asfáltico se distribuye uniformemente por toda la superficie, aplicando la dosis establecida con una tolerancia de ± 5%. Se verifica la tasa de aplicación resultante cada 500 m deimprimación por pasada, como mínimo; frecuencia que el fiscalizador puede aumentar o disminuir de acuerdo a la tecnología que se utilice y a la longitud del tramo a imprimar. Como mínimo, esta verificación se aconsejarealizarla una vez al día. Por otra parte, toda área que no haya quedado satisfactoriamente cubierta con la aplicación del riego, se trata en forma adicional, mediante riego manual. Si estas reparaciones no resultan satisfactorias, a juicio del Fiscalizador, se procede a escarificar en 10 cm la superficie afectada, para volver a re compactar e imprimar.

Las estructuras, la vegetación y todas las instalaciones públicas o privadas ubicadas en el área de trabajo, se protegen cubriéndolas adecuadamente para evitar ensuciarlas. Se aconseja mantener las protecciones hasta que el asfalto haya curado o quebrado completamente.

Las superficies imprimadas se conservan sin deformaciones, saltaduras, baches o suciedad, hasta el momento de colocar la capa siguiente. Esta se coloca una vez que se verifique que el imprimante haya curadoo quebrado totalmente, según se utilice asfalto cortado o emulsión, respectivamente.

### 6.13.4. MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTEDEFINICIÓN Y ALCANCES

Se define como mezcla asfáltica en caliente la combinación de cemento asfáltico (CA), áridos (incluido el
polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas poruna película homogénea de cemento asfáltico. Su proceso de fabricación implica calentar el cemento asfálticoy los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra se haga a unatemperatura muy superior a la temperatura ambiente.

Las mezclas asfálticas en caliente de alto módulo cumplen además, excepto en el caso que se mencionenexpresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas.

La ejecución de cualquier tipo de mezclas asfálticas en caliente, de las definidas anteriormente, incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla
- Extensión y compactación de la mezcla
- Criterios de recepción

**MATERIALES**

Los materiales se ajustan, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materias: ambiental, de seguridad, salud, de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

**Cemento asfáltico**

Las especificaciones técnicas especiales fijan el tipo de cemento asfáltico a emplear, que se selecciona enfunción de la capa a que se destine la mezcla asfáltica en caliente, de la zona térmica o geográfica en que se encuentre y de la categoría de la vía.

Para nuestro proyecto se emplea la siguiente abreviatura: P = Pasaje

El tipo de cemento asfáltico a emplear será para la zona térmica intermedia y geográfica central.

**TABLA 3**
**TIPO DE CEMENTO ASFÁLTICO A EMPLEAR**

| | CARPETA DE RODADURA | | | | | CARPETA DE BASE E INTERMEDIA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zona Térmica | Categoría de Tráfico | | | | | Categoría de Tráfico | | |
| | E | T | C | S Y L | P | E | T | C |
| Cálida | AMP | AMP / AC30 | | AC30 | AC30 | AMP1/AC30 | | AC30 |
| Intermedia | AMP | | | AC30 AC20 | AC20 | | | |
| Fría | AMP | AC20 | | | | AC30 | | AC20 |
| Zona Geográfica | Categoría de Tráfico | | | | | | | |
| | E C T S L y P | | | | | | | |
| Central | PG 64-22 * | | | | | | | |
| Precordillerana | PG 58-28 * | | | | | | | |
| Cordillera y Patagonia | PG52-34 * | | | | | | | |

* Será posible especificar el Cemento Asfáltico mediante clasificación por desempeño (Superpave), siempre y cuando exista laposibilidad de realizar todos los Controles de Laboratorio indicados en el Art.5.16 del Código de Normas y Especificacionbes Técnicas del MINVU, de otra forma se deberá especificar el Cemento Asfáltico mediante otra clasificación.

Es recomendable que para mezclas asfálticas en caliente de alto módulo (MAM) el tipo de cemento asfálticoa emplear sea AMP-1.

En el caso de utilizar cementos asfálticos con adiciones no incluidas en los artículos de esta Especificación, deberá contar con la aprobación de la Fiscalización Técnica de la Obra y demostrar que el tipo de adición y sus especificaciones cumplan con los requisitos del cemento asfáltico y la mezcla asfáltica resultante.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, RAP- Reclaimed Asphalt Pavement, etc.) como modificadores de la reología de la mezcla, quien diseña, determinará la dosis y controles necesarios para medir las propiedades resultantes, de tal manera que se garantice un comportamiento en mezcla semejante al que se obtuviera al emplear un cemento asfáltico de los especificadosen el punto 5.2.3.1 del Código de Normas y Especificacionbes Técnicas del MINVU.

**Áridos**

**Características generales**
Los áridos a emplear en las mezclas asfálticas en caliente, deben cumplir las especificaciones recogidas en este artículo. Pueden emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas asfálticas en caliente, en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de mezcla. Las especificaciones del proyecto, pueden exigir propiedades o especificaciones adicionales, cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producen o suministran en al menos 3 fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopian y manejan por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Antes de pasar por el secador de la plantade fabricación, el equivalente de arena, según la NCh 1325, del árido obtenido combinando las distintasfracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo.

Los áridos no pueden ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo y que tampoco puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme o contaminar corrientes de agua. Las especificaciones del proyecto fijan los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo (naturales, artificiales o

procedentes del reciclado de mezclas asfálticas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos deconstrucción situados en sus proximidades), se emplea la NLT-326.

El árido procedente del reciclado de mezclas asfálticas se puede obtener de la disgregación, por fresado otrituración, de capas de mezcla asfáltica. En ningún caso se admiten áridos procedentes del reciclado demezclas asfálticas que presenten deformaciones plásticas (ahuellamiento) se determina la granulometría del árido recuperado, según la norma NLT-165, que se emplea en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas viene fijado por las especificaciones técnicas especiales, debiendo pasar la totalidad por el tamiz, correspondiente al tamaño máximo absoluto de la respectiva mezcla, de la NCh 1022.

**Árido grueso**

a. Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2,5 mm de los tamices descritosen la NCh 1022.

b. La proporción de partículas chancadas del árido grueso, debe cumplir lo fijado en la siguiente Tabla.

**TABLA 4**
**PROPORCIÓN MÍNIMA DE PARTÍCULAS CHANCADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% EN MASA)**

| TIPO DE CAPA | Categoría de vía | | | |
|---|---|---|---|---|
| | E y T | C | S y L | P |
| Rodadura Normal | 98 | | 70 | |
| Intermedia | 95 | 70 | | - |
| Base Asfáltica | | 70 | | - |

c. Las partículas lajeadas, según procedimiento MC 8.202.6, deben cumplir en capas de rodadura, un máximo de 10% y en otras capas, un máximo de 15%.

d. El ensayo de resistencia al desgaste, según NCh 1369 debe cumplir lo fijado en la Tabla siguiente.

**TABLA 5**
**VALORES MÁXIMOS ENSAYO RESISTENCIA AL DESGASTE DEL ÁRIDO GRUESO.**

| TIPO DE CAPA | Categoría de Tráfico | | | |
|---|---|---|---|---|
| | E | T y C | S y L | P |
| Rodadura Normal | 25 | | 35 | |
| Intermedia | | 35 | | |
| Base Asfáltica | | | | |

e. Debe cumplir con la limpieza (contenido de impurezas), de manera que el árido grueso esté exento deterrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de lamezcla. El contenido de impurezas, según la NCh 1223, del árido grueso, sea inferior al cinco por mil (0,5%) en masa, en caso contrario, se puede exigir su limpieza mediante lavado, aspiración u otros métodos.

f. Desintegración en sulfato de sodio (máx.12%), según la NCh 1328. Esta exigencia solo se puede especificarpara obras ubicadas en las regiones XI a y XII a y en la alta cordillera, o cuando lo indique el proyecto.

**Árido fino**

Se define como árido fino a la parte del árido total que pasa por el tamiz 2,5 mm y retenida por el tamiz 0,08mm de la NCh 1022.

Se debe cumplir que:

a. La procedencia del árido fino sea la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad o en parte de yacimientos naturales. La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla cumple lo fijado en la siguiente Tabla.

**TABLA 6**
**PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO (*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA (% EN MASA DEL TOTAL DE ÁRIDOS, INCLUÍDO EL POLVO MINERAL)**

| CATEGORÍA DE TRÁFICO | | |
|---|---|---|
| E y T | C (**) | S (**), L y P |
| 0 | <10 | <20 |

(*) El porcentaje de árido fino no triturado que no supere el del árido fino triturado. (**) Excepto en capas de rodadura, cuyo valor es cero.

b. La limpieza del árido fino esté exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

c. La resistencia a la fragmentación del árido fino cumpla las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado referente al ensayo Desgaste Los Ángeles.

d. El Índice de Plasticidad NP cumpla según la NCh 1517/2.

Si no cumplen los áridos con esta exigencia, se puede utilizar previa incorporación de un aditivo que mejore la adherencia en obra.

Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso, este procederá del árido grueso con desgaste (NCh 1369) inferior a 25% para capas de rodadura e intermedias y a 35% para capas intermedia o de base.

**Polvo mineral**

Se define como polvo mineral a la parte del árido total que pasa por el tamiz 0,08 mm de la Ch1022. Se recomienda que:

a. La procedencia del polvo mineral puede ser de los áridos, el cual se separa de ellos por medio de los ciclones de la planta de asfalto o se aporta a la mezcla por separado de aquellos, como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla, debe cumplir lo fijado en la Tabla siguiente.

**TABLA 7**
**PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN (% EN MASA DEL RESTO DEL POLVO MINERAL, EXCLUÍDO EL INEVITABLEMENTE ADHERIDO A LOS ÁRIDOS)**

| TIPO DE MEZCLA | CATEGORÍA DE TRÁFICO | | | |
|---|---|---|---|---|
| | E y T | C | S y L | P |
| Rodadura | 100 | | 50 | - |
| Intermedia | 100 | | 50 | - |
| Base Asfáltica | 100 | 50 | - | - |

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, en ningún caso puede rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Solo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, se puede rebajar la proporción mínima de este.

b. En la finura y actividad del polvo mineral, la densidad aparente del polvo mineral, según la NLT176, esté comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm$^3$)

**Requisitos para áridos combinados**

a. Las sales solubles para capa de rodadura deben cumplir con un máx. 2%, para capa intermedia, y 3% para base gruesa, según la NCh 1444/1.

b. El equivalente de arena para capa de rodadura debe ser mínimo 50%; para capa intermedia 45% y para base gruesa 40%, según la NCh 1325.

**Aditivos**

Los aditivos a emplear son de exclusiva responsabilidad del productor de las mezclas.

**TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA**

La granulometría del árido obtenido, combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, debe estar comprendida dentro de alguno de las fijadas en la Tabla siguiente.

Para la formulación de mezclas asfálticas en caliente de alto módulo (MAM) se emplee la banda IV-A-20 con las siguientes modificaciones, respecto a dicha banda granulométrica: tamiz 0,315: 8-15; tamiz 0,16: 7-12 y tamiz 0,08: 6-9.

La designación del tipo de mezcla se hace en función del tamaño máximo nominal del árido, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

**TABLA 8**
**BANDA GRANULOMÉTRICA. PORCENTAJE QUE PASA (% EN MASA)**

| CAPA | TIPO MEZCLA | | 25 | 20 | 12,5 | 10 | 5 | 2,5 | 1,25 | 0,63 | 0,315 | 0,16 | 0,08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rodadura e | Densa | IV-12(1) | - | 100 | 80-100 | 70-90 | 50-70 | 35-50 | - | 18-29 | 13-23 | 8-16 | 4-10 |
| Intermedia | | IV-20(1) | 100 | 80-100 | - | 60-80 | 48-65 | 35-50 | - | 19-30 | 13-23 | 7-15 | 0-8 |
| Rodadura e | Semidensa | IV-A-12 | - | 100 | 80-95 | 70-85 | 43-58 | 28-42 | - | 13-24 | 8-17 | 6-12 | 4-8 |
| Intermedia | | IV-A-20 | 100 | 80-95 | 65-80 | 57-73 | 40-55 | 28-42 | - | 13-24 | 8-17 | 6-12 | 4-8 |
| Intermedia y | Gruesa | III-12a | | 100 | 75-100 | 60-85 | 35-55 | 20-35 | - | 10-22 | 6-16 | 4-12 | 2-8 |
| Base Asfáltica | | III-20 | 100 | 75-100 | - | 45-70 | 30-50 | 20-35 | - | 5-20 | 3-12 | 2-8 | 0-4 |
| Rodadura | Fina | V-12 | - | 100 | 85-100 | - | 65-80 | 50-65 | 37-52 | 25-40 | 18-30 | 10-20 | 3-10 |
| Rodadura | Drenante | PA-12 | - | 100 | 70-100 | 50-80 | 15-30 | 10-22 | - | 6-13 | - | - | 3-6 |
| | | PA-10 | - | - | 100 | 70-90 | 15-30 | 10-22 | | 6-13 | | | 3-5 |
| Veredas y Ciclovía | Densa Fina | IV 10 | - | - | 100 | 80-100 | 55-75 | 35-50 | - | 18-29 | 13-23 | 8-16 | 4-10 |

El tipo de mezcla asfáltica en caliente a emplear, en función del tipo y del espesor de la capa, se define en las especificaciones técnicas especiales, según la Tabla siguiente.

**TABLA 9**

**TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA**

| TIPO DE CAPA | ESPESOR (CM) | TIPO DE MEZCLA |
|---|---|---|
| Rodadura | 4 - 7 | IV 12(1); IV A 12; PA 10 y PA 12. |
| Rodadura | > 7 | IV 20(1); IV A 20. |
| Intermedia | 5 - 10 | IV 20(1); IV A 20; III 12a y III-¬20. |
| Base | 7 - 13 | III 20; MAM; IV A 20. |

Las especificaciones técnicas especiales deben fijar la dotación mínima de cemento asfáltico de la mezcla en caliente que, en cualquier caso, no sea inferior a lo indicado en la Tabla siguiente, según el tipo de mezcla o de capa.

**TABLA 10**
**CONTENIDO MÍNIMO (*) DE CEMENTO ASFÁLTICO (% EN MASA SOBRE EL TOTAL DEL ÁRIDO SECO, INCLUÍDO EL POLVO MINERAL)**

| TIPO DE CAPA | TIPO DE MEZCLA | DOTACIÓN MÍNIMA (%) |
|---|---|---|
| Rodadura | Densa y Semidensa | 5 |
| Intermedia | Densa y Semidensa | 4,0 |
| Base | Semidensa y Gruesa | 3,5 |
| | Alto módulo | 5,2 |

(*) Incluidas las tolerancias especificadas. Se recomienda tener en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

**EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Se recomienda estar, en todo caso, ajustado a lo dispuesto en la legislación vigente en materias: ambiental, de seguridad, salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

**Planta de asfalto**

Las mezclas asfálticas en caliente se deben fabricar por medio de plantas de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada (mínimo tres).

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del cemento asfáltico debe permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se produzcan sobrecalentamientos localizados y no se sobrepasen las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.

Todas las tuberías, bombas, estanques, etc., deben estar provistos de calefactores o aislamientos.

Se recomienda que la descarga de retorno del cemento asfáltico a los estanques de almacenamiento sea sumergida, y que se dispongan de termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador, como también, en la entrada del estanque de almacenamiento.

El sistema de circulación esté provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador. Las tolvas para áridos en frío deben ser de paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente y cuya separación sea efectiva para evitar contaminaciones. Su número mínimo sea función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso, no sea inferior a tres (3).

Asimismo, estas tolvas, pueden estar provistas de dispositivos ajustables, de dosificación a su salida.

Las tolvas aseguran el flujo calibrado en todo momento, para lo cual pueden contar con un dispositivo automático que detecte la interrupción o aumento descontrolado del flujo.

En plantas de mezcla continua, con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación puede ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos. Se aconseja tener en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella.

En los demás tipos de plantas, para la fabricación de mezclas para las Vías Expresas y Troncales, también deben disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La planta puede estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a la fórmula de trabajo.

El sistema extractor debe evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental, de seguridad y salud vigentes.

Se recomienda que la planta tenga sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales sean independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estén protegidos de la humedad.

Las plantas, cuyo secador no sea a la vez mezclador, pueden estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3) y de silos para almacenarlos.

Estos silos deben tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar contaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, le avise cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado.

Es preciso que cada silo permita tomar muestras de su contenido y su compuerta de descarga sea estanca y de accionamiento rápido.

La planta puede estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las plantas de mezcla discontinua pueden estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al medio por ciento (± 0,5%) y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el cemento asfáltico, cuya precisión sea superior al tres por mil (± 0,3%).

El cemento asfáltico se debe distribuir uniformemente en el mezclador y las válvulas que controlan su entrada, no permitan fugas ni goteos. El sistema dosificador del cemento asfáltico debe calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en planta de mezcla continua, estando sincronizado con la alimentación de los áridos y la del polvo mineral.

En planta de mezcla continua con tambor secador-mezclador, se dé garantía de difusión homogénea del cemento asfáltico y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama, ni de someter al cemento asfáltico a temperaturas inadecuadas.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la planta debe dosificarlos con precisión suficiente.

Se recomienda que, si la planta estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, su capacidades den garantía al flujo normal de los elementos de transporte, así como que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no haya perdido ninguna de sus características, en especial, la homogeneidad del conjunto y las propiedades del cemento asfáltico.

**Elementos de transporte**

Consiste en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, los cuales se tratan para evitar que la mezcla asfáltica se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación sea la adecuada.

Se recomienda que la forma y altura de la caja sea tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión solo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deben estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla asfáltica en caliente durante su transporte, de la pérdida de temperatura.

**Extendedoras, terminadora o finisher**

Las extendedoras deben ser autopropulsadas y estar dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla asfáltica en caliente, con la geometría y producción deseada y un mínimo de precompactación.

La capacidad de la tolva, así como la potencia, sean adecuadas para el tipo de trabajo a desarrollar.

Los sistemas de traslado de mezcla desde la tolva hasta delante de la plancha y los de traslado transversal a esta, sean sincronizados automáticamente por el sistema de comando de la máquina, asegurando un volumen constante en todo momento delante de la plancha.

La extendedora debe estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

La plancha puede permanecer con calefacción adicional para mantener la temperatura óptima de trabajo que indique el fabricante de la máquina.

Se recomienda comprobar, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la plancha se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

El ancho mínimo o en máxima de extensión se define en las Especificaciones Técnicas Especiales o en sudefecto el Fiscalizador o Profesional responsable.

Si a la extendedora se acoplan piezas para aumentar su anchura, éstas pueden quedar perfectamente alineadas con las originales y con todos los elementos que aseguren la misma calidad que la plancha base.

**Equipo de compactación**

Se pueden utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos.

La composición mínima del equipo puede ser de un (1) compactador vibratorio, de rodillos metálicos o mixtosy un (1) compactador de neumáticos.

Es recomendable que todos los tipos de compactadores sean autopropulsados, tengan inversores de sentido de marcha de acción suave, estén dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Se recomienda que los compactadores de llantas metálicas no presenten surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios pueden tener dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al frenar e invertir el sentido de su marcha.
Los de neumáticos pueden tener ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solapede las huellas de las delanteras y traseras y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.
Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores son necesariaspara conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor. Sin producir roturas del árido, ni deformacion es de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se pueden emplear otros de tamañoy diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

Cuando se emplean rodillos vibratorios en general se recomienda:

- En capas de 40 a 65 mm, emplear alta frecuencia y baja amplitud.
- En capas mayores a 65 mm, emplear alta frecuencia y alta amplitud.
- En capas rígidas emplear alta frecuencia y alta amplitud.

En cuanto a capacidades, se recomienda emplear rodillos vibratorios cuyas capacidades varíen de 4,5 a 10 toneladas. Estas capacidades pueden variar según el fabricante y su empleo depende del espesor de mezclaa compactar. Estas recomendaciones deberán ser verificadas en obra.

Para proteger las estructuras se recomienda el empleo de rodillos de oscilación, la diferencia es que el movimiento de compactación o fuerza aplicada no es vertical al plano de compactación de la mezcla y elprincipio es una generación de fuerzas en el sentido horizontal y paralelo al plano del pavimento, generando un efecto de amasado en la mezcla. El efecto es tan eficiente que con uno o dos ciclos, dependiendo delespesor y de la mezcla, se logran la densidad sin necesidad de usar rodillos neumáticos.

Para el diseño de la mezcla se considera la realización de esta prueba, con el propósito de hacer una evaluación del comportamiento de la mezcla frente a las deformaciones permanentes o ahuellamiento, paralo cual se ensaya una probeta fabricada, según la especificación correspondiente de la prueba, con la dosificación que satisfaga los criterios de diseño del Método Marshall, la que cumple con una velocidad máxima de deformación en el intervalo entre 105 y 120 minutos menor que 15 µm/min (quince micrones por minuto), al ser sometida al Ensayo de Rueda de Carga o "Wheel tracking", según la norma NLT-173.

**TABLA 11**

**CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL (75 GOLPES POR CARA).**

| CARACTERÍSTICA | | CATEGORÍA DE TRÁFICO | |
|---|---|---|---|
| | | E, T, C, S | L Y P |
| Estabilidad (N) | Capa de rodadura | 9000 a 14000 | 6000 a 9000 |
| | Intermedia | 8000 a 12000 | |
| Fluencia (0,25mm) | Capa de rodadura | 8 - 14 | 8 - 16 |
| | Intermedia | 8 - 16 | |
| Vacíos en mezcla (%) | Capa de rodadura | 3 - 5 | |
| | Capa intermedia | 3 - 8 | - |
| | Capa de base | 5 - 8 (*) | - |
| Vacíos en agregado mineral (%) | Mezclas 12 mm | 13 Mín. | 14 Mín. |
| | Mezclas 20 mm | 13 Mín. | |

(*) En las mezclas asfálticas de alto módulo: 4-6.

Para todo tipo de mezcla, en el caso de vías expresas y troncales, se comprueba asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de cemento asfáltico que no excedan de las admitidas.

En cualquier circunstancia, se comprueba la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, en mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, no sobrepase el veinticinco por ciento (25%).

Se puede mejorar la adhesividad entre el árido y el cemento asfáltico mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el fabricante y el que diseñe la mezcla determinan el producto, dosis y forma de aplicación.

En todo caso, la dosis mínima de cemento asfáltico no debe ser inferior a lo indicado en la Tabla de contenido mínimo (*) de cemento asfáltico (% en masa sobre el total del árido seco, incluído el polvo mineral).

Se recomienda que para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla asfáltica en caliente asegure el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el fiscalizador puede ordenar corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudia y aprueba una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes o si durante la producción se superan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

En cualquier caso, los estudios de diseño de mezcla serán desarrollados según Método Marshall, acorde a MC 8.302.47, por un laboratorio oficial inscrito en registros del Minvu.

**Preparación de la superficie existente**

Se debe comprobar la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla asfáltica en caliente.

Las especificaciones técnicas especiales o, en su defecto, el fiscalizador indique las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

Si dicho pavimento fuera heterogéneo se recomienda eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellarlas zonas demasiado permeables.

Se debe comprobar especialmente que, una vez transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no queden restos de agua en la superficie, asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se aconseja comprobar que su capacidad de unión con la mezcla asfáltica no haya disminuido en forma perjudicial, en caso contrario, el Fiscalizador puede ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

**Aprovisionamiento de áridos**

Es recomendable que los áridos se produzcan o suministren en al menos cuatro fracciones granulométricas diferenciadas (inicio y término de sus tamaños), que se acopien y manejen por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Se recomienda que cada fracción sea suficientemente homogénea y se pueda acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas diseñadas según la Tabla Tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa, el número mínimo de fracciones diferenciadas será de tres.

Cada fracción del árido se acopia separada de las demás, para evitar contaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, se recomienda no usar los quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se pueden construir por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos. Las cargas del material se pueden colocar adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

En la zona desde Los Ángeles al sur, los áridos finos deberán encontrarse bajo techo.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se recomienda acopiarlos por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se puede aplicar cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

No se aceptará el uso inmediato de árido que esté ingresando a la planta de asfalto, éste deberá ser acopiadoy luego validado por el sistema de autocontrol de la planta.

**Fabricación de la mezcla**

Es recomendable que la carga de cada una de las tolvas de áridos en frío, se haga de forma que su contenidoesté comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En lasoperaciones de carga se aconseja tomar las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino aún cuando este, fuera de un único tipo y granulometría, se puede efectuar dividiendo la carga entre dos (2) tolvas. Esto es válido cuando un solomaterial por sí mismo es más de un 50 % de la mezcla de áridos.

Los dosificadores de áridos en frío se pueden regular de forma que se obtenga la granulometría de la fórmulade trabajo; su caudal se puede ajustar a la producción prevista, y se puede mantener constante la alimentacióndel secador.

Se recomienda regular el secador de forma que la combustión sea completa, lo que puede venir indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores puede regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado, sean ambas uniformes.

En las plantas, cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se aconseja pesarlos y transportarlos al mezclador.

Si la alimentación de este es discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se debe agregar automáticamente el ligante asfáltico para cada amasada, se puede continuar la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

Si se utilizan áridos procedentes del reciclado de mezclas asfálticas en la planta, cuyo secador no sea a la vezmezclador, si la alimentación de este es discontinua, después de haber introducido los áridos, se debe pesare introducir los áridos procedentes del reciclado de mezclas asfálticas junto al polvo mineral, después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se puede agregar el ligante asfáltico y en su caso los aditivos, para cada amasijo, pudiéndose continuar la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmulade trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del reciclado de mezclas asfálticas sepueden incorporan al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En la planta de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportan los áridos procedentes del reciclado de mezclas asfálticas tras la llama, de forma que no exista riesgo de contacto con ella.
En los mezcladores de las plantas que no sean de tambor secador-mezclador, se puede limitar el volumen delmaterial, en general hasta dos tercios (2/3) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que, paralos tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

A la descarga del mezclador, se recomienda que todos los tamaños del árido estén uniformemente distribuidosen la mezcla y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de cemento asfáltico.

Se aconseja que la temperatura de la mezcla al salir del mezclador no exceda de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones, se debe cuidar su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

**Transporte de la mezcla**

La mezcla asfáltica en caliente se debe transportar de la planta de fabricación a la extendedora, en camiones.Para evitar su enfriamiento superficial, se debe proteger, durante el transporte, mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

**Extensión de la mezcla**

Es recomendable que la extensión comience por el borde inferior, y se haga por franjas longitudinales.

La anchura de estas franjas se fije de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimientode la circulación, las características de la extendedora y la producción de la planta.

En obras sin circulación, para las vías clasificadas como, expresas y troncales o con superficies a extenderen calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m), se sugiere hacer la extensión de cualquier capa asfáltica a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se puede extender la siguiente, mientras el borde de la primera, se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado. En caso contrario, se puede ejecutar una junta longitudinal.

La extendedora se puede regular de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres y con un espesor tal, que una vez compactada, se ajuste a la rasante y secciónt ransversal indicadas en los planos.

La extensión se recomienda hacerla con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la planta de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso dedetención, se debe comprobar que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de laextendedora y debajo de ésta, no baje de laprescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de lacompactación,de lo contrario, se puede ejecutar una junta transversal.
Donde resulte imposible el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla asfáltica en caliente se puede poner en obra por otros procedimientos adecuados. Para ello, se descarga fuera de la zona en que se vaya a extendery se distribuye en una capa uniforme de un espesor tal que, una vez compactada, se pueda ajustar a la rasantey sección transversal indicadas en los planos.

**Compactación de la mezcla**

La compactación se debe hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmulade trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continúe mientras la temperatura

de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

La compactación se debe hacer longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla asfáltica se realiza por franjas, al compactar una de ellas se debe ampliar la zona de compactación para que incluya al menos, quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos pueden llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de direcciónse pueden hacer sobre la mezcla ya compactada, y los cambios de sentido se hacen con Suavidad.

Se deben tener los elementos de compactación limpios y si fuera preciso, húmedos.

**Juntas transversales y longitudinales**

Es recomendable que siempre que sean inevitables, se procure que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no es superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, se sugiere cortar el borde de esta franja de forma rugosa y verticalmente, dejando al descubierto una superficie áspera y vertical en todo su espesor. Se aconseja aplicar una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se recomienda calentar la junta y extender la siguiente franja contra ella. Las juntas transversales en capas de rodadura se pueden compactar transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

**ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA**

**Densidad**

Sobre los testigos de cada tramo homogéneo se debe determinar la densidad real.
En mezclas asfálticas densas, semidensas y gruesas, la densidad real debe ser tal que se cumpla que la densidad de compactación de la muestra individual, de superficie y capa intermedia, sea mayor o igual a 97% de la densidad Marshall.

**Cantidad de asfalto**

Se acepta la muestra individual si su porcentaje de asfalto (Pt) es mayor o igual a Pb - 0.3% para la capa superficial y Pb –0.5% para capa intermedia, e inferior o igual a Pb +0.3% para la capa superficial y Pb+0.5% para la intermedia, siendo Pb el porcentaje de asfalto de la dosificación Marshall.

Asimismo, ningún valor debe ser inferior a Pb - 0.5% para la capa superficial y Pb- 0.7% para la capa intermedia, ni superior a Pb +0.5% para la capa superficial y Pb +0.7% para la capa intermedia.

**Rasante, espesor y ancho**

Tanto la rasante, como el espesor y ancho se deben controlar según planos. Se debe verificar que la superficieacabada a nivel de rasante no difiera de la teórica en más de cinco milímetros (5 mm) en capas de rodadura, ni de diez milímetros (10 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no sea inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los planos. En todos losperfiles se debe comprobar que la anchura extendida, en ningún caso sea inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los planos del proyecto.

**Color**

En las zonas donde el proyecto de pavimentación contemple ejecutar carpetas asfálticas con coloración, el pigmento a emplear deberá incorporarse en toda la mezcla de la capa de rodado. La coloración se obtendrá incorporando a la mezcla asfáltica, el pigmento del color especificado por proyecto en una proporción adecuada para lograr el color específico. El color especificado por proyecto debe ser claramente identificable en algún sistema de clasificación cromática, recomendando para esto, la utilización de un rango de números de pantone definido previamente.

La incorporación del pigmento se deberá realizar en la planta fabricadora de la mezcla asfáltica. Bajo ningunacircunstancia se podrá utilizar pigmentos orgánicos ni minerales de un nivel de pureza inferior al 95%, lo cualserá evaluado cada 1000 m3 o fracción inferior de mezcla asfáltica, adoptando para ello, el ensayo ASTM D 126 –87 Standard Test Methods for Análisis of Yellow, Orange, and Green Pigments Containing Lead Chromate and Chromium Oxide Green.

Antes de la colocación masiva de la mezcla asfáltica, el contratista deberá declarar a la fiscalización técnica de la obra, la dosificación y el tipo de pigmento a utilizar, extrayendo tres probetas cilíndricas, de 15 cm de diámetro y 5 cm de espesor, desde un tramo de prueba. Estas probetas se someterán al ensayo de medición del tipo de pigmento, dosis y coloración

El color de las probetas se comparará con el rango de números del pantone especificado por proyecto, dandopor aprobada la dosificación propuesta, si el color satisface el requisito.
Una vez aceptada la dosificación propuesta, el contratista deberá tomar al pie de obra, al menos una muestradiaria mientras duren las faenas de colocación de mezcla, generando los correspondientes registros y comparando esta con la muestra patrón en caso de dudas.

**LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN**

No se debe permitir la puesta en obra de mezclas asfálticas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5°C), salvo si elespesor de la capa a extender fuera de cuatro centímetros (4 cm), en cuyo caso el límite es de diez grados Celsius (10°C).
- Con viento intenso o inmediatamente después de heladas.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas o exista hielo en la superficie.

- Terminada su compactación, se puede abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

Las Especificaciones del Proyecto definirán el criterio de aceptación y rechazo.

**ELEMENTOS PREFABRICADOSBALDOSAS**

Esta especificación se refiere a las baldosas microvibradas, destinadas para superficies de pavimentos enveredas y zonas con tránsito preferentemente peatonal, que cumplen las disposiciones de la NCh 183.

Se definen las baldosas como elementos de forma y espesor uniformes, que son reproducibles en su fabricación por procesos que aseguren sus características, tolerancias y especificaciones técnicas, pudiendo estar constituidas como elementos monocapa o bicapa, lisas o texturadas y que son colocadas sobre unsustrato de apoyo de hormigón, base granular u otro material.

Las disposiciones de forma, dimensión y color a cumplir por las baldosas a ser usadas en un proyecto depavimentación deberán ser claramente indicadas en el proyecto respectivo.

- Veredas Peatonales: El proyecto contempla baldosas como superficie peatonal. Se sugiere respetarla siguiente estructuración: una base espesor mínimo 0,08 m (CBR mínimo 60%), mortero de pega de espesor 0,04 m y baldosas microvibradas de espesor mínimo 0,036 m.

**Preparacion de la subrasante**

El terreno se preparará de manera de obtener una superficie de soporte pareja y homogénea, libre de materialsuelto o de origen orgánico, el que, si existe, se remueve y reemplaza por material que cumpla los requerimientos de soporte establecidos en las especificaciones técnicas. Las excavaciones se realizan hastael nivel indicado en el proyecto para luego compactar la capa superior, de acuerdo con las especificaciones técnicas. En caso de requerir relleno, se recomienda ejecutarlo mediante capas, de espesor suelto comprendido entre 10 y 20 cm y compactados según lo especificado en el proyecto.

La compactación del material granular se realizará usando equipos mecánicos, tales como placas vibratoriaso rodillos. En casos especiales, el proyectista podrá establecer una densidad de al menos el 95% de la densidad máxima seca obtenida por el ensayo Proctor Modificado (NCh 1534/2) o de al menos el 80% de la densidad relativa (NCh 1726), según corresponda.

**Preparacion de la base**

Cuando el terreno de fundación sea de mala calidad (por ejemplo suelos A4, A5, A6, o A7 de la clasificación AASHTO) o cuando así se especifique en el proyecto, se deberá colocar una capa de material granular como subbase de apoyo de la capa de baldosas.

Para tal efecto, sobre el terreno natural de la subrasante, preparado según el apartado anterior, se colocará una capa de material granular del espesor compactado que se indique en el proyecto de pavimentación, el cual en ningún caso será inferior a 8 cm.

Las bases granulares que se utilicen para la construcción de la estructura de soporte de los elementos prefabricados, deberán cumplir con lo indicado en este apartado, con las condiciones especiales indicadasen las especificaciones técnicas particulares de cada obra.

La base debe estar compuesta por material estabilizado, homogéneamente mezclado, desprovisto de materiasorgánicas, grumos de arcilla, escombros, basura, u otro que perjudique su estabilidad.

La granulometría para el material de base debe cumplir con la banda indicada en la siguiente Tabla, según el tamaño máximo del árido.

**TABLA 12 GRANULOMETRÍA**

| TAMIZ [mm] | Tamaño Máximo | |
|---|---|---|
| | 2" | 1" |
| | % que pasa en peso | |
| 50 | 100 | - |
| 40 | 85 - 100 | - |
| 25 | | 100 |
| 20 | 60 - 90 | - |
| 10 | | 60 - 100 |
| 5 | 30 - 65 | 50 - 80 |
| 2 | 20 - 50 | 30 - 60 |
| 1,25 | 16 - 43 | - |
| 0,425 | 10 - 30 | 10 - 35 |
| 0,315 | 9 - 27 | - |
| 0,08 | 5 - 15 | 0 - 15 |

El material de base se debe compactar por capas, con un espesor suelto comprendido entre 10 y 20 cm y un contenido de humedad igual o ligeramente inferior al óptimo.
La base se debe compactar con equipo mecánico hasta obtener una densidad de al menos el 95% de ladensidad máxima seca obtenida por el ensayo Proctor Modificado (NCh 1534/2) o de al menos el 80% de la densidad relativa (NCh 1726), según corresponda.

La superficie de la subbase deberá presentar una apariencia de textura densa y tupida, a fin de evitar la pérdidadel mortero que se colocará sobre ella. En caso contrario, se agregará en los sectores que corresponda, una cantidad de arena que produzca el sellado de los huecos y que se compacte según lo establecido anteriormente

**MORTERO DE PEGA**

Las baldosas siempre se apoyarán sobre el mortero de pega, el cual deberá tener una consistencia y dosificación adecuada de acuerdo a su uso. El mortero deberá ser pastoso, con contenido de cemento suficiente para una adecuada adherencia y de resistencia tal que impida que se despeguen.

Este deberá tener una relación mínima de cemento: arena = 1:3 en volumen. En el caso de que la instalaciónse realice en épocas de calor, se recomienda utilizar cal para retardar el fraguado (3 partes de cemento por 1de cal). Sin embargo, se aceptará en obra el uso de una dosificación cemento: arena, en volumen distinto al señalado anteriormente, para lo cual la nueva relación peso-volumen y dosificación deberá ser revisada yvalidada por laboratorio y aprobada por la fiscalización técnica profesional responsable de la obra.

Si la fiscalización técnica de la Obra lo autorizase, se podrán emplear morteros predosificados, los que serán elaborados según recomendaciones del fabricante.

La arena para el mortero tendrá un tamaño máximo de 5 mm y no contendrá arcillas u otros contaminantes, debiendo cumplir con las disposiciones de la NCh 163.

La consistencia del mortero deberá ser plástica para que el material pueda ser esparcido con facilidad, cumpliendo los niveles altimétricos definidos para el proyecto. Deberá ser pastosa, y asegurar el correctopegado de los elementos sobre los que se aplica.

Además, deberá tener un tiempo de endurecimiento que permita un óptimo contacto con la cara inferior de los elementos prefabricados en que se utilice y asegurar su fijación de manera adecuada. El espesor de lacapa de mortero no deberá ser inferior a 40 mm. El mortero de pega se debe preparar a medida que avance el trabajo y utilizar inmediatamente después de su amasado.

**SELLADO DE JUNTAS**

Al día siguiente de colocadas las baldosas, se deben rellenar las juntas, esparciendo sobre la superficie una lechada dosificada de 1 Kg de cemento por cada 4 litros de agua y pigmentos o tierra de color, cuando corresponda. Pasadas 3 o 4 horas se procede a lavar y escobillar la superficie para eliminar los restos delechada.

**SOLERILLAS**

Esta especificación se refiere a las solerillas prefabricadas de hormigón que se utilizan como límites de restricción para pavimentos de aceras, pasajes y sendas de circulación peatonal, así también como elementosde separación de áreas de jardines, plazas, etc.

**PREPARACION Y COLOCACION DE HORMIGON DE CEMENTO**

- Preparación de terreno.

Es recomendable que la base de fundación se obtenga excavando una zanja en el terreno natural o en lasubbase granular compactada. Junto con ello, se recomienda que la excavación tenga un ancho mínimo de25 cm y una profundidad necesaria para que el extremo superior de la solerilla quede al nivel especificado enlos planos. El fondo de la excavación debe presentar una superficie compactada, pareja y limpia de materialessueltos, basuras, escombros, materia orgánica o restos vegetales.

- C

olocación de solerillas Para la colocación se debe verificar que:

a. S

e humedezca ligeramente la excavación y coloque sobre ella una capa de hormigón de 170 kg. de cementopor m3 y de 7 cm de espesor mínimo.

b. L

a superficie de esta capa tenga el nivel y la pendiente adecuados, a fin de que la solerilla que se va acolocar sobre ella se ajuste a lo indicado en los planos.

c. Las solerillas se coloquen sobre el hormigón, manteniendo una separación máxima entre ellas de 5 mm.

d. Las juntas entre elementos se rellenen con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:4 en peso.

e. E

l respaldo de la solerilla se rellene con el mismo hormigón especificado para la base, hasta al menos 3/4de su altura si se respalda por un solo lado, o hasta la mitad de su altura si se rellena por ambos lados.

f. E

l hormigón y el mortero de junta se mantengan húmedos durante un mínimo de 5 días, cubriéndolos con algún material que mantenga la humedad o mediante riego frecuente. Una vez que el hormigón de base y derespaldo, así como el mortero de juntas se hayan endurecido lo suficiente, se puede proceder a completar el relleno posterior hasta el borde superior de la solerilla, de acuerdo al perfil transversal indicado en el proyecto.Para este efecto, salvo que se establezcan otras condiciones, puede utilizarse el mismo material obtenido de las excavaciones, siempre que esté libre de materia orgánica, basuras o bolones.

**1. Requisitos geométricos y dimensionales.**

Las solerillas se clasifican en los tipos A, B y C, según su forma y dimensiones, que son las indicadas en la siguiente tabla.

Para nuestro proyecto se consideran solerillas tipo A.

**TABLA 13 DIMENSIONES SOLERILLAS**

| TIPO | Longitud | Altura base | Altura | Ancho Superior | Rebaje triangular |
|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d | de |
| A | 500 ± 5<br>1000 ± 10 | 75 ± 4 | 200 ± 10 | 60 ± 4 | - |

**6.14 IMPERMEABILIZACION**

**GENERALIDADES**

Los trabajos indicados en el presente documento deben ser realizados por Empresas Contratistas del rubro de construcción, especializadas en Impermeabilizaciones, con respaldo de la experiencia en el área.
Este documento aplica todas las posibles operaciones que se deben emplear en las actividades relacionadas al proyecto de Impermeabilización.
No se aceptarán trabajos realizados por la casa, modificaciones o alternativas a las presentes EETT, cualquier modificación debe ser estudiada previamente con el Proyectista de la especialidad.
Los procedimientos acá entregados corresponden al resultado de un desarrollo acabado del proyecto de Arquitectura y todas las especialidades que participan durante el desarrollo del proyecto antes de Construcción.

**Importancia del proyecto de Impermeabilización en la concepción del proyecto y el cumplimiento de este**

El proyecto de especialidad entrega las consideraciones necesarias para el correcto desarrollo de la obra, teniendo en cuenta el análisis y estudio de todas las materias que son necesarias para dar una correcta solución a este ítem.

La impermeabilización de obras debe asemejarse a la compra de una póliza de seguros en donde lo que se evalúa es el "Riesgo de Impermeabilización" lo que determina el nivel de inversión del proyecto. Distintos proyectos pueden "aceptar" distintos niveles de fallas en la impermeabilización desde proyectos estándares, hasta aquellos en los que es inaceptable algún tipo de filtración. Otro aspecto es la durabilidad y vida útil esperada de los proyectos y la reducción del riesgo asociado a instalaciones defectuosas o aspectos imponderables.
Es nuestra misión la evaluación del riesgo a que está sometido el proyecto por

condiciones propias de su locación y del riesgo aceptable del mismo considerando parámetros de presión hidrostática, accesibilidad a posibles reparaciones, riesgo de imagen o postventa permisible.

**INTRODUCCIÓN**

**Objetivos y alcances del estudio**

El objetivo es normalizar y estandarizar una metodología para el trabajo de impermeabilización, esto permitirá un trabajo más controlado y estándar en todas las obras, logrando un documento que contiene los antecedentes y especificaciones para la correcta impermeabilización del proyecto de la referencia.

**Antecedentes de referencia**

Propuesta basada en requerimientos entregados por cliente Iglesis Arquitectos, para la impermeabilización del Centro de entrenamiento de los deportes acuáticos CEDA, Estadio Nacional Julio Martínez Pradanos, ubicado en Grecia 2001, comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana.

El proyecto consta de un conjunto compuesto por un edificio existente donde se encuentra la actual piscina que será ampliada, más dos edificios nuevos aledaños a este; El Edificio de Entrenamiento para Clavados y uno que contempla el cierre de actual piscina exterior. En este proyecto, se contempla la impermeabilización completa del conjunto. Se deben rectificar partidas según terminaciones y pre existencia en conjunto deportivo.

Cabe destacar que las soluciones de impermeabilización varían de acuerdo a la ubicación geográfica y detalles singulares a considerar según cada proyecto.

**No se adjunta mecánica de suelos, por lo que sistemas especificados bajo cota 0.0 son de carácter preliminar y deben ser rectificados de acuerdo a mecánica de suelos.**

**BASES "GENERALES" DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

Estas condiciones son la base para el desarrollo del presente documento, y varían de acuerdo a las soluciones entregadas en cada ítem las que priman sobre estas generales:

**Personal**

- El contratista demostrará documentadamente la experiencia y entrenamiento del personal que participará en obra.
- El personal contará con el entrenamiento específico para realizar las faenas en cada una de las superficies del edificio y contará con los equipos de seguridad adecuados.
- El personal contará con los contratos y seguros respectivos para enfrentar esta faena.
- El contratista entregará un listado con los equipos y herramientas que se emplearán en la faena. Este equipo estará permanentemente en obra.
- El contratista certificara la existencia del Reglamento de higiene y seguridad.
- El contratista demostrará los planes de seguridad para trabajar en altura bajo las condiciones que se detallan.

**Materiales**

- El proveedor entregará un dossier con los productos que serán utilizados en la obra con sus fichas técnicas y certificados en el caso de las membranas asfálticas que demuestren que cumplen en las características especificadas.
- La inspección técnica recepcionará cada uno de estos productos y dará su aceptación o rechazo.
- Cada ingreso de producto a la obra certificará que cumple con las disposiciones aceptadas.
- En el caso de productos cuyo consumo diga relación con un rendimiento específico se deberá demostrar que el volumen necesario fue internado y ocupado en obra.
- Los materiales serán aperchados en lugares adecuados que garanticen a lo menos su estabilidad térmica y su condición geométrica.
- Según la tipología y proveniencia de los materiales serán parte de este documento las recomendaciones específicas del fabricante.
- Cada uno de los materiales tendrá claramente el destino que tendrá en la obra, de tal forma de utilizar diferentes materiales a los especificados para cada lugar.

**Superficies**

- Antes de entregar las superficies al contratista el inspector realizará un chequeo en donde visará:
  - Lisura de las superficies, no permitirá de ninguna forma la existencia de protuberancias que sobresalgan o hendiduras que puedan deteriorar las membranas
  - Pendientes especificadas.
  - Las superficies deben ser firmes y estables, evitar sopladuras y superficies polvorientas.
  - Evitar aristas vivas, evitar encuentros de superficies que generen ángulos o vértices rectos.
  - La superficie tiene que estar seca, evitar superficies saturadas.
- Si no se pueden cumplir estas condiciones se instalarán ventilaciones en la impermeabilización para evacuar esa humedad.

Las pendientes, la planeidad y la rugosidad de las cubiertas son relevantes para la correcta evacuación de aguas y la prevención del empozamiento de agua.
Especialmente las pendientes bajas requieren tolerancias limitadas. Por lo tanto, se recomienda establecer, en las especificaciones técnicas de la impermeabilización, las tolerancias permisibles y la forma de verificación.

**Tolerancias**

**Tolerancia de pendiente**

El Manual de Tolerancias para Edificaciones, 2a Edición 2013, CDT, es un documento chileno referido a las tolerancias en la construcción. De acuerdo a esta guía, son permisibles las variaciones de la pendiente respecto de lo especificado de ±0,5 %.
Esta tolerancia es aplicable tanto a las vertientes como a las limahoyas. La medición puede realizarse con nivel topográfico o con nivel laser.

**Tolerancia de planeidad**

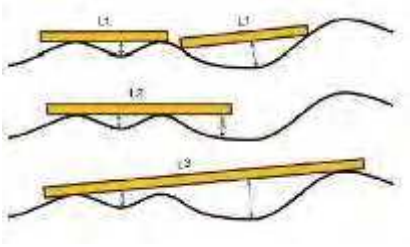
En el Manual de Tolerancias para Edificaciones antes mencionado, las partidas relacionadas con la impermeabilización de cubiertas contenidas en el manual, son las losas de hormigón y los revestimientos cerámicos. Para estos últimos se recomienda consultar directamente la fuente.
Para losas de hormigón armado, colado in situ, como elemento estructural para todo tipo edificaciones, el manual define las tolerancias aceptables de planeidad de piso que se reproducen en la siguiente tabla:

| LONGITUD DE LA REGLA L | L ≤ 1,5 m | 1,5 m < L ≤ 3 m | 3 m < L ≤ 6 m | L > 6 m | RESALTES EN EL MISMO PLANO |
|---|---|---|---|---|---|
| Grado 5 | 3 mm | 5 mm | 7 mm | 10 mm | 2 mm |
| Grado 6 | 4 mm | 7 mm | 10 mm | 15 mm | 3 mm |

Para estas tolerancias existen dos clases:

- Grado cinco corresponde a losas o radieres destinados a ser cubierto directamente con un revestimiento o dejado a la vista afinada.
- Grado seis corresponde a losas o radieres sin recubrimiento y sin afinado.

Las tolerancias de planeidad aplicables al sistema de impermeabilización en cuestión deberían ser consultadas o verificadas con el fabricante. Los valores de la tabla anterior pueden servir de referencia.



**Verificación con reglas**

Para la determinación de la planeidad de losas. Verificación de planeidad con reglas de diferente largo.

**Verificación con nivel topográfico**

En superficies de mayor tamaño se puede utilizar el nivel topográfico o el nivel laser.

**Resaltes**

Un resalte es una parte que sobresale de una superficie.
Dependiendo de las características del sistema de impermeabilización, la altura máxima permitida para el resalte de un sustrato de cubierta podrá variar.
En efecto, típicamente los sistemas de membranas preformadas más rígidas van a requerir una altura pequeña del resalte para evitar daños y/o punzonamiento de la membrana. Frecuentemente se limita la altura de resaltes a 1 mm. Mientras que en los recubrimientos Elastoméricos líquidos, el resalte puede tener cualquier altura máxima, bastando que el recubrimiento encapsule adecuadamente todo el resalte, con los espesores secos mínimos exigidos.
Debido a que cada sistema posee propiedades diferentes, se debe consultar y verificar con el fabricante del producto o sistema los resaltes máximos aplicables.

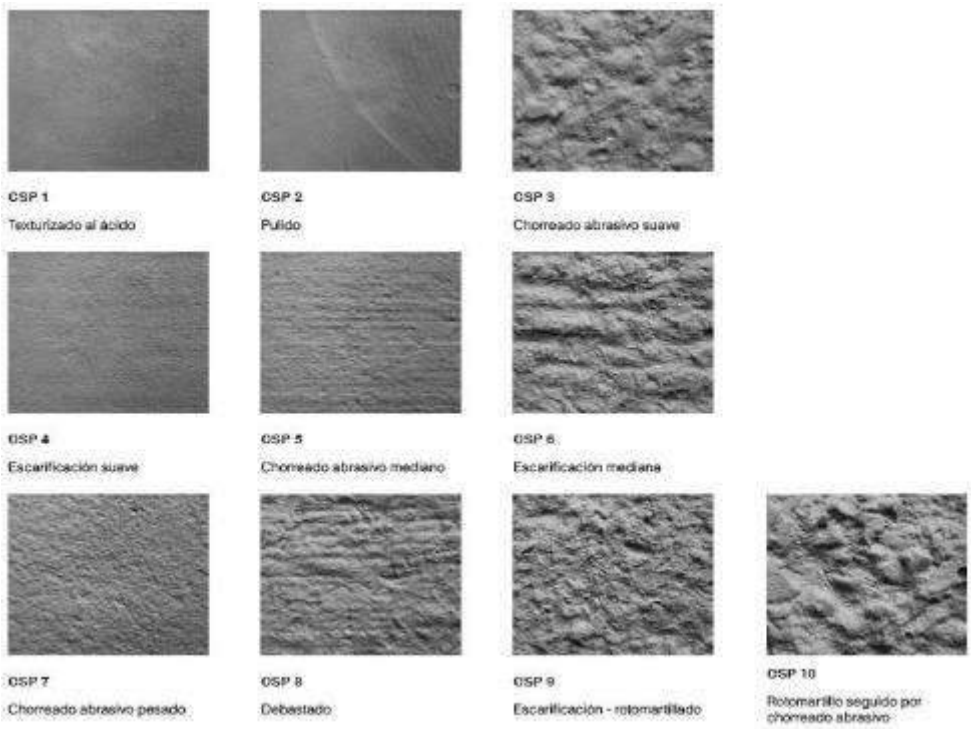
**Rugosidad y preparación de superficies de hormigón**

La rugosidad de una superficie se puede definir como el conjunto de irregularidades o asperezas de la superficie respecto a otra idealmente lisa.

Respecto a la rugosidad de un sustrato de hormigón, por lo general se trabaja con la Guía No. 310.2R-2013 del Instituto Internacional de Reparación de Concreto, ICRI, llamado también "Manual ICRI".

A continuación, se reproducen los perfiles de superficie definidos en este manual, así como los tipos de recubrimientos aplicables en función de los perfiles especificados. Los perfiles de superficie se denominan "Concrete Surface Profile" (CSP) ("Perfil de la superficie de hormigón") y están numerados de 1 hasta 10. El objetivo es utilizarlos en las especificaciones técnicas.

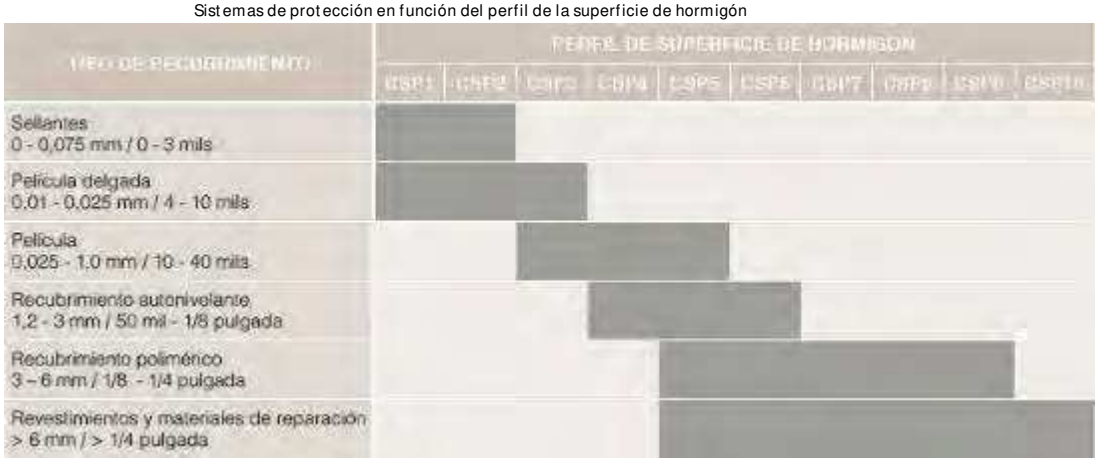
El método de verificación es visual.

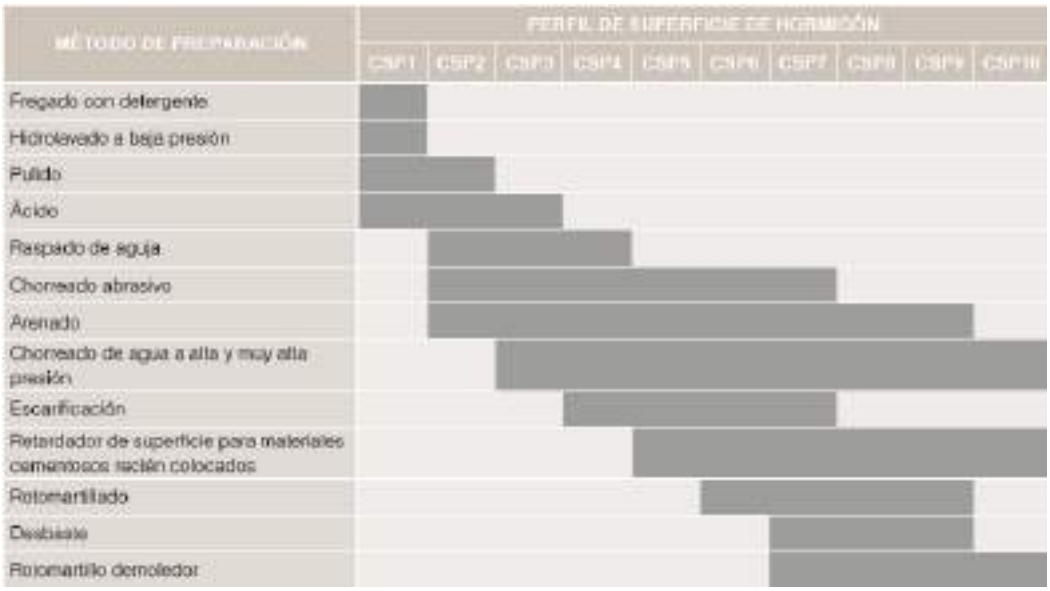



Perfiles de superficies de hormigón según Manual

Cada tipo de recubrimiento requiere una calidad mínima del sustrato que permite instalarlo de forma correcta. La siguiente tabla servirá de referencia para la especificación de la calidad superficial a esperar en función del espesor del recubrimiento a instalar.

Sistemas de protección en función del perfil de la superficie de hormigón





Métodos de preparación de superficies de hormigón de acuerdo a los perfiles según manual ICRI

**Grietas en sustratos de hormigón**

Una grieta es la total o parcial separación del hormigón en dos o más partes, producto de una fractura o quebramiento del material, provocada por tensiones superiores a su resistencia.

**Causas** del agrietamiento del hormigón pueden ser de tipo:

- Químicas.
    - Cambios derivados por la hidratación del cemento.
    - Reacciones químicas entre el cemento y los agregados.
    - Oxidación del acero de refuerzo.
- Físicas, por acción de cargas externas a la estructura.
    - Expansiones y contracciones.
    - Esfuerzos de compresión.
    - Esfuerzos de tensión.

**Clasificación** de las grietas

Dependiendo del estado del hormigón, es posible clasificar las grietas en los siguientes principales tipos:

- Estado fresco.
    - Contracción plástica, debido a la pérdida rápida por evaporación.
    - Asentamiento plástico, por efecto de la gravedad y/o pérdida de humedad excesiva.
- Estado endurecido.
    - Crazing, finas aberturas en el hormigón debido a:
        - Curado deficiente.
        - Retirar súbitamente el curado.
        - Pulido excesivo de la superficie.
- Contracción por secado (o retracción hidráulica), es una pérdida gradual de agua por evaporación y por hidratación, que depende de:
    - Humedad relativa.
    - Temperatura.
    - Superficie expuesta.
- Temperatura; el hormigón se expande y se contrae por efecto de la temperatura, para lo cual se debe evitar:
    - La contracción térmica excesiva debido a gradientes de temperatura diarios o estacionales.
    - La falta de acero de refuerzo.
    - La ausencia de juntas.
- Estructurales en el caso de losas, algunas causas que pueden dar origen al agrietamiento son:
    - Grieta por discontinuidad/irregularidad de la losa o por falta de acero perpendicular.

- Grieta por curado inadecuado.
- Grieta por descimbrado temprano y mal apuntalamiento.

Existen valores admisibles de las grietas que según las normativas varían según diferentes estándares técnicos entre 0.05 y 0.40 mm, como, por ejemplo:

| FUENTE (INVESTIGADOR, REGLAMENTO) | CONDICIONES DE EXPOSICIÓN | ANCHOS MÁXIMOS PERMISIBLES (EN MILÉSIMAS DE PULGADA) |
|---|---|---|
| Brice | Severa | 0,10 |
| | Agresiva | 0,20 |
| | Normal | 0,30 |
| Rusch | Agresiva (agua salada) | 0,20 |
| | Normal | 0,12 - 0,3 |
| Eisen | Severa o agresiva | 0,05 - 0,15 |
| | Normal (exterior) | 0,15 - 0,25 |
| | Normal (interior) | 0,25 - 0,35 |
| Reglamento ACI 318-09 | Exterior | 0,33 |
| | Interior | 0,40 |
| Eurocódigo EC2 | Normales | 0,30 |
| | Interior | 0,30 |
| CFE (Manual de Diseño de Obras Civiles, Comisión Federal de Electricidad, México) | Agresivo | 0,20 |
| | Agresivos cuando se requiere impermeabilidad | 0,10 |
| | Cargas accidentales | 0,40 |
| | Aire seco o membrana protectora | 0,40 |
| | Aire húmedo, contacto con el suelo | 0,30 |
| Comité ACI 224 | Productos químicos descongelantes | 0,18 |
| | Agua del mar, mojado y secado alternado | 0,15 |
| | Estructuras para almacenamiento de agua | 0,10 |
| NTC 04 | Según las condiciones de exposición | 0,20 - 0,40 |

**Instalación**

Según el requerimiento de cada zona a impermeabilizar es el sistema seleccionado para instalar, y su forma de instalación, los cuales son descritos por ítem de impermeabilización.

Clasificación de materialidades para confirmar los sistemas de acuerdo a la zona a trabajar

| PRODUCTO O SISTEMA | TIPO DE PRODUCTO | REQUIERE PERSONAL CALIFICADO | DIFICULTAD DE INSTALACIÓN | REQUIERE MAQUINARIA ESPECIAL | RECIBIMIENTO DE ENTREGA | APTO PARA SUSTRATOS DE | | | | | REQUIERE MOVIMIENTO | MÉTODO DE APLICACIÓN | SENSIBILIDAD A CONDICIONES CLIMÁTICAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | HORMIGÓN | METAL | ALVALITO | TEMPERAM. | MADERA | | | |
| Pinturas asfálticas | líquido, mono-componente | no | baja | no | Moderados | X | X | X | X | X | no | rodillo | media |
| Emulsiones asfálticas | líquido, mono-componente | no | baja | no | bajos | X | | x | | x | no | rodillo, airless | media |
| Membranas asfálticas | preformado | si requiere | media | si requiere | altos | X | X | X | X | X | si requiere | soplete | media |
| Membranas PVC | preformado | si requiere | alta | si requiere | bajos | X | X | X | X | | no | fijación mecánica | no |
| Membranas TPO | preformado | si requiere | alta | si requiere | bajos | X | X | X | X | | no | fijación mecánica | no |
| Membranas TPE/ HDPE | preformado | si requiere | alta | si requiere | bajos | X | X | X | X | | no | fijación mecánica | no |
| Membranas EPDM | preformado | si requiere | alta | si requiere | bajos | X | X | X | X | | no | fijación mecánica | no |
| Membrana líquida acrílica | líquido, mono-componente | no | baja | no | bajos | X | X | X | X | | en algunos casos | rodillo | media |
| Membrana líquida de poliurea | líquido, bicomponente | si requiere | alta | si requiere | altos | X | X | X | X | X | si requiere | proyección | baja |
| Membrana líquida de poliuretano | líquido, mono y bicomponente | si requiere | media | depende | altos | X | X | X | X | X | en algunos casos | llana, rodillo, airless | alta |
| Membrana líquida de silicona | líquido, mono-componente | no | baja | no | bajos | X | X | X | X | | no | rodillo, airless | no |
| Sistemas epóxicos | líquido, bicomponente | si requiere | media | no | altos | X | X | | | | si requiere | llana, rodillo | alta |
| Sistemas MMA | líquido, bicomponente | si requiere | alta | no | altos | X | X | | | | si requiere | rodillo | no |
| Sistemas cementicos | pasta, mono y bicomponente | no | baja | no | bajos | X | | | | | no | rodillo | baja |

Factores referenciales de instalación de los sistemas de impermeabilización

**Consideraciones Generales de los Hormigones:**

Se incluyen a continuación algunas recomendaciones básicas a considerar para los hormigones de acuerdo a la importancia que tienen estos con respecto a la impermeabilización y productos especificados.

a) Calidad Hormigones: **Estará sujeto según Norma NCH 170 aplicado para los hormigones y estructuras. Según proyecto de cálculo.**

b) Encofrados: **Se empleará moldaje según especificación de arquitectos.**

c) Recubrimiento de armaduras: **Es recomendado que las armaduras respeten los espesores mínimos de recubrimiento indicados en los planos de cálculo.**

d) Colocación del hormigón: **Se regirá según Norma NCH 170. Se recomienda que el hormigonado se haga de forma continua, con el vibrado adecuado y procurando minimizar el número de juntas frías, sujeto a los términos solicitados por la especialidad pertinente.**

e) Juntas de Hormigonado: **En el tratamiento de juntas se sugiere eliminar la capa de lechada en la unión de hormigones para luego ser instalado un cordón bentónico hidro expansible para juntas frías DynaStop 2025 de Dynal.**

**Pruebas**

Para comprobar la estanqueidad de la impermeabilización de una cubierta y para localizar fugas de agua en ella está disponible una gran cantidad de métodos.

La decisión cuáles son las pruebas y/o mediciones que mejor cumplen con el requerimiento influyen varios factores, entre ellos:

- Objetivo y alcance del examen.
- Zona climática y geográfica, temporada actual.
- Diseño de la superficie, especialmente pendientes y sistema de evacuación de aguas lluvia.
- Accesibilidad y transitabilidad de la cubierta
- Estructura, sustrato y cargas permitidas.
- Existen diversas pruebas a aplicar luego de instalado el sistema de impermeabilización.

**Inspección visual**

Previo a cualquier prueba técnica se realiza una inspección visual. Esta consiste en el recorrido de la cubierta, de forma completa y sistemática.

Se revisa la superficie impermeabilizada visible, comprobando la integridad de la impermeabilización con especial consideración de los puntos singulares y uniones de membranas.

**Pruebas de agua**

Son ensayos prácticos que se realizan sobre la impermeabilización de cubierta, con el fin de determinar la estanqueidad de los revestimientos impermeables.

Existen las siguientes pruebas de agua de uso común:

- Prueba de agua con chorro.
- Prueba de agua por inundación parcial.
- Prueba de agua por inundación total.

Prueba de agua con chorro de agua

Prueba de agua por inundación parcial o total

Detalles de la prueba de agua:

- La duración mínima de una prueba de agua debe ser de 24 hrs. con supervisión del espacio debajo, máximo 72 horas.
- La altura depende del retorno de la membrana.
- No aplicar con temperaturas con riesgo de heladas o en caso de lluvias
- Se deben sellar los sumideros.
- Desaguar en forma paulatina para prevenir daños.

La prueba de agua consiste en proporcionar una carga de agua a la impermeabilización por espacio de un tiempo determinado y verificar su comportamiento. En la eventualidad de fallas se procederá a revisar las soldaduras, retornos, vértices y puntos singulares. Una vez realizados los refuerzos que se necesiten, efectuar la prueba de nuevo por partes para disminuir la superficie en conflicto. Si en esta etapa el problema se resuelva se realizará la prueba general nuevamente. Si los problemas subsisten se autoriza al instalador resellar la impermeabilización y realizar una nueva prueba de agua.

Realizar una prueba de agua no programada, puede arrastrar problemas o comprometer otras especialidades, al no contemplar todos los detalles, como, por ejemplo:

- Debilitar o dañar la estructura soportante.
- Retener y saturar estructuras en exposición de agua aposada.
- Deformación por sobrecarga en elementos estructurales aún en proceso de curado.
- Reventar ductos de desagües.
- Ensuciar fachadas, en caídas de agua.
- Costo económico por $m^3$ de agua.

**Prueba de termofusión y costuras**

A realizar en membranas preformadas se aplican dependiendo del material utilizado. En láminas de PVC se realiza un control físico utilizando una aguja metálica roma (con punta redondeada con radio entre 1 mm a 3mm) pasándolo a lo largo del canto de la unión.

Las membranas asfálticas no expuestas, pueden tener una línea negra de asfalto en los traslapes, la que se genera cuando se adhiere una sobre otra, y se revienta el asfalto (proceso llamado en obra), esto implica que no existen puntos son adherir.
En las membranas asfálticas expuestas no deben mostrar estas líneas negras, lo que requiere una mano de obra extremadamente cuidadosa. Si llegase a sobresalir asfalto se puede agregar gravilla en la terminación para tapar el punto negro.

**Pruebas de adhesión de sistemas líquidos**

En sistemas del tipo poliuretano y poliureas, se deben realizar in situ.
Los proyectos de renovación de recubrimiento de techo podrían estar sujetos a inspecciones de trabajo, tanto en su etapa previa, como de avance y finales, tanto por el fabricante, así como sus inspectores designados, y quedar sujetos a requisitos de garantías y documentos de contrato.
En ese ámbito, cobra especial importancia la ejecución de la prueba de adhesión in situ. Dicha prueba permite asegurar que el recubrimiento desarrolla una adhesión adecuada al sustrato del sustrato, en las condiciones reales de obra.

Básicamente, dicha prueba consiste en:

1. Preparar las superficies de los sustratos de acuerdo a las instrucciones de la ficha técnica de producto. El sustrato debe estar limpio, seco, estructuralmente firme y libre de partículas sueltas, suciedad, polvo, óxido, aceite, escarcha, moho y otros contaminantes.
2. Realizar la prueba de adhesión y la calidad de la adhesión al sustrato. Para este ensayo de arrancamiento tipo "pull off" se puede aplicar la norma

correspondiente, ASTM D4541 "Standard Test Method for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers".

Para recubrimientos de silicona se puede aplicar el procedimiento de la norma ASTM D6694.
Se sugiere dejar documentada la prueba con fotos y con un Reporte de ensayo de adhesión in situ.

Existen algunos tipos de pruebas tecnológicas aplicables a otros sistemas, que requieren maquinas especiales y cuando el cliente las requiere son contratadas aparte:

- Pruebas eléctricas, son métodos de impulsos eléctricos, sobre cubiertas húmedas.
- Pruebas de humedad

**Responsabilidad de la Constructora**
En la impermeabilización, la calidad del resultado final de las obras, depende de una serie de obras parciales que quedan invisibles o inaccesibles en la obra terminada, y por lo tanto requieren de controles y recepciones de cada etapa a ejecutar.
Se recomienda formalizar cada revisión y recepción mediante un protocolo firmado por las partes interesadas y acompañado de registros gráficos y fotográficos.
Esto es de primera importancia en caso de revisiones entre etapas correspondientes a diferentes contratistas. A continuación, se proponen, de modo de ejemplo, los protocolos típicos con contenidos mínimos, que permiten un control sistemático de las obras.
La calidad del sustrato es decisiva para una correcta aplicación del sistema de impermeabilización y debe ser verificada de forma exhaustiva previo al inicio de los trabajos.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Limpia y despejado | Visual | | | |
| Pendientes dentro de tolerancia | Medición | | | |
| Planeidad dentro de tolerancias | Medición | | | |
| Sin protuberancias y/o oquedades | Regla | | | |
| Rugosidad adecuada | Visual | | | |
| Pilotes, tuberías, etc. ejecutadas | Visual | | | |
| Rodón en ángulo piso - muro | Visual | | | |
| Tratamiento de fisuras/grietas | Visual | | | |
| Tiempo de fraguado | L.O. | | | |

En caso de requerir una impermeabilización igualmente se recomienda una revisión completa con protocolización de imprimación, ejecución y pruebas de aguas

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Imprimación según EETT | Visual | | | |
| Imprimación puntos singulares | Visual | | | |
| Secado de la imprimación | Visual | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Remate de bajada de aguas lluvias, 10 cm interior | Medir | | | |
| Bandas de refuerzos encuentro losas antepechos | Medir | | | |
| Bandas de refuerzos vanos | Medir | | | |
| Refuerzos en pasadas de ductos, anclajes, u otros | Medir | | | |
| Retornos y retames en antepechos | Medir | | | |
| Remates de sumideros | Medir | | | |
| Remates de salidas horizontales de cubiertas | Medir | | | |
| Refuerzos de geotextil o fibra (según corresponda) | Medir | | | |
| Traslape longitudinal 10 cm. (según corresponda) | Medir | | | |
| Traslape cabeza y cola 15 cm. (según corresponda) | Medir | | | |
| Traslapes bien sellados | Visual | | | |
| Retornos según EETT. y bien sellados | Visual | | | |
| Aprobado Conforme Instalación | Visual | | | |

| PRUEBA | REVISIÓN | CUMPLE | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|
| | | SI | NO | |
| Prueba 1 (especificar) | Según tipo de prueba | | | |
| Reparación | | | | |
| Prueba 2 (especificar) | Según tipo de prueba | | | |
| Según requerimiento | | | | |

**Entrega y recepción**

La inspección final y la recepción de los trabajos de impermeabilización concluyen el ciclo, que comienza con la planificación, desemboca en la ejecución y está controlado y documentado por parte de la dirección de obras. La recepción de obras de impermeabilización de cubiertas es un acto formal con implicancias legales. Por lo tanto, requiere un protocolo sistemático con el siguiente contenido mínimo y firmado por ambas partes que contiene la siguiente información relevante:

- Identificación de las obras de impermeabilización.
- Proyecto de impermeabilización.
- Sistema, materiales, fijaciones y uniones según especificación técnica.
- Registro gráfico: planos y fotografías.

Pruebas que se realizan:

- Inspección visual.
- Revisión de costuras completa, parcial, al azar.
- Revisión de puntos singulares.
- Pruebas de estanqueidad, tipo, procedimiento.
- Otras pruebas:

Defectos y daños detectados:

- Defectos de diseño.
- Instalación defectuosa.
- Defectos de materiales.
- Daños por mal uso durante la obra.
- Daños por eventos climáticos durante la obra.

El proyecto de impermeabilización se complementa con la información de obra y finalmente debe contemplar

| DOCUMENTACIÓN | ENTREGA | CUMPLE | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|
| | | SI | NO | |
| Proyecto de Impermeabilización completo | | | | |
| Identificar obras de impermeabilización | | | | |
| Fichas Técnicas | | | | |
| HDS | | | | |
| Certificados (según corresponda) | | | | |
| Registro fotográfico de obra | | | | |
| Inspección visual | | | | |
| Pruebas de adhesión | | | | |
| Pruebas de costuras | | | | |
| Pruebas de estanqueidad | | | | |
| Revisión puntos singulares | | | | |
| Entrega los protocolos de cada etapa | | | | |
| Entrega de protocolo Final | | | | |
| Revisión de daños y porque | | | | |
| Programación de reparación daños | | | | |
| Manual de mantención | | | | |

**Responsabilidad del mandante luego de recepcionada la impermeabilización.**

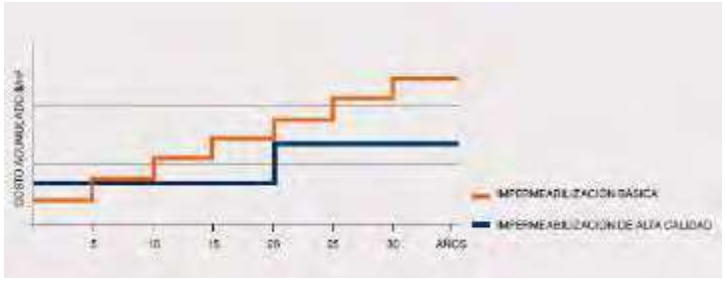
La función de la impermeabilización de la cubierta es, proteger la edificación, asegurar las condiciones para su uso específico, y ofrecer condiciones confortables e higiénicas al interior de los recintos.

La vida útil y la susceptibilidad a daños dependen en gran medida de la planificación y de la instalación en obra. No obstante, pueden influenciarse positivamente cuando se logra reducir el desgaste y excluir o prevenir impactos o esfuerzos excepcionales.

Esto es el objetivo de la mantención:

- Identificar alteraciones visibles de la impermeabilización deben identificarse a tiempo mediante actividades de mantenimiento preventivo.
- Realizar actividades de mantenimiento correctivo deben realizarse, para asegurar la vida útil de la impermeabilización.
- Generar ahorros en la calidad especialmente los perjudiciales por ejemplo en caso de la cubierta. Con frecuencia, reducir los costos tiene impacto sobre la confiabilidad y desempeño de la impermeabilización.

Por otra parte, es necesario considerar factores de seguridad que resguarden la calidad de la impermeabilización debido a las consecuencias del cambio climático y/o cambios en el uso.




En muchos casos, los problemas de confiabilidad y durabilidad de las impermeabilizaciones tienen su origen en el afán de reducir costos.

La experiencia muestra que los costos de mantenimiento preventivo y correctivo son menores en caso de productos de alta calidad e instalación profesional.

Costo acumulado por ciclo de vida de la impermeabilización, ejemplo cubierta.

El mantenimiento tiene como objetivo asegurar la funcionalidad y estética de la impermeabilización de forma duradera, y de acuerdo a las especificaciones técnicas que se hayan definido para la misma.

En inspecciones regulares se identificarán alteraciones o daños para poder iniciar oportunamente las medidas correctivas correspondientes.

La inspección y la mantención por personal especializado es un apoyo valioso para el propietario y puede aumentar considerablemente la vida útil de la impermeabilización.

Ejemplo canal de aguas sin mantención.

Medidas mínimas del mantenimiento de la impermeabilización es la Inspección visual, especialmente de los puntos críticos

**El objetivo de la inspección es la determinación de:**

- Estado actual de la impermeabilización, de los elementos estructurales de apoyo, etc.
- Alteraciones de la superficie o de elementos específicos.
- Impactos exteriores (radiación, uso inadecuado, instalación de equipos, entre otros).
- Identificación de las patologías presentes (humedades, putrefacciones, sobrecargas, juntas de construcción, etc.), y definición de un diagnóstico técnico para la mantención.
- Acciones necesarias de mantención correctiva, inspección de otros elementos e inspección con instrumentos.

**El mantenimiento debe incluir los siguientes trabajos de limpieza:**

- Eliminación de elementos ajenos.

- Limpieza de desagües y/o canaletas.
- Eliminación de suciedades.

**Informe de inspección:**
Dependiendo del tipo de edificación (casa, edificio residencial, de oficinas, público, entre otros) se recomienda generar un informe a partir de la inspección de la impermeabilización. (por un profesional)
Este debería incluir una evaluación del estado general de la impermeabilización, con información y recomendaciones respecto de las medidas correctivas necesarias. En el reporte escrito se debería informar respecto de:

- Todos los hallazgos y resultados de la inspección visual, así como de eventuales pruebas, o mediciones in situ, que se realicen.
- Estado actual de mantenimiento de la impermeabilización existente. Se recomienda el uso de fotos técnicas y dibujos, que luego permitan facilitar la colaboración con eventuales profesionales y contratistas que intervengan en la Mantención.
- Medidas preventivas y correctivas necesarias. En particular se deberían identificar las singularidades más críticas del techo (chimeneas, conductos, antenas, anclajes, juntas de dilatación, encuentro con paramentos verticales, etc.), e idealmente desarrollar detalles constructivos para ellas.

**Mantenimiento preventivo:**
El mantenimiento preventivo es el destinado a la conservación de las instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garantice su buen desempeño funcional y estético.
A través de un mantenimiento programado, los posibles costos derivados se pueden reducir de manera significativa. Es porque cuanto antes se detecta el daño, es más bajo el costo de la reparación y más larga la vida útil de la impermeabilización de la cubierta.
Las actividades de mantenimiento preventivo pueden ser realizadas por personal propio o por una empresa externa. En caso de la impermeabilización de cubiertas grandes, es recomendable contratar una empresa especializada en estas labores.

| | | |
|---|---|---|
| Inspeccionar | Cada 6 a 12 meses | • Inspección visual del estado de conservación de la impermeabilización de la cubierta: superficie exterior, superficie interior (cielos) y sistema de evacuación de aguas pluviales.<br>• Encargado: Personal capacitado para la actividad |
| | Cada 2 a 5 años, además:<br>Antes de un cambio de uso<br>Después de un fenómeno natural extremo | • Inspección profesional de la impermeabilización de la cubierta<br>• Encargado: Profesional especializado / experto en impermeabilizaciones de cubierta, por ejemplo el proyectista o el instalador. (Véase 7.3.2 Inspección profesional) |
| Limpiar | Cada 1 a 12 meses | • Aseo habitual de la cubierta<br>• Eliminación de suciedades, de residuos y de objetos ajenos al uso normal de la cubierta. Incluye superficies de canaletas y desagües.<br>• Encargado: Personal capacitado para la actividad |
| | Cada 1 año | • Limpieza profunda de la cubierta<br>• Aseo habitual y además: Eliminación de acumulaciones de polvo y barro, de musgo y otra vegetación. Limpieza y revisión de canaletas, receptáculos, codos, rejillas, etc.<br>• Encargado: Personal capacitado para la actividad |
| Renovar | De acuerdo al producto aplicado<br>Referencia: Manual de propietario entregado por el proveedor. | |

Al ejecutar los trabajos de mantenimiento, resulta frecuente la necesidad que el contratista deba usar productos y sistemas de base química diferente, o que han sido fabricados por diferentes empresas. En estos casos, se debería prestar especial atención a verificar la compatibilidad de largo plazo de los materiales empleados. Se debe tener presente que, en algunas oportunidades, las reacciones de incompatibilidad se pueden manifestar incluso después de pasados hartos meses desde la aplicación.
A continuación, una propuesta de plan de mantenimiento preventivo.

El mantenimiento correctivo es aquel que corrige los defectos observados en las instalaciones. Consiste en detectar, localizar defectos y daños, para luego proceder a corregirlos o repararlos.

**Vida útil y uso de la impermeabilización**
La vida útil de una impermeabilización de alta calidad asciende desde 15 a 30 años. Por ejemplo, si en cubiertas se incluye una capa protectora, tal como grava o vegetación, la vida útil aumentará a 20 a 40 años.
Los casos y solución son deben ser analizados en forma puntual con el proyectista.

En Chile, la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC12), en capítulo III Art. 18, regula la responsabilidad de los actores que participan tanto en el proyecto, como en el permiso, ejecución y recepción de las obras de edificación, así como la responsabilidad que le asiste al primer vendedor.

| CATEGORÍA DE FALLAS O DEFECTOS | PLAZO | INICIO DEL PLAZO |
|---|---|---|
| 1. Fallas o defectos que afecten a la estructura soportante del inmueble | 10 años | Contado desde la fecha de la recepción definitiva de la obra por parte de la Dirección de Obras Municipales |
| 2. Fallas o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones | 5 años | |
| 3. Fallas o defectos que afecten a elementos de terminaciones o de acabado de las obras | 3 años | Contado desde la fecha de la inscripción del inmueble a nombre del comprador en el Conservador de Bienes Raíces respectivo |
| Fallas o defectos no incorporados expresamente en los numerales anteriores o que no sean asimilables o equivalentes a los mencionados en éstos | 5 años | Contado desde la fecha de la recepción definitiva de la obra por parte de la Dirección de Obras Municipales |

La garantía legal para los sistemas de impermeabilización, según Normativa Chilena es máximo 5 años. Según el proyecto, se pueden revisar las garantías y estas también van ligadas 100% a la mantención que realice el mandante.

**Requerimientos Normativos**

Son las normativas que se consideran en la especialidad de la impermeabilización, las cuales deben cumplirse en todas las fases desde el proyecto, instalación y recepción de la obra.

NCh2337 *Asfaltos - Determinación del punto de ablandamiento mediante el aparato anillo y bola.*

NCh2340 *Asfaltos - Ensayo de penetración.*

NCh2801 *Impermeabilización de techumbres - Materiales bituminosos, impermeabilizantes y de cubiertas*

NCh2934 *Membranas asfálticas - Métodos de ensayo - Determinación del contenido de cenizas.*

NCh2935 *Membranas asfálticas - Métodos de ensayo - Determinación del largo, ancho y rectitud.*

NCh2936 *Membranas asfálticas - Métodos de ensayo - Determinación de la flexibilidad a baja temperatura.*

NCh2937 *Membranas asfálticas - Métodos de ensayo - Determinación de la deformación remanente por tracción.* ASTM D 4977 *Standard Test Method for Granule Adhesion to Mineral Surfaced Roofing by Abrasion.*

ASTM D 5147 *Standard Test Methods for Sampling and Testing Modified Bituminous Sheet Material.*

ASTM D 5636 *Standard Test Method for Low Temperature Unrolling of Felt or Sheet Roofing and Waterproofing Materials.*

UNE104281-6-3 *Materiales bituminosos y modificados - Armaduras, láminas y placas - Métodos de ensayo - Resistencia al calor, pérdida por calentamiento y fluencia.*

UNE 10428 1-6-5 *Materiales bituminosos y bituminosos modificados - Armaduras, láminas y placas - Métodos de ensayo - Punzonamiento estático.*

UNE 10428 1-6-6 *Materiales bituminosos y bituminosos modificados - Armaduras, láminas y placas - Métodos de ensayo - Resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura.*

UNE 10428 1-6-7 *Materiales bituminosos y bituminosos modificados - Armaduras, láminas y placas - Métodos de ensayo - Estabilidad dimensional.*

UNE 10428 1-6-16 *Materiales bituminosos y bituminosos modificados - Armaduras, láminas y placas - Métodos de ensayo - Envejecimiento artificial acelerado.*

UNE-EN 13416 *Láminas flexibles para impermeabilización - Láminas bituminosas, plásticas y de caucho para la impermeabilización de cubiertas - Regla para la toma de muestras.*

UNE-EN 1849-1 *Láminas flexibles para impermeabilización - Determinación del espesor y de la masa por unidad de área - Parte 1: Láminas bituminosas para la impermeabilización de cubiertas.*

DIN 4062 *Cold process able plastic jointing materials for sewer drains - Jointing materials for prefabricated parts of concrete - Requirements, testing and processing.*

**6.14.1- Sistema de Impermeabilización en hormigones en contacto con el terreno a.- Alcance y localización**

Se consulta impermeabilización en la masa de hormigones del edificio en contacto con el terreno; losas, muros y fundaciones bajo cota 0.

**b.- Estratigrafía**

Se realizará una solución constructiva bajo un sistema que contempla la aplicación de:

- Impermeabilizante por cristalización del tipo **Cristalizador Dynal** o equivalente técnico superior.

**c.- Propiedades**

- **Cristalizador**

Sistema impermeabilizante de un componente, por cristalización, para la protección del hormigón contra la penetración de agua.

**Cristalizador Dynal**, es una mezcla especial de cemento, arena de cuarzo y químicos activos en forma de polvo para la protección del hormigón contra la penetración de agua.

Integrado como aditivo de hormigón durante la dosificación, permitiendo crecimiento de cristalino catalítico dentro del hormigón, impermeabilizándolo.
Entre sus ventajas encontramos:

- impermeabilización a largo plazo, bajo alta presión de agua, tanto en el lado positivo y negativo.
- Se convierte en parte integral de la estructura de hormigón
- Impermeabiliza profundamente el hormigón gracias a la penetración de cristales insolubles en el sistema de capilaridad. La cristalización comienza en la superficie y continúa penetrando en el hormigón con el transcurso del tiempo.
- Reduce la retracción y las microfisuras superficiales.
- Puede ser aplicado sobre la superficie húmeda como lechada

**Propiedades Físicas**

| Propiedades | Unidad | Valor Típico |
|---|---|---|
| Fraguado inicial | Min | ≥ 20 |
| Fraguado final | Hr | ≥ 24 |
| Resistencia a la presión de agua | MPa | ≥ 0.8* |
| Penetración de agua @5 bars durante 72 hrs | Mm | 12 |

Los valores típicos de fraguado pueden representar valores promedio de las muestras testeadas. Los métodos de ensayo pueden ser modificados.
* Los valores de ensayo típicos basados en la aplicación de lechada con 2 capas de 1,5 a 2mm de espesor.

**d.- Proceso Constructivo <u>Instalación del sistema</u>**

- **Aplicaciones**

**Cristalizador Dynal**, puede ser aplicado de tres maneras diferentes:

- Aplicación del tipo lechada con pincel o rociada para la cristalización profunda de hormigón luego del tratamiento.
- Rociado de polvo seco sobre el hormigón magro antes de colar la losa o sobre una superficie de hormigón recién colocado.
- Integrado como aditivo de hormigón durante la dosificación, permitiendo crecimiento de cristalino catalítico dentro del hormigón, impermeabilizándolo.

- **Aplicación por adición al hormigón**

Mezcle **Cristalizador Dynal** con una pequeña cantidad de agua para formar una lechada.
Agregue la cantidad requerida al mezclador dosificador central o al camión mixer. Verifique que se logre una mezcla pareja y homogénea antes de descargar el hormigón.
Para recomendaciones sobre diseño de mezcla de hormigón, por favor comuníquese con el Departamento Técnico de Proyectos.

Todas las herramientas y equipamiento deben ser limpiados inmediatamente con agua limpia después de su uso. El material endurecido sólo puede eliminarse mecánicamente.

Para integración con el hormigón: Agregue **Cristalizador Dynal** a razón de 0,8% a 1,2% de contenido según relación agua cemento, a un diseño de mezcla pre- aprobado.

**e.- Pruebas de agua:** No Aplica

**f.- Método de Mensura**
Se medirá la cantidad de producto entregado en planta o a pie de obra, sacos.

**g.- Recepción**
Se solicitará el Certificado correspondiente de la aplicación en planta cuando este sea el caso.

**<u>6.14.2.- Sistema de Impermeabilización Juntas frías de hormigón y pasadas de tuberías</u> a.- Alcance y localización**
Se consulta la aplicación de sello cordón bentonita, en todas las juntas frías de los todos elementos de hormigón bajo la cota cero, (bajo fundaciones, muros perimetrales, muros de contención) hasta completar la altura de la losa del primer piso independiente de la cota de nivel 0,0. Pasando al menos 15 cm sobre esta.

**b.- Estratigrafía**
Se realizará una solución constructiva bajo un sistema que contempla la aplicación de:
- Cordón de bentonita **DynaStop 2025**

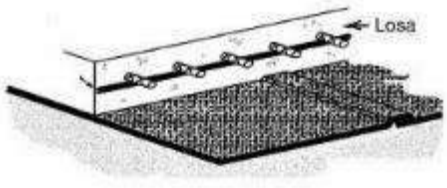
**c.- Propiedades**

- **Cordón de Bentonita**

**DynaStop 2025,** Cinta expansiva hidrófila para la impermeabilización de juntas de construcción y de

| PROPIEDADES | |
|---|---|
| Color: | Negro |
| Densidad: | de 1,4 a 1,5 kg/dm3 |
| Expansión: | mínimo 400% del volumen en seco |
| Aplicación: | a una temperatura entre -15 y 50°C |
| Resistencia a presión hidrostática: | 8 bar |

reanudamiento en hormigón. Es un cordón de




to.

construcción de un muro berlinés o la contención del muro con pilas y shotcrete para que reciba la

**Preparación del terreno**

- **Para la instalación del Cordón Bentonítico**

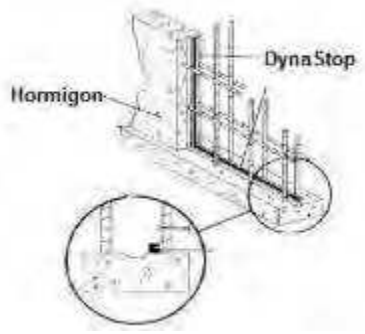
La superficie debe estar limpia, seca, sin restos de partes sueltas, libre de aceite y grasas u otros.
Se fija el cordón a través de clavos Hilti y/o adhesivo según corresponda. Si se realiza con adhesivo se debe considerar aplicar el sello no antes de 2 horas y no después de 6 horas de aplicado este.
La continuidad de la aplicación será de tope, sin traslapos.
Los nidos del sustrato deben ser abiertos y tapados con un mortero de fraguado rápido.

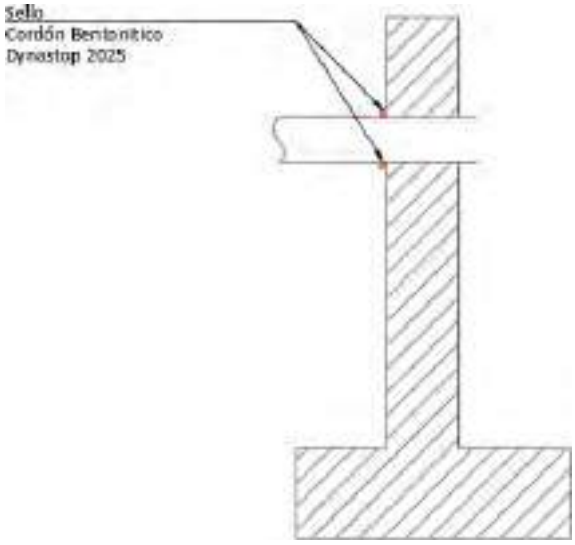
**Instalación del sistema**

- **Sellos y refuerzos en juntas, pasadas de ductos.**

Luego de recepcionadas las superficies según los requerimientos antes mencionados, se puede comenzar con la instalación de los diferentes sistemas de sellos.
Las juntas recibirán un sello de cordón de bentonita butilo que se instalará en el eje de la junta en la parte exterior de la enfierradura, considerando que debe tener un confinamiento mínimo de 75 mm. Se fija con clavos de impacto cada 30 cms mínimo por metro lineal, lo que los deja anclados al hormigón. Se puede aplicar más fijaciones en la medida que se requiera, para asegurar un sello parejo a lo largo de la junta.

En la losa de fundación se instalará un sello de cordón de bentonita butilo que se instalará en el eje de la junta en la parte inferior de la enfierradura, considerando que debe tener un confinamiento mínimo de 75 mm. Se fija con clavos de impacto cada 30 cms mínimo por metro lineal, lo que los deja anclados al hormigón. Se puede aplicar más fijaciones en la medida que se requiera, para asegurar un sello parejo a lo largo de la junta.




**e.- Prueba de Agua:** No Aplica

**f.- Método de mensura**
Se medirá la cantidad de producto aplicado en ml, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**
Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.

La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

**6.14.3.- Sistema de Impermeabilización en Muros de hormigón bajo cota 0.0 a.- Alcance y localización**

Se consulta la completa impermeabilización en cara externa del Muro (con acceso por el exterior) en muros Sala máquinas, piscinas y muros contra terreno en nivel 0.0 al norte, mediante sistema de Membrana Asfáltica.

**Nota:** Sistema de carácter preliminar, debe ser rectificado con mecánica de suelos.

**Nota:** Se debe incluir en esta partida muros piscinas en contacto con terreno si se tendrá acceso a estos. (Partida a rectificar)

**Nota:** Cruce con escalera en Eje 3-k debe ser impermeabilizado previo construcción de esta. (A rectificar)

**Nota:** Eje 4,(I-K), debe ser impermeabilizado previo a la construcción de área de estanques. (A rectificar)

**b.- Estratigrafía**

Se realizará una solución constructiva bajo un sistema que contempla la aplicación de:

- Imprimante **Dynalflex L Primer**
- Impermeabilizante **Membrana Imperflex Parking 4 K**

**c.- Propiedades**

Capa de imprimante asfáltico solvente para superficies secas **Dynal Flex L Primer,** líquido color negro, a base de asfalto catalítico, con aditivos especiales, disueltos en solventes de rápida evaporación.

Es un producto sin resistencia a la intemperie.

| Datos Técnicos | |
|---|---|
| Densidad (gr/cm3) a 25°C | 0.85-0.89 |
| Viscosidad (cst a 25°C) | 60-200 |
| Solventes | Aguarrás mineral/bencina blanca |
| Tiempo de secado | 2-3 hrs DCC, según condiciones de clima |
| Aspecto | Líquido negro |

- **Impermeabilizante Membrana Asfáltica**

Se instalará membrana asfáltica **Imperflex Parking 4 K**, producto manufacturado con asfaltos seleccionados modificados con polímeros de APP (polipropileno atáctico) y aditivos especializados con un elevado punto de ablandamiento, que le otorgan a la membrana resistencia al calor y flexibilidad en frío. Con un refuerzo central que le provee de una elevada resistencia a la tracción, desgarres, punzonamiento y estabilidad dimensional.

Su cara superior esta recubierta por una arena fina de granulometría controlada, lo que permite una buena protección. Su cara inferior está recubierta por un film de polietileno sumamente delgado, que se contrae durante la instalación por termofusión y además protege la membrana de la contaminación durante su transporte y almacenaje.

Es fabricada bajo estrictos controles de calidad en una planta normalizada bajo Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008.

Es fabricada de acuerdo a las directrices de la Norma Chilena NCh 2884:2005/2 de membranas asfálticas parte 1.- requisitos para las Membranas Asfálticas Plastoméricas.

| Propiedades | Dato |
|---|---|
| Modificación | APP |
| Microscopio Epiflurescencia | Inversión de fases completa |
| Peso 4 Kg/m2 ASTM D-5147 | 4,0 +- 5% |
| Dimensiones rollo (m) | 1 * 10 +- 1% |
| Refuerzo o armadura g/m2 Poliester no tejido químicamente estabilizado | >180 |
| Teminación Inferior | polietileno |
| Terminación Superior | Arena fina |
| Estabilidad dimensional (%) ASTM D 5147 | 1,0 máx. |

| | |
|---|---|
| Punto de Ablandamiento (°C) ASTM D 36 | 150° mín |
| Estabilidad a alta Tempreatura (°C) ASTM D 5147 | 110°C mín |
| Flexibilidad a baja Temperatura (°C) | -10 °C |

**d.- Proceso Constructivo**

**Preparación de la superficie de la losa**

- **Preparación para el imprimante**

Las superficies a tratar deben estar limpias de polvo y materias sueltas, sin impregnación de aceites o grasas y sin afloraciones salinas o cal desmoronada.
Previa aplicación del producto se deben proteger las superficies vidriadas, como también puertas y ventanas, protecciones de balcones y terrazas, etc. Ya que su posterior limpieza es difícil, debido a la adherencia del producto.
Las superficies deben estar 100% secas, libres de humedad.

- **Preparación para la membrana**

La superficie se debe encontrar imprimada según los requerimientos solicitados, en forma correcta y pareja. Además debe ser lo más plana posible sin protuberancias mayores a 1 mm.
Es responsabilidad de la constructora entregar las superficies de acuerdo a los requerimientos.

**Instalación del sistema**

- **Instalación del imprimante sobre el muro**

Se aplicara a toda la superficie de la losa, una mano con brocha de imprimante, con brocha, escobillón o pulverizador según las condiciones en terreno.
El área impregnada debe mantenerse ventilada hasta que se evaporen los solventes inflamables que el producto contiene.
Se instala a razón de 300 gr/m2 , según la absorción del sustrato se puede requerir aumentar a 400 gr/m2.

- **Instalación capa de membrana sobre el muro**

El imprimante debe encontrarse 100% seco antes de instalar la membrana para ayudar a una mejor adherencia. Sobre toda la superficie de la losa, se procede a desenrollar cada membrana y alinear traslapando el costado sobre la membrana adyacente. Enseguida enrollar hacia arriba desde ambos extremos, y comenzar con el proceso del pegado mediante termofusión. Verifique el encuadre a fin de asegurar un traslapo de ancho constante.
Cuando la temperatura sea baja, no se desenrollaran los rollos de mala manera ni bruscamente para no dañar la membrana.
Las membranas impermeabilizantes modificadas con polímeros se instalan aplicando calor, sin requerir materiales como solventes, adhesivos, etc. Se usa una antorcha o soplete a gas propano para calentar y tornar así adhesiva la membrana. A medida que el material es calentado, el polietileno se contrae, la parte externa ennegrece hasta adoptar un aspecto brillante, el estampado en relieve de alana, la superficie se aprecia más brillosa y la membrana queda lista para ser pegada a la superficie de apoyo y a los traslapes.
La marca registrada Dynal está impresa en la película de polietileno y su desaparición indica que la retracción ha alcanzado el punto correcto.
El calentamiento de la llama provoca la contracción del polietileno y el aplanamiento del relieve estampado (si existe).
El calentamiento adicional puede dañar el refuerzo de poliéster, el cual funde a 260°C y ocasiona encogimientos, ondulaciones, etc y en el peor de los casos, perforará el material.
Por otra parte un calentamiento insuficiente no ayudará a pegar adecuadamente el material a la superficie, a los sitios entre las capas, o sobre los traslapes.

- **Instalación refuerzos**

Todos encuentros de muros y losas deben ser reforzados por una banda de membrana lisa de
así 15 cms a cada lado.
Las membranas que vienen en forma horizontal subirán por los antepechos a mínimo 30 cms, esta altura variara dependiendo la solución de cada detalle.
Todas las pasadas, ductos, evacuaciones de aguas, serán reforzadas con un cuadrado de membrana de al menos 15 cm y con Asfalto Roofing RA 85 de ser necesario.

**e.- Pruebas de agua**

No aplica.

**f.- Método de mensura**

Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**

Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra. La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surgan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

**6.14.4.- Sistema de Impermeabilización Nuevos Hormigones Piscinas a.- Alcance y localización**

Se consulta impermeabilización en la masa de nuevos hormigones para ampliaciones a realizar en piscinas existentes.

**b.- Estratigrafía**

Se realizará una solución constructiva bajo un sistema que contempla la aplicación de:

- Impermeabilizante por cristalización del tipo **Cristalizador Dynal** o equivalente técnico superior.

**c.- Propiedades**

- **Cristalizador**

Sistema impermeabilizante de un componente, por cristalización, para la protección del hormigón contra la penetración de agua.

**Cristalizador Dynal**, es una mezcla especial de cemento, arena de cuarzo y químicos activos en forma de polvo para la protección del hormigón contra la penetración de agua.

Integrado como aditivo de hormigón durante la dosificación, permitiendo crecimiento de cristalino catalítico dentro del hormigón, impermeabilizándolo.

Entre sus ventajas encontramos:

- impermeabilización a largo plazo, bajo alta presión de agua, tanto en el lado positivo y negativo.
- Se convierte en parte integral de la estructura de hormigón
- Impermeabiliza profundamente el hormigón gracias a la penetración de cristales insolubles en el sistema de capilaridad. La cristalización comienza en la superficie y continúa penetrando en el hormigón con el transcurso del tiempo.
- Reduce la retracción y las microfisuras superficiales.
- Puede ser aplicado sobre la superficie húmeda como lechada

**Propiedades Fisicas**

| Propiedades | Unidad | Valor Tipico |
|---|---|---|
| Fraguado inicial | Min | ≥ 20 |
| Fraguado final | Hr | ≥ 24 |
| Resistencia a la presión de agua | MPa | ≥ 0.8* |
| Penetración de agua @5 bars durante 72 hrs | Mm | 12 |

Los valores típicos de fraguado pueden representar valores promedio de las muestras testeadas. Los métodos de ensayo pueden ser modificados.

* Los valores de ensayo típicos basados en la aplicación de lechada con 2 capas de 1,5 a 2mm de espesor.

**d.- Proceso Constructivo Instalación del sistema**

- **Aplicaciones**

**Cristalizador Dynal**, puede ser aplicado de tres maneras diferentes:

- Aplicación del tipo lechada con pincel o rociada para la cristalización profunda de hormigón luego del tratamiento.
- Rociado de polvo seco sobre el hormigón magro antes de colar la losa o sobre una superficie de hormigón recién colocado.
- Integrado como aditivo de hormigón durante la dosificación, permitiendo crecimiento de cristalino catalítico dentro del hormigón, impermeabilizándolo.

- **Aplicación por adición al hormigón**

Mezcle **Cristalizador Dynal** con una pequeña cantidad de agua para formar una lechada.

Agregue la cantidad requerida al mezclador dosificador central o al camión mixer. Verifique que se logre una mezcla pareja y homogénea antes de descargar el hormigón.

Para recomendaciones sobre diseño de mezcla de hormigón, por favor comuníquese con el Departamento Técnico de Proyectos.

Todas las herramientas y equipamiento deben ser limpiados inmediatamente con agua limpia después de su uso. El material endurecido sólo puede eliminarse mecánicamente.

Para integración con el hormigón: Agregue **Cristalizador Dynal** a razón de 0,8% a 1,2% de contenido según relación agua cemento, a un diseño de mezcla pre- aprobado.

**e.- Pruebas de agua:** No Aplica

**f.- Método de Mensura**

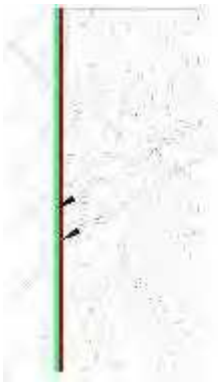
Se medirá la cantidad de producto entregado en planta o a pie de obra, sacos.

**g.- Recepción**

Se solicitará el Certificado correspondiente de la aplicación en planta cuando este sea el caso.

**6.14.5.- Sistema de Impermeabilización Muro Existente con Talud a.- Alcance y localización**

Se consulta la completa impermeabilización en cara externa del Muro de talud existente en área de circulación, mediante sistema de Membrana Asfáltica.




**b.- Estratigrafía**

Se realizará una solución constructiva bajo un sistema que contempla la aplicación de:

- Imprimante **Dynalflex L Primer**
- Impermeabilizante **Membrana Dynagarden Mineral AR4K**

**c.- Propiedades**

Capa de imprimante asfáltico solvente para superficies secas **Dynal Flex L Primer,** líquido color negro, a base de asfalto catalítico, con aditivos especiales, disueltos en solventes de rápida evaporación. Es un producto sin resistencia a la intemperie.

| Datos Técnicos | |
|---|---|
| Densidad (gr/cm3) a 25°C | 0.85-0.89 |
| Viscosidad (cst a 25°C) | 60-200 |
| Solventes | Aguarrás mineral/bencina blanca |
| Tiempo de secado | 2-3 hrs DCC, según condiciones de clima |
| Aspecto | Líquido negro |

- **Impermeabilizante Membrana Asfáltica**

Luego se aplicará una membrana asfáltica polimérica antiraíz para impermeabilización con alta resistencia a la penetración de raíces, **DynaGarden AR 4K**, es fabricada con asfalto altamente modificado con polímeros y formulado con un inhibidor de raíces (Preventol B2) que impide el crecimiento de raíces que toman contacto con la membrana. Posee una armadura central de poliéster no tejido químicamente, que otorga alta resistencia mecánica, a la tracción y al punzonamiento. La cara superior
está revestida por gravilla y la inferior está compuesta por un film de polietileno.
Cumple con el ensayo de resistencia a raíces DIN 4062 Prueba de Lupino y está certificada bajo ISO 9001:2000. Para su aplicación la superficie debe estar limpia y seca sin protuberancias mayores a 1 mm, se recomienda colocar un cuarto de rodón en todos los encuentros de muro y losa para lograr una adherencia completa de la membrana, la cual se termofusiona con soplete de gas propano.

| Características Técnicas | Dynagarden AR 4 K | Norma |
|---|---|---|
| Modificación | Polimérica | --------- |
| Espesor mm | 4,0 +- 5% | ASTM D 5147 |
| Dimensiones rollo (m) | 1*10 +- 1% | Procedimiento interno |
| Refuerzo armadura gr/m2 (Poliester no tejido quimicamente estabilizado) | > 180 | ---------- |
| Terminación | | |
| Inferior | Polietileno termofundible | ---------- |
| Superior | Gravilla | ---------- |
| Resistencia a las raíces | Resiste | DIN ("Lupine Test") |
| Estabilidad dimensional (%) | 1; máx. | ASTM D 5147 |
| Estabilidad a alta T° | 110; mín. | ASTM D 5147 |

**d.- Proceso Constructivo**

**Preparación de la superficie de la losa**

- **Preparación para el imprimante**

Las superficies a tratar deben estar limpias de polvo y materias sueltas, sin impregnación de aceites o grasas y sin afloraciones salinas o cal desmoronada.
Previa aplicación del producto se deben proteger las superficies vidriadas, como también puertas y ventanas, protecciones de balcones y terrazas, etc. Ya que su posterior limpieza es difícil, debido a la adherencia del producto.
Las superficies deben estar 100% secas, libres de humedad.

- **Preparación para la membrana**

La superficie se debe encontrar imprimada según los requerimientos solicitados, en forma correcta y pareja. Además debe ser lo más plana posible sin protuberancias mayores a 1 mm.
Es responsabilidad de la constructora entregar las superficies de acuerdo a los requerimientos.

**Instalación del sistema**

- **Instalación del imprimante sobre la losa**

Se aplicara a toda la superficie de la losa, una mano con brocha de imprimante, con brocha, escobillón o pulverizador según las condiciones en terreno.
El área impregnada debe mantenerse ventilada hasta que se evaporen los solventes inflamables que el producto contiene.
Se instala a razón de 300 gr/m2 , según la absorción del sustrato se puede requerir aumentar a 400 gr/m2.

- **Instalación capa de membrana sobre la losa**

El imprimante debe encontrarse 100% seco antes de instalar la membrana para ayudar a una mejor adherencia. Sobre toda la superficie de la losa, se procede a desenrollar cada membrana y alinear traslapando el costado sobre la membrana adyacente. Enseguida enrollar hacia arriba desde ambos extremos, y comenzar con el proceso del pegado mediante termofusión. Verifique el encuadre a fin de asegurar un traslapo de ancho constante.

Cuando la temperatura sea baja, no se desenrollaran los rollos de mala manera ni bruscamente para no dañar la membrana.
Las membranas impermeabilizantes modificadas con polímeros se instalan aplicando calor, sin requerir materiales como solventes, adhesivos, etc. Se usa una antorcha o soplete a gas propano para calentar y tornar así adhesiva la membrana. A medida que el material es calentado, el polietileno se contrae, la parte externa ennegrece hasta adoptar un aspecto brillante, el estampado en relieve de alana, la superficie se aprecia más brillosa y la membrana queda lista para ser pegada a la superficie de apoyo y a los traslapes.
La marca registrada Dynal está impresa en la película de polietileno y su desaparición indica que la retracción ha alcanzado el punto correcto. El calentamiento de la llama provoca la contracción del polietileno y el aplanamiento del relieve estampado (si existe).
El calentamiento adicional puede dañar el refuerzo de poliéster, el cual funde a 260° C y ocasiona encogimientos, ondulaciones, etc y en el peor de los casos, perforará el material.
Por otra parte un calentamiento insuficiente no ayudará a pegar adecuadamente el material a la superficie, a los sitios entre las capas, o sobre los traslapes.

- **Instalación refuerzos**

Todos encuentros de muros y losas deben ser reforzados por una banda de membrana lisa de ancho mínimo 30 cms, dando así 15 cms a cada lado.
Las membranas que vienen en forma horizontal subirán por los antepechos a mínimo 30 cms, esta altura variara dependiendo la solución de cada detalle.
Todas las pasadas, ductos, evacuaciones de aguas, serán reforzadas con un cuadrado de membrana de al menos 15 cm y con Asfalto Roofing RA 85 de ser necesario.

**e.- Pruebas de agua**

No aplica.

**f.- Método de mensura**

Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**

Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra. La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surgan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

**6.14.6.- Sistema de Impermeabilización**

**Estanque de Agua a.- Alcance y localización:**

Se consulta la aplicación de sistema de impermeabilización en base impermeabilizante cementicio bicomponente en sitio en toda la superficie de los estanques.

**Nota:** Partida a rectificar según existencia de estanques o si se presentan como obra nueva.

**b.- Estratigrafía:**

- Muros, losas y cielos de hormigón en Interior estanque
- **Dynal I Flex Bicomponente**, se debe exigir **Certificado Potabilidad.**

**Losa: toda la superficie Cielo: toda la superficie Muros: toda la altura**

**c.- Propiedades:**

- **Cementicio**

Se aplicará **Dynal I Flex Bicomponente,** revestimiento impermeabilizante predosificado, de dos componentes, de excelente impermeabilidad, adherencia y resistencias mecánicas, elaborado a base de cemento, áridos de granulometría seleccionada, aditivos especiales y una emulsión de resinas sintéticas.

| Propiedades físicas | | |
|---|---|---|
| Color | Gris y blanco | |
| Densidad | 2,0 kg/m3 | |
| Resistencias | Resistencias mecánicas (kg/cm2) (20°C y HR 65%) | |
| | 3 dias | 28 dias |
| Compresion | 115 | 350-400 |
| Flexotraccion | 50 | 100-120 |

**d.- Proceso Constructivo**

**Preparación de la superficie de la losa**

- **Preparación para el cementicio**

Antes de aplicar el producto se debe realizar una correcta limpieza de la superficie, según requerimientos descritos, libre de polvo, pinturas, grasas, excesos de coladas. Las coladas deberán ser constantes, continuas y homogéneas, bien vibradas con el objeto de evitar fisuras o grietas por retracciones. La constructora debe entregar las superficies son grietas, fisuras, en perfectas condiciones para la aplicación de la impermeabilización. Los hormigones deben estar superficialmente húmedos para la aplicación del material.

**Instalación del sistema**

- **Instalación cementicio**

Antes de la aplicación, los componentes A y B (A:B=1:3,75) deben mezclarse homogéneamente y de preferencia en forma mecánica hasta obtener una masa homogénea y regular, de color uniforme en toda la masa. La aplicación del impermeabilizante se realizará con brocha.
Se consideran 3 capas como mínimo, con un rendimiento de 3,0 a 4,0 kg/m2, para dar resistencia a las altas presiones, no se debe aplicar en espesores superiores a 2 mm en una sola capa. Entre capas se debe esperar de 4 a 6 horas para que la capa se endurezca. Siendo el tiempo disponible para la aplicación de 30 minutos a 20° C desde el momento de mezclado.
Debe ser aplicado con temperaturas superiores a 8° C, luego de terminado el proceso de aplicación y endurecido de la impermeabilización debe lavarse la superficie con suficiente agua para retirar cualquier partícula suelta. En su proceso de curado, debe ser protegido de las pérdidas bruscas de agua, mediante un riego continuo, iniciándolo inmediatamente después de endurecido.

- **Instalación refuerzos**

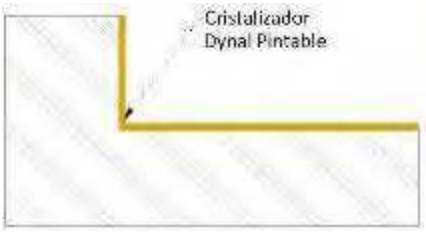
En todos los retornos y encuentros de losa y muros, se aplicará un cuarto rodón con cementicio del tipo Plug. De forma de mejorar la seguridad de la zona.

**e.- Pruebas de agua:**
Posterior a la instalación del impermeabilizante cementicio y al correcto curado de este, alrededor de 48 horas después, se realizará una prueba de agua, la que consistirá en llenar el estanque por lo menos a la mitad de él manteniéndolo así por 24 horas mínimo. Luego de esto se precederá al vaciado del agua, secado y revisión de las superficies impermeabilizadas.
La puesta en uso no debe realizarse antes de 7 días.
Si existiesen filtraciones estas se reforzarán con otra mano de impermeabilizante y se realizará otra prueba de agua hasta lograr una correcta impermeabilización estanca.

**f.- Método de mensura**
Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**
Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.
La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

**6.14.7.- Sistema de Impermeabilización Interior Fosos de Ascensores a.- Alcance y localización**
Se consulta impermeabilización en el interior de los fosos de ascensores.




**b.- Estratigrafía**
Se realizará una solución constructiva bajo un sistema que contempla la aplicación de:
- Impermeabilizante por cristalización del tipo **Cristalizador Dynal de tipo pintable** o equivalente técnico superior.

**c.- Propiedades**

- **Cristalizador**

Sistema impermeabilizante de un componente, por cristalización, para la protección del hormigón contra la penetración de agua.
**Cristalizador Dynal**, es una mezcla especial de cemento, arena de cuarzo y químicos activos en forma de polvo para la protección del hormigón contra la penetración de agua.
Integrado como aditivo de hormigón durante la dosificación, permitiendo crecimiento de cristalino catalítico dentro del hormigón, impermeabilizándolo.
Entre sus ventajas encontramos:
- impermeabilización a largo plazo, bajo alta presión de agua, tanto en el lado positivo y negativo.
- Se convierte en parte integral de la estructura de hormigón
- Impermeabiliza profundamente el hormigón gracias a la penetración de cristales insolubles en el sistema de capilaridad. La cristalización comienza en la superficie y continúa penetrando en el hormigón con el transcurso del tiempo.
- Reduce la retracción y las microfisuras superficiales.
- Puede ser aplicado sobre la superficie húmeda como lechada

**Propiedades Fisicas**

| Propiedades | Unidad | Valor Tipico |
|---|---|---|
| Fraguado inicial | Min | ≥ 20 |
| Fraguado final | Hr | ≥ 24 |
| Resistencia a la presión de agua | MPa | ≥ 0.8* |
| Penetración de agua @5 bars durante 72 hrs | Mm | 12 |

Los valores típicos de fraguado pueden representar valores promedio de las muestras testeadas. Los métodos de ensayo pueden ser modificados.
* Los valores de ensayo típicos basados en la aplicación de lechada con 2 capas de 1,5 a 2mm de espesor.

**d.- Proceso Constructivo Instalación del sistema**

- **Aplicaciones**

**Cristalizador Dynal**, Aplicación del tipo lechada con pincel o rociada para la cristalización profunda de hormigón luego del tratamiento.

**e.- Pruebas de agua:** No Aplica

**f.- Método de Mensura**

Se medirá la cantidad de producto entregado en planta o a pie de obra, sacos.

**g.- Recepción**

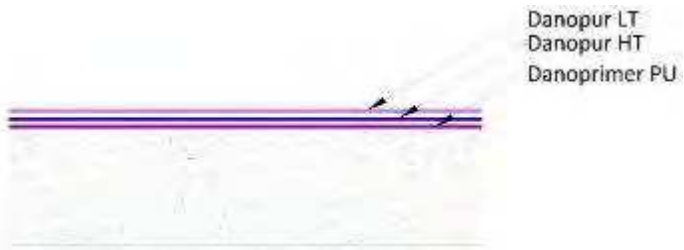
Se solicitará el Certificado correspondiente de la aplicación en planta cuando este sea el caso.

**6.14.8.- Sistema de Impermeabilización Canal y Rejilla Sanitaria a.- Alcance y localización**

Se consulta la aplicación de sistema de impermeabilización en base a un sistema de Poliuretano de aplicación en frío para la impermeabilización de canales y rejillas sanitarias de contorno piscinas.

**b.- Estratigrafía**

- Losas y retornos de hormigón
- **Sistema de poliuretano Danopur**
  - Imprimante **Danoprimer PU**
  - Impermeabilización **Danopur HT**
  - Terminación alifática **Danopur LT**




- **Imprimante poliuretano: Danoprimer PU**

Danoprimer PU es una imprimación de poliuretano monocomponente exenta de disolventes, de baja viscosidad y elevada adherencia en diversos soportes, principalmente poco porosos. Después de aplicado reacciona con la humedad ambiental y del soporte, creando un filme de excelente adherencia sobre diferentes soportes, flexible y con una elevada resistencia al impacto. Danoprimer PU superficies metálicas protege las mismas temporalmente contra la corrosión, en soportes cementosos actúa también como consolidante de los mismos.

| DATOS DEL PRODUCTO | | |
|---|---|---|
| COLOR | | amarillento |
| PRESENTACIÓN | | envases 5 kg |
| DENSIDAD (g/cm³) a 23°C | | 1,16±0,02 |
| VISCOSIDAD (mPa·s) a 23°C | | 425±100 |
| **DATOS DE APLICACIÓN** | | |
| TEMPERATURA DEL SOPORTE/ AMBIENTE (°C) | | +10°C/+35°C (3°C por encima del Punto de Rocío) |
| HUMEDAD RELATIVA | | <75% |
| **PROPIEDADES DEL PRODUCTO APLICADO** | | |
| SHORE D a 23 °C (ISO 868) | 24h | 55 |
| | 48h | 65 |
| | 7 días | 75 |
| ADHERENCIA HORMIGÓN: tras 7 días de curado (a 23°C, HR 50%) | | >3,0N/mm² |
| ADHERENCIA ACERO tras 7 días de curado (a 23°C, HR 50%) | | >15,0N/mm² |

- **Impermeabilización Poliuretano: Danopur HT**

Membrana líquida de poliuretano monocomponente de aplicación en frío, sin juntas, altamente elástica, de reacción por la humedad, resistente a raíces y fácil aplicación utilizada para la impermeabilización y protección.

Membrana impermeable sin juntas, de excelente adherencia, resistente al agua estancada e hidrólisis buena resistencia química a aceites, agua marina, detergentes domésticos soluciones alcalinas y acidas (5%). Buena resistencia a temperaturas extremas - 40° C a +90° C. Es permeable al vapor de agua, con resistencia a la intemperie y U.V. a heladas

| | |
|---|---|
| **Aspecto/Color** | Blanco, gris y rojo |
| **Elongación en rotura ASTM D412** | > 800 % |
| **Fuerza de tensión ASTM D412** | > 4 N/mm² |
| **Transmisión de vapor de agua ISO 9932:91** | 26±4 gr/m²/día |
| **Punteo de fisuras EOTA TR 008** | > 2 mm (-10°C) |
| **Contenido de sólidos** (peso) | 85±5% |
| **Resistencia a la presión del agua DIN EN 1928** | No filtra con columna de agua, 24h) |
| **Adhesión al hormigón ASTM D903** | > 2,0 N/mm² (con imprimación) |
| **Dureza (Shore A) ASTM D2240** | 65±5 |
| **Resistencia a la penetración de raíces UNE 53420:1989** | Superado |
| **Clase de material para fuego DIN 4102-1** | B2 |
| **Resistencia a la radiación de calor DIN 4102-7** | Superado |
| **Tiempos de secado** (23°C a 50% HR)<br>No se aplicará una capa hasta que no esté completamente seca la capa inferior.<br>Tiempo de estabilidad con lluvia<br>Tiempo para tránsito de personas<br>Tiempo de secado final<br><br>*Nota:*<br>*Los tiempos de secado son aproximados y se pueden ver afectados en función de la temperatura ambiente, insolación y humedad relativa (HR).* | <br><br>4 horas<br>12 horas<br>7 días |

- **Impermeabilización Poliuretano alifático de terminación: Danopur LT**

Membrana líquida de poliuretano alifático monocomponente de aplicación en frío, estable a los rayos UV y elástica, para protección demembranas impermeabilizantes del tráfico intenso de personas y vehículos ligeros.
Acabado de sistemas Danopur y Danocoat. Impermeabilización de estacionamientos, gradas de estadios y zonas de tráfico intenso de personas. Entre sus ventajas destacan: De fácil aplicación (aplicación en frío a rodillo o airless), excelente resistencia a la abrasión, acabado de fácil limpieza, excelente resistencia a temperaturas extremas -40°C a +90°C, resistente al agua estancada, elevada resistencia a la intemperie y rayos U.V. (color estable), resistente al ciclo hielo-deshielo y buna resistencia química a aceites, agua salada, detergentes domésticos, soluciones alcalinas y ácidas (5%).

| | |
|---|---|
| **Aspecto/Color** | Gris, RAL7001 |
| **Elasticidad EN ISO 527** | >100% |
| **Resistencia a la tracción EN ISO 527** | > 5 N/mm² |
| **Adherencia a DANOPUR HT ASTM D903** | > 2,0 N/mm² |
| **Dureza (Shore D) ASTM D2240 (15s)** | 30 |
| **Ensayo acelerado de envejecimiento UV en presencia de humedad EOTA TR-010** | Superado, sin alteraciones significativas |
| **Tiempos de secado** (23ºC y 50% HR)<br>No aplicar una nueva capa hasta que la capa anterior esté completamente seca.<br>Tiempo de espera secado al tacto<br>Tiempo de espera para tráfico ligero de personas | <br><br><br>4 horas<br>12 horas |

**d.- Proceso Constructivo Preparación del terreno**

- **Preparación del terreno para el poliuretano**

El soporte debe tener por lo menos 28 días de curado y resistencia al arrancamiento >1,5 N/mm². Se debe eliminar todos los contaminantes (polvo, aceites, agentes o cualquier otro material de curado) que afecten la adherencia del sustrato.
La preparación del soporte se efectúa por procesos de fresado, lijado o granallado con el fin de permitir una buena adherencia de la imprimación.
Los nidos existentes o zonas con falta de material deberán ser reparadas con resina epoxi Danoprimer EP o mortero de reparación.
Si el área ha sido muy desigual debe aplicar una capa de ajuste que consta de 2 partes en peso árido de sílice 0.063mm – 0.3 mm y una parte de Danoprimer EP.
La imprimación es recomendable para mejorar la adherencia y prevenir defectos superficiales.
El contenido de humedad residual del soporte debe ser inferior a 5%. La temperatura del sustrato debe estar al menos 3°C por encima del punto de roció.
Se debe aplicar el resto del sistema cuando la temperatura es descendente o estable para evitar defectos superficiales en la membrana.

**Instalación del sistema**

- **Instalación del poliuretano**

Se aplica con rodillo, brocha o equipo de proyección airless.
Agitar durante al menos un minuto con un agitador mecánico hasta que haya una mezcla homogénea. Las consideraciones ambientales para la aplicación deben ser:
- la temperatura ambiente / soporte - 5 a 35°C
- humedad relativa ≤80%

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas pueden resultar perjudiciales, fuera de los rangos mencionados.

**Sobre el soporte debe aplicarse:**

- una capa de imprimación de Danopur primer PU a razón de 0,15 Kg/mm². Una vez seca la imprimación (aproximadamente 6 – 8 horas, aplicada a 23°C y 50% HR)
- una capa de membrana de impermeabilización Danopur HT Gris a razón de 1,5 Kg/m², membrana monocomponente a base de poliuretano.
- una capa de Danopur LT Gris, sellado final y acabado monocomponente a base de poliuretano alifático. Capa elástica resistente UV.

- **Instalación refuerzos**

Opcionalmente en todos los retornos y encuentros de losa y muros, se aplicará un refuerzo con una banda de geotextil de 30 cm. de ancho, dejando 15 cm. para cada lado. Este refuerzo se aplicará entre la primera y segunda capa de impermeabilización estando esta húmeda al tacto.

**e.- Prueba de Agua:**
No aplica

**f.- Método de mensura**
Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**
Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.
La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

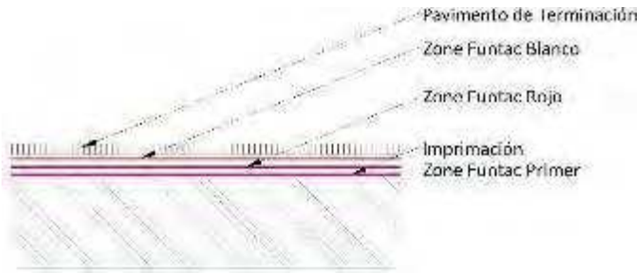
**6.14.9.- Sistema de Impermeabilización Zonas Húmedas Interiores a.- Alcance y localización:**
Se consulta la aplicación de sistema de impermeabilización en base a Membrana Elastoimpermeable en sitio bajo terminación según arquitectura, en zonas húmedas (baños y sectores de artefactos como lavamanos o lavaplatos).

**b.- Estratigrafía:**

Se realizará la aplicación de Sistema Impermeabilizante

**Zone Funtac**:

- **Zone Funtac Primer**
- **Zone Funtac Denso Rojo**
- Banda de Geotextil (refuerzo)
- **Zone Funtac Denso Blanco**
- Arena
- Pavimento




**Baños**: Losa: Toda la superficie; Retornos: 30cm.; Muros de duchas o tinas: 180cm.
**Cocinas:** Losa: Toda la superficie indicada en planos; Retornos: 30cm.; Muros tras lavaplatos, lavadoras y lavavajillas: 150cm.
**Salas de servicio:** Losa: Toda la superficie indicada en planos; Retornos: 30cm.

**c.- Propiedades:**

- **Zone Funtac**

Se aplicará Zone Funtac, membrana impermeabilizante elastomérica aplicada en sitio a base de copolímeros en dispersión, los cuales otorgan gran elasticidad y resistencia mecánica.
No contiene solventes ni asfaltos, no es tóxico. Una vez seco pueden adherírsele azulejos cerámicos.
Se fabrica en sistema bicolor por capas.

| Propiedades físicas | |
|---|---|
| Aspecto | Pastoso |
| Color | Blanco-rojo |
| Densidad a 25°C | 1,32 kg/l aprox |
| Contenido de sólidos | 74-75% |
| ph | 7 a 8 |

**d.- Proceso Constructivo:**

**Preparación de la superficie de la losa**

- **Preparación para elastomérico**

Las superficies a tratar deben estar limpias de polvo y materias sueltas, sin impregnación de aceites o grasas y sin afloraciones salinas o cal desmoronada.
Previa aplicación del producto se deben proteger las superficies vidriadas, como también puertas y ventanas, protecciones de balcones y terrazas, etc. Ya que su posterior limpieza es difícil, debido a la adherencia del producto.
Las superficies deben estar 100% secas, libres de humedad.

**Instalación del sistema**

- **Instalación Zone Funtac**

El producto es aplicado preferentemente con rodillo. Se aplica una primera mano de Zone Funtac Primer blanco, se deja secar y se aplica Zone Funtac rojo a razón de 750gr/m2. Se refuerzan los puntos singulares con geotextil de 30 gr/m2, al cual se adhiere a la última capa aplicada aun húmeda. Se debe instalar en un ancho mínimo de 30 cm., dejando 15 cm. para cada lado, muro y losa.
Por último, se aplica una mano de Zone Funtac blanco en forma perpendicular a la anterior a razón de 750 gr/m². En todas las superficies verticales se aplica la última mano después de 4 horas de aplicar la anterior.
Antes de que la última capa se seque se debe espolvorear arena para lograr una mejor adherencia del revestimiento de terminación, según EETT de Arquitectura.
El sistema completo obtiene su curado total después de 7 días. No se debe cubrir durante su proceso de curado.

Para la instalación de los revestimientos de terminación en muros se debe considerar morteros de pega de alta adherencia, esto se recomienda para cualquier sistema de impermeabilización, y se debe principalmente a que actualmente en el mercado los revestimientos cada vez tienen más peso. El sistema de impermeabilización, correctamente instalado no se despega del sustrato, pero el revestimiento si lo puede por su peso propio.

**e.- Pruebas de agua:**

Posterior a la instalación del impermeabilizante de elastomérico y al correcto curado de este, alrededor de 7 días después, se realizará una prueba de agua, la que consistirá en llenar la losa por lo menos a la mitad de ella manteniéndolo así por 24 horas mínimo. Luego de esto se precederá al vaciado del agua, secado y revisión de las superficies impermeabilizadas.
Si existiesen filtraciones estas se reforzarán con otra mano de impermeabilizante y se realizará otra prueba de agua hasta lograr una correcta impermeabilización estanca.

**f.- Método de mensura*:***

Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**

Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.
La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

**6.14.10.- Sistema de Impermeabilización Losa Exterior de Tránsito Peatonal Bajo Pavimento a.- Alcance y localización**

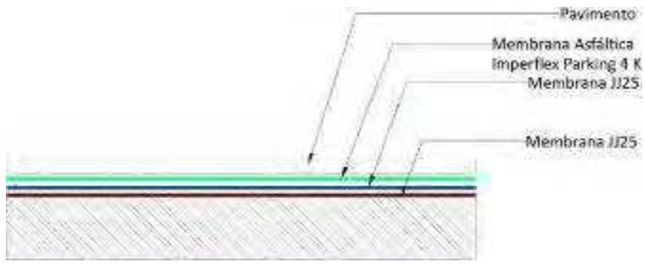
Se consulta la completa impermeabilización de la losa transitable en primer piso, mediante sistema de Membrana Asfáltica bicapa bajo pavimento de terminación según arquitectura en nivel 0.0, zona deportistas.

**b.- Estratigrafía**

- Losa y retornos de hormigón
- Imprimante **Dynaflex L Primer**
- 1° capa Impermeabilizante **Membrana Asfáltica JJ25**
- 2° capa Impermeabilizante **Imperflex Parking 4K**

En caso de existir zonas que queden expuestas:

- 2° capa impermeabilizante **Membrana Imperflex Mineral 4,5Kg**




**c.- Propiedades**

- **Imprimante**

Capa de imprimante asfáltico solvente para superficies secas **Dynal Flex L Primer,** líquido color negro, a base de asfalto catalítico, con aditivos especiales, disueltos en solventes de rápida evaporación.
Es un producto sin resistencia a la intemperie.

| Datos Técnicos | |
|---|---|
| Densidad (gr/cm3) a 25°C | 0.85-0.89 |
| Viscosidad (cst a 25°C) | 60-200 |
| Solventes | Aguarrás mineral/bencina blanca |
| Tiempo de secado | 2-3 hrs DCC, según condiciones de clima |
| Aspecto | Líquido negro |

- **Impermeabilizante Membrana Asfáltica 1° capa**

La **membrana Asfáltica JJ25**, es una Membrana Asfáltica elastomérica de alto rendimiento para impermeabilización, fabricada con asfaltos modificados, con una combinación de elastómeros de SBS y aditivos especializados que le otorgan de una elevada resistencia al calor, alta adhesividad y flexibilidad en frío de al menos
-10° C. Posee un refuerzo central de poliéster no tejido químicamente estabilizado de gramaje >170 gr/m2 que provee de alta resistencia mecánica y dimensional. Su espesor es de 2,5 mm. Sus caras están compuestas por un film de polietileno.
Es fabricada bajo estándares de ISO 9001:2008 y cumple con la Norma Chilena de Membranas Asfálticas Elastoméricas NCh 2884:1/2005 Codificación MAE/-10/NP/2,5/GPE/500.
Adherencia a la base.

| Datos Técnicos | |
|---|---|
| Modificación | SBS Fase continua |
| Dimensiones rollo | 1*10 ± 1% |
| Espesor (ASTM D 5147) | 2,5 ± 5% |
| Refuerzo (g/m2) | > 170 |
| Terminacion ambas caras | polietileno |
| Estabilidad dimensional % (ASTM D 5147) | 1,0;máx. |
| Estabilidad a alta t° (°C) ASTM D 5147) | 100;mín. |
| Flexibilidad a baja T° (°C) NCh 2936 | -10°;máx |
| Resistencia a la tracción longitudinal (N/5cm) ASTM D 5147 | 500 |
| Resistencia a la tracción transversal (N/5cm) ASTM D 5147 | 400 |
| Punzonamiento estático (kg) UNE 104281-6-5 | 20;mín. |

- **Impermeabilizante Membrana Asfáltica 2° capa**

Se instalará membrana asfáltica **Imperflex Parking 4 K,** producto manufacturado con asfaltos seleccionados modificados con polímeros de APP (polipropileno atáctico) y aditivos especializados con un elevado punto de ablandamiento, que le otorgan a la membrana resistencia al calor y flexibilidad en frío. Con un refuerzo central que le provee de una elevada resistencia a la tracción, desgarres, punzonamiento y estabilidad dimensional.

Su cara superior está recubierta por una arena fina de granulometría controlada, lo que permite una buena protección. Su cara inferior está recubierta por un film de polietileno sumamente delgado, que se contrae durante la instalación por termofusión y además protege la membrana de la contaminación durante su transporte y almacenaje.
Es fabricada bajo estrictos controles de calidad en una planta normalizada bajo Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008.
Es fabricada de acuerdo a las directrices de la Norma Chilena NCh 2884:2005/2 de membranas asfálticas parte 1.- requisitos para las Membranas Asfálticas Plastoméricas

| Propiedades | Dato |
|---|---|
| Modificación | APP |
| Microscopio Epifluorescencia | Inversión de fases completa |
| Peso 4 Kg/m2 ASTM D-5147 | 4,0 +- 5% |
| Dimensiones rollo (m) | 1 * 10 +- 1% |
| Refuerzo o armadura g/m2 Poliester no tejido químicamente estabilizado | >180 |
| Terminación Inferior | polietileno |
| Terminación Superior | Arena fina |
| Estabilidad dimensional (%) ASTM D 5147 | 1,0 máx. |
| Punto de Ablandamiento (°C) ASTM D 36 | 150° min |
| Estabilidad a alta Tempreatura (°C) ASTM D 5147 | 110°C min |
| Flexibilidad a baja Temperatura (°C) | -10 °C |

- **Impermeabilizante Membrana Asfáltica 2° capa en zonas expuestas**

**Imperflex Mineral 4.5 Kg Plus** es una membrana asfáltica plastomérica de alto rendimiento para impermeabilización en climas templados y fríos, fabricada con asfaltos modificados, con una combinación de elastómeros de APP y aditivos especializados, que le otorgan gran resistencia al calor, alta adhesividad y flexibilidad en frío de al menos - 10°C.
Es fabricada con un peso de 4.5 K/m2, con un refuerzo central de poliéster no tejido químicamente estabilizado de gramaje >170 gr/m2 que provee de una gran resistencia mecánica y dimensional.
Su cara superior esta revestida por gránulos minerales lajeados. La cara inferior está compuesta por un film de polietileno, que se contrae durante la instalación por termofusión.
Es fabricada bajo estrictos controles de calidad en una planta de membranas asfálticas normalizada bajo el sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008.
Es fabricada de acuerdo a las directrices de la Norma Chilena NCh 2884:2005/2 de membranas asfálticas parte 1.- requisitos para las Membranas Asfálticas Plastoméricas, Codificación MAP/- 10/MIN/3.5/GPE/725

| Propiedades | Dato |
|---|---|
| Modificación | APP |
| Microscopio Epifluorescencia | Fase plastomércoia continua |
| Peso 4 Kg/m2 ASTM D-5147 | 4,0 +- 5% |
| Dimensiones rollo (m) | 1 * 10 +- 1% |
| Refuerzo o armadura g/m2 Poliester no tejido químicamente estabilizado | > 170 |
| Terminación Inferior | polietileno |
| Terminación Superior | gravilla lajeada |
| Estabilidad dimensional (%) ASTM D 5147 | 1,0 máx. |
| Estabilidad a alta Tempreatura (°C) ASTM D 5147 | 100°C min |
| Flexibilidad a baja temperatura (°C) Plegado sobre mandril | -10 °C máx |
| Resistencia a la tracción longitudinal (N/5cm) ASTM D5147 | 725 |
| Resistencia a la tracción transversal (N/5cm) ASTM D5147 | 575 |
| Punzonamiento estático (Kg) UNE 104281-6-5 | 25 mín |

**d.- Proceso Constructivo**

**<u>Preparación de la superficie de la losa</u>**

- **Preparación para el imprimante**

Las superficies a tratar deben estar limpias de polvo y materias sueltas, sin impregnación de aceites o grasas y sin afloraciones salinas o cal desmoronada.
Previa aplicación del producto se deben proteger las superficies vidriadas, como también puertas y ventanas, protecciones de balcones y terrazas, etc. Ya que su posterior limpieza es difícil, debido a la adherencia del producto.
Las superficies deben estar 100% secas, libres de humedad.

- **Preparación para la membrana**

La superficie se debe encontrar imprimada según los requerimientos solicitados, en forma correcta y pareja. Además, debe ser lo más plana posible sin protuberancias mayores a 1 mm.
Es responsabilidad de la constructora entregar las superficies de acuerdo a los requerimientos.

**<u>Instalación del sistema</u>**

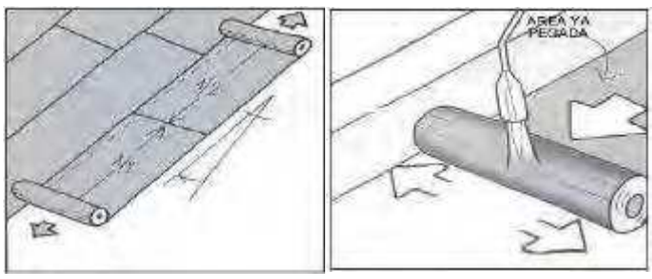
- **Instalación del imprimante sobre la losa**

Se aplicará a toda la superficie de la losa, una mano con brocha de imprimante, con brocha, escobillón o pulverizador según las condiciones en terreno.
El área impregnada debe mantenerse ventilada hasta que se evaporen los solventes inflamables que el producto contiene.
Se instala a razón de 300 gr/m², según la absorción del sustrato se puede requerir aumentar a 400 gr/m².

- **Instalación de la 1° capa de membrana sobre la losa**

El imprimante debe encontrarse 100% seco antes de instalar la membrana para ayudar a una mejor adherencia.
Sobre toda la superficie de la losa, se procede a desenrollar cada membrana y alinear traslapando el costado sobre la membrana adyacente. Enseguida enrollar hacia arriba desde ambos extremos, y comenzar con el proceso del pegado mediante termofusión. Verifique el encuadre a fin de asegurar un traslapo de ancho constante.
Cuando la temperatura sea baja, no se desenrollarán los rollos de mala manera ni bruscamente para no dañar la membrana.
Las membranas impermeabilizantes modificadas con polímeros se instalan aplicando calor, sin requerir materiales como solventes, adhesivos, etc. Se usa una antorcha o soplete a gas propano para calentar y tornar así adhesiva la membrana. A medida que el material es calentado, el polietileno se contrae, la parte externa ennegrece hasta adoptar un aspecto brillante, el estampado en relieve de alana, la superficie se aprecia más brillosa y la membrana queda lista para ser pegada a la superficie de apoyo y a los traslapes.
La marca registrada Dynal está impresa en la película de polietileno y su desaparición indica que la retracción ha alcanzado el punto correcto. El calentamiento de la llama provoca la contracción del polietileno y el aplanamiento del relieve estampado (si existe).
El calentamiento adicional puede dañar el refuerzo de poliéster, el cual funde

a 260° C y ocasiona encogimientos, ondulaciones, etc. y en el peor de los casos, perforará el material.
Por otra parte, un calentamiento insuficiente no ayudará a pegar adecuadamente el material a la superficie, a los sitios entre las capas, o sobre los traslapes.




- **Instalación de la 2° capa de membrana sobre la losa**

Sobre toda la superficie de la 1° capa de impermeabilización, se procede a desenrollar en forma paralela las 1° capa, cada membrana y alinear traslapando el costado sobre la membrana adyacente. Enseguida enrollar hacia arriba desde ambos extremos, y comenzar con el proceso del pegado mediante termofusión. Verifique el encuadre a fin de asegurar un traslapo de ancho constante.
Cuando la temperatura sea baja, no se desenrollarán los rollos de mala manera ni bruscamente para no dañar la membrana.
Las membranas impermeabilizantes modificadas con polímeros se instalan aplicando calor, sin requerir materiales como solventes, adhesivos, etc. Se usa una antorcha o soplete a gas propano para calentar y tornar así adhesiva la membrana. A medida que el material es calentado, el polietileno se contrae, la parte externa ennegrece hasta adoptar un aspecto brillante, el estampado en relieve de alana, la superficie se aprecia más brillosa y la membrana queda lista para ser pegada a la superficie de apoyo y a los traslapes.
La marca registrada Dynal está impresa en la película de polietileno y su desaparición indica que la retracción ha alcanzado el punto correcto. El calentamiento de la llama provoca la contracción del polietileno y el aplanamiento del relieve estampado (si existe).
El calentamiento adicional puede dañar el refuerzo de poliéster, el cual funde a 260° C y ocasiona encogimientos, ondulaciones, etc. y en el peor de los casos, perforará el material.
Por otra parte, un calentamiento insuficiente no ayudará a pegar adecuadamente el material a la superficie, a los sitios entre las capas, o sobre los traslapes.

Las membranas deben quedar 100% adheridas entre sí. No se justificará una aplicación menos cuidadosa por el solo hecho de poseer el recubrimiento de varias capas. Si las capas no están bien unidas entre sí, el agua se abrirá paso desde la capa externa, hasta encontrar una zona débil en el punto de unión de las capas de más abajo dando origen a una gotera.

- **Instalación refuerzos**

**Membrana JJ25**, se utilizará en todos los puntos singulares entre membranas de la solución bicapa, como refuerzos de cazoletas, retornos, excepto los detalles superiores. Cada solución tiene que ser considerada en la etapa correcta de instalación, según detalles, condiciones de obra, entre otros.
Las cazoletas deben ser instaladas luego de la imprimación de la losa, y antes de la instalación de las membranas. Todos encuentros de muros y losas deben ser reforzados por una banda de membrana lisa de ancho mínimo 30 cms, dando así 15 cms a cada lado, o según detalles constructivos rectificados en obra.
Las membranas que vienen en forma horizontal subirán por los antepechos a mínimo 30 cms, esta altura variara dependiendo la solución de cada detalle.
Todas las pasadas, ductos, evacuaciones de aguas, serán reforzadas con un cuadrado de membrana de al menos 10 - 15 cm, según punto.
En todos los refuerzos que queden a la vista se debe considerar la aplicación de membrana **Imperflex Mineral 4,5Kg Plus,** esta presenta resistencia a la intemperie.
**Imperflex Mineral 4,5 kg Plus**, se aplicaría sobre el sistema en todos los retornos hacia los antepechos, cubriendo inclusive la coronación de estos.

**e.- Pruebas de agua**
Posterior a la instalación de la solución con membrana asfáltica, se realizará una prueba de agua, la que consistirá en aplicar la mayor cantidad de agua posible para cubrir toda la impermeabilización, manteniéndolo así por 24 horas mínimo. Luego de esto se procederá al vaciado del agua, secado y revisión de las superficies impermeabilizadas.
Si existiesen filtraciones estas se reforzarán con parches de membrana asfáltica y se realizará otra prueba de agua hasta lograr una correcta impermeabilización estanca.

**f.- Método de mensura**
Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**
Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.
La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

**6.14.11.- Sistema de Impermeabilización**

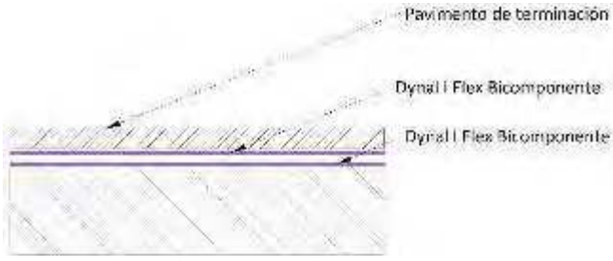
**Sala de Bombas a.- Alcance y localización:**
Se consulta la aplicación de sistema de impermeabilización en base impermeabilizante cementicio bicomponente en sitio en toda la superficie horizontal de sala de bombas piscina, bajo pavimentos.

**Nota:** Se debe rectificar si zona cuenta con terminación de pavimento para factibilidad de sistema.

**Nota:** Partida a rectificar según existencia de sala de bombas o si se presentan como obra nueva.

**b.- Estratigrafía:**
- Soporte hormigón

- Impermeabilizante **Dynal I Flex Bicomponente**
- Refuerzo **geotextil 30kg/m3** (opcional)
- Impermeabilizante **Dynal I Flex Bicomponente**
- Pavimento de terminación según ETA




**Losa**: toda la superficie

**c.- Propiedades:**

- **Cementicio**

Se aplicará **Dynal I Flex Bicomponente,** revestimiento impermeabilizante predosificado, de dos componentes, de excelente impermeabilidad, adherencia y resistencias mecánicas, elaborado a base de cemento, áridos de granulometría seleccionada, aditivos especiales y una emulsión de resinas sintéticas.

| Propiedades físicas | | |
|---|---|---|
| Color | Gris y blanco | |
| Densidad | 2,0 kg/m3 | |
| Resistencias | Resistencias mecánicas (kg/cm2) (20°C y HR 65%) | |
| | 3 dias | 28 dias |
| Compresion | 115 | 350-400 |
| Flexotraccion | 50 | 100-120 |

**d.- Proceso Constructivo**

**Preparación de la superficie de la losa**

- **Preparación para el cementicio**

Antes de aplicar el producto se debe realizar una correcta limpieza de la superficie, según requerimientos descritos, libre de polvo, pinturas, grasas, excesos de coladas. Las coladas deberán ser constantes, continuas y homogéneas, bien vibradas con el objeto de evitar fisuras o grietas por retracciones. La constructora debe entregar las superficies son grietas, fisuras, en perfectas condiciones para la aplicación de la impermeabilización. Los hormigones deben estar superficialmente húmedos para la aplicación del material.

**Instalación del sistema**

- **Instalación cementicio**

Antes de la aplicación, los componentes A y B (A:B=1:3,75) deben mezclarse homogéneamente y de preferencia en forma mecánica hasta obtener una masa homogénea y regular, de color uniforme en toda la masa. La aplicación del impermeabilizante se realizará con brocha.
Se consideran 2 capas como mínimo, con un rendimiento de 2,0 kg/m2, para dar resistencia a las altas presiones, no se debe aplicar en espesores superiores a 2 mm en una sola capa. Entre capas se debe esperar de 4 a 6 horas para que la capa se endurezca. Siendo el tiempo disponible para la aplicación de 30 minutos a 20° C desde el momento de mezclado.
Debe ser aplicado con temperaturas superiores a 8° C, luego de terminado el proceso de aplicación y endurecido de la impermeabilización debe lavarse la superficie con suficiente agua para retirar cualquier partícula suelta. En su proceso de curado, debe ser protegido de las pérdidas bruscas de agua, mediante un riego continuo, iniciándolo inmediatamente después de endurecido.

**Instalación refuerzos**

Entre capas se aplicará una banda de refuerzo geotextil 30kg/m3; 15 cms hacia losa y 15 cms hacia muros. Lo anterior con el fin de mejorar la seguridad de la zona. Lo mismo debe considerarse en todos los puntos singulares según requerimientos del proyecto.

**e.- Pruebas de agua:**

Posterior a la instalación del impermeabilizante cementicio y al correcto curado de este, alrededor de 48 horas después, se realizará una prueba de agua, la que consistirá en llenar la losa a la mitad del retorno del impermeabilizante, manteniéndolo así por 24 horas mínimo. El retorno no debe quedar bajo agua. Luego de esto se procederá al vaciado del agua, secado y revisión de las superficies impermeabilizadas.
La puesta en uso no debe realizarse antes de 7 días.
Si existiesen filtraciones estas se reforzarán con otra mano de impermeabilizante y se realizará otra prueba de agua hasta lograr una correcta impermeabilización estanca.

**f.- Método de mensura**

Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**

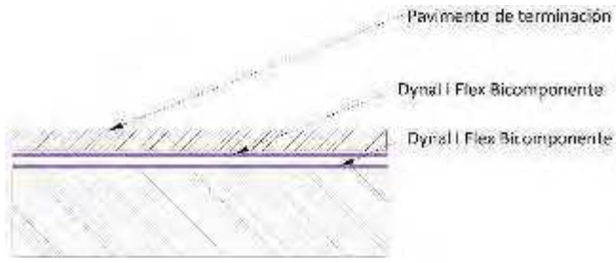
Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.
La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

**6.14.12.- Sistema de Impermeabilización Sala de Basura a.- Alcance y localización:**

Se consulta la aplicación de sistema de impermeabilización en base impermeabilizante cementicio bicomponente en sitio en toda la superficie en Salas de Basura , bajo pavimento de terminación.

**b.- Estratigrafía:**

- Soporte hormigón
- Impermeabilizante **Dynal I Flex Bicomponente**
- Refuerzo **geotextil 30kg/m3** (opcional)
- Impermeabilizante **Dynal I Flex Bicomponente**
- Pavimento de terminación según ETA




**Sala de Basura**: Muros zona de lavado: 180 cm

**c.- Propiedades:**

- **Cementicio**

Se aplicará **Dynal I Flex Bicomponente,** revestimiento impermeabilizante predosificado, de dos componentes, de excelente impermeabilidad, adherencia y resistencias mecánicas, elaborado a base de cemento, áridos de granulometría seleccionada, aditivos especiales y una emulsión de resinas sintéticas.

| **Propiedades físicas** | | |
|---|---|---|
| Color | Gris y blanco | |
| Densidad | 2,0 kg/m3 | |
| Resistencias | Resistencias mecánicas (kg/cm2) (20° C y HR65%) | |
| | 3 dias | 28 dias |
| Compresion | 115 | 350-400 |
| Flexotraccion | 50 | 100-120 |

**d.- Proceso Constructivo**

**Preparación de la superficie de la losa**

- **Preparación para el cementicio**

Antes de aplicar el producto se debe realizar una correcta limpieza de la superficie, según requerimientos descritos, libre de polvo, pinturas, grasas, excesos de coladas. Las coladas deberán ser constantes, continuas y homogéneas, bien vibradas con el objeto de evitar fisuras o grietas por retracciones. La constructora debe entregar las superficies son grietas, fisuras, en perfectas condiciones para la aplicación de la impermeabilización. Los hormigones deben estar superficialmente húmedos para la aplicación del material.

**Instalación del sistema**

- **Instalación cementicio**

Antes de la aplicación, los componentes A y B (A:B=1:3,75) deben mezclarse homogéneamente y de preferencia en forma mecánica hasta obtener una masa homogénea y regular, de color uniforme en toda la masa. La aplicación del impermeabilizante se realizará con rodillo y brocha en encuentros y remates.
Se consideran 2 capas como mínimo, con un rendimiento de 2,0 kg/m2, para dar resistencia a las altas presiones, no se debe aplicar en espesores superiores a 2 mm en una sola capa. Entre capas se debe esperar de 4 a 6 horas para que la capa se endurezca. Siendo el tiempo disponible para la aplicación de 30 minutos a 20° C desde el momento de mezclado.
Debe ser aplicado con temperaturas superiores a 8° C, luego de terminado el proceso de aplicación y endurecido de la impermeabilización debe lavarse la superficie con suficiente agua para retirar cualquier partícula suelta. En su proceso de curado, debe ser protegido de las pérdidas bruscas de agua, mediante un riego continuo, iniciándolo inmediatamente después de endurecido.

- **Instalación refuerzos**

Entre capas se aplicará una banda de refuerzo geotextil 30kg/m3; 15 cms hacia losa y 15 cms hacia muros. Lo anterior con el fin de mejorar la seguridad de la zona. Lo mismo debe considerarse en todos los puntos singulares según requerimientos del proyecto.

**e.- Pruebas de agua:**

Posterior a la instalación del impermeabilizante cementicio y al correcto curado de este, alrededor de 48 horas después, se realizará una prueba de agua, la que consistirá en llenar la losa a la mitad del retorno del impermeabilizante, manteniéndolo así por 24 horas mínimo. El retorno no debe quedar bajo agua. Luego de esto se procederá al vaciado del agua, secado y revisión de las superficies impermeabilizadas.
La puesta en uso no debe realizarse antes de 7 días.
Si existiesen filtraciones estas se reforzarán con otra mano de impermeabilizante y se realizará otra prueba de agua hasta lograr una correcta impermeabilización estanca.

**f.- Método de mensura**

Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**

Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.

La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

**6.14.13.- Sistema de Impermeabilización en Losas Ajardinadas a.- Alcance y localización**

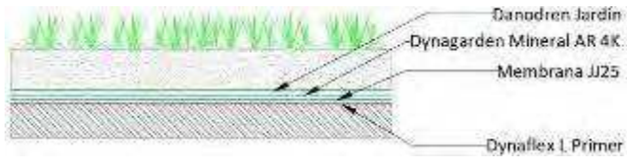
Se consulta la completa impermeabilización de losas ajardinadas ubicadas en talud patio inglés y patio primer nivel.

**Nota:** Se deben definir despiches y salidas adecuadas en jardineras para evitar estancamiento en zonas.

**Nota:** Se considera radier de base para colocar impermeabilización y la respectiva terminación según arquitectura (Ya sea pavimento y/o vegetación)

**b.- Estratigrafía**

- Losa y retornos de hormigón
- Imprimante **Dynaflex L Primer**
- 1° capa Impermeabilizante **Membrana Asfáltica JJ25**
-2° capa impermeabilizante **Membrana Dynagarden Mineral AR 4K**
- Lámina Drenante **Danodren Jardín**
- Terminación de sustrato según paisajismo




**c.- Propiedades**

- **Imprimante**

Capa de imprimante asfáltico solvente para superficies secas **Dynal Flex L Primer,** líquido color negro, a base de asfalto catalítico, con aditivos especiales, disueltos en solventes de rápida evaporación.

Es un producto sin resistencia a la intemperie.

| Datos Técnicos | |
|---|---|
| Densidad (gr/cm3) a 25°C | 0.85-0.89 |
| Viscosidad (cst a 25°C) | 60-200 |
| Solventes | Aguarrás mineral/bencina blanca |
| Tiempo de secado | 2-3 hrs DCC, según condiciones de clima |
| Aspecto | Líquido negro |

- **Impermeabilizante Membrana Asfáltica 1° capa**

La **membrana Asfáltica JJ25**, es una Membrana Asfáltica elastomérica de alto rendimiento para impermeabilización, fabricada con asfaltos modificados, con una combinación de elastómeros de SBS y aditivos especializados que le otorgan de una elevada resistencia al calor, alta adhesividad y flexibilidad en frío de al menos - 10° C. Posee un refuerzo central de poliéster no tejido químicamente estabilizado de gramaje >170 gr/m2 que provee de alta resistencia mecánica y dimensional. Su espesor es de 2,5 mm. Sus caras están compuestas por un film de polietileno.

Es fabricada bajo estándares de ISO 9001:2008 y cumple con la Norma Chilena de Membranas Asfálticas Elastoméricas NCh 2884:1/2005 Codificación MAE/-10/NP/2,5/GPE/500.

Adherencia a la base.

| Datos Técnicos | |
|---|---|
| Modificación | SBS Fase continua |
| Dimensiones rollo | 1*10 ± 1% |
| Espesor (ASTM D 5147) | 2,5 ± 5% |
| Refuerzo (g/m2) | > 170 |
| Terminacion ambas caras | polietileno |
| Estabilidad dimensional % (ASTM D 5147) | 1,0;máx. |
| Estabilidad a alta t° (°C) ASTM D 5147) | 100;mín. |
| Flexibilidad a baja T° (°C) NCh 2936 | -10°;máx |
| Resistencia a la tracción longitudinal (N/5cm) ASTM D 5147 | 500 |
| Resistencia a la tracción transversal (N/5cm) ASTM D 5147 | 400 |
| Punzonamiento estático (kg) UNE 104281-6-5 | 20;mín. |

- **Impermeabilizante Membrana Asfáltica 2° capa**

Luego se aplicará una membrana asfáltica polimérica antiraíz para impermeabilización con alta resistencia a la penetración de raíces, **DynaGarden AR 4K**, es fabricada con asfalto altamente modificado con polímeros y formulado con un inhibidor de raíces (Preventol B2) que impide el crecimiento de raíces que toman contacto con la membrana. Posee una armadura central de poliéster no tejido químicamente, que otorga alta resistencia mecánica, a la tracción y al punzonamiento. La cara superior está revestida por gravilla y la inferior está compuesta por un film de polietileno.

Cumple con el ensayo de resistencia a raíces DIN 4062 Prueba de Lupino y está certificada bajo ISO 9001:2000. Para su aplicación la superficie debe estar limpia y seca sin protuberancias mayores a 1 mm, se recomienda colocar un cuarto de rodón en todos los encuentros de muro y losa para lograr una adherencia completa de la membrana, la cual se termofusiona con soplete de gas propano.

| Características Técnicas | Dynagarden AR 4 K | Norma |
|---|---|---|
| Modificación | Polimérica | --------- |
| Espesor mm | 4,0 +- 5% | ASTM D 5147 |
| Dimensiones rollo (m) | 1*10 +- 1% | Procedimiento interno |
| Refuerzo armadura gr/m2 (Poliester no tejido quimicamente estabilizado) | > 180 | ---------- |
| Terminación | | |
| Inferior | Polietileno termofundible | ---------- |
| Superior | Gravilla | ---------- |
| Resistencia a las raíces | Resiste | DIN ("Lupine Test") |
| Estabilidad dimensional (%) | 1; máx. | ASTM D 5147 |
| Estabilidad a alta T° | 110; mín. | ASTM D 5147 |

- **Lámina Drenante**

**Danodren Jardín**, es una lámina de nódulos, fabricada en polietileno de alta densidad (PEAD) de color verde, unida por termofusión a un geotextil no tejido de polipropileno.
Se utiliza como parte del sistema de impermeabilización y drenaje de cubiertas ajardinadas intensivas en todo tipo de edificios. Especial para el drenaje de aguas horizontales en zonas ajardinadas.
Es imputrescible. Su geotextil filtra los finos en contacto con el terreno evitando la colmatación del sistema de drenaje. Por su composición se puede dejar a la intemperie un tiempo sin que se deterioren sus propiedades mecánicas- hidráulicas. Esta lámina no es acumuladora de agua, solo tiene el diseño para contener el sustrato y drenar el agua, teniendo una capacidad de drenaje de 5 l/s.m

| PROPIEDADES FISICAS | VALOR | UNIDAD | NORMA |
|---|---|---|---|
| N° de nódulos | 1907 | - | - |
| Resistencia a la compresion | 200 +-20% | KN/m² | UNE EN ISO 604 |
| Resistencia a la tracción, aprox | >700 | N/60mm | UNE EN 12311-1 |
| Alargamiento a la rotura, aprox. | >25 | % | UNE EN 12311-1 |
| Módulo de elasticidad | 1500 | N/mm² | ISO 178 |
| Absorción de agua | 1 | mg/4d | DIN 53495 |
| Capacidad de drenaje, aprox | 5 | l/s.m | - |
| Resistencia de temperaturas | -30 a 80 | °C | - |
| Volumen de aire entre nodulos, aprox | 5.9 | l/m² | - |
| Punzonamiento estático (CBR) | 1.36, -0.08 | KN | UNE EN ISO 12236 |
| Resistencia a la tracción longitudinal | 7.63, -0.32 | KN/m | UNE EN ISO 10319 |
| Elongación longitudinal a la rotura | 60+-30 | % | UNE EN ISO 10319 |
| Medida de abertura | 160+-24 | µm | UNE EN ISO 12956 |
| Permeabilidad al agua | 61.40 Exp-3, -9.21 Exp-3 | m/s | UNE EN ISO 11058 |

**d.- Proceso Constructivo**

**Preparación de la superficie de la losa**

- **Preparación para el imprimante**

Las superficies a tratar deben estar limpias de polvo y materias sueltas, sin impregnación de aceites o grasas y sin afloraciones salinas o cal desmoronada.
Previa aplicación del producto se deben proteger las superficies vidriadas, como también puertas y ventanas, protecciones de balcones y terrazas, etc. Ya que su posterior limpieza es difícil, debido a la adherencia del producto.
Las superficies deben estar 100% secas, libres de humedad.

**Preparación para la membrana**

La superficie se debe encontrar imprimada según los requerimientos solicitados, en forma correcta y pareja. Además, debe ser lo más plana posible sin protuberancias mayores a 1 mm.
Es responsabilidad de la constructora entregar las superficies de acuerdo a los requerimientos.

- **Para la instalación de lámina drenante**

La superficie del soporte base deberá estar libre de objetos extraños con geotextil instalado de manera resistente, uniforme, compacta y seca. Se deberá prestar especial atención a la ejecución de los puntos singulares, desagües, juntas de dilatación, etc…

**Instalación del sistema**

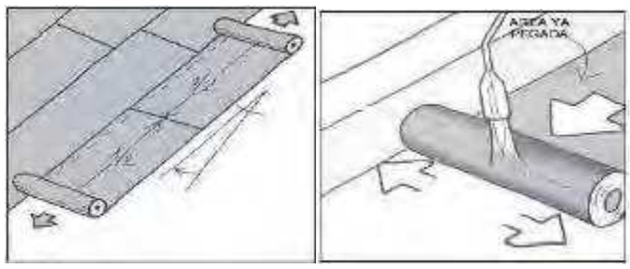
- **Instalación del imprimante sobre la losa**

Se aplicará a toda la superficie de la losa, una mano con brocha de imprimante, con brocha, escobillón o pulverizador según las condiciones en terreno.
El área impregnada debe mantenerse ventilada hasta que se evaporen los solventes inflamables que el producto contiene.
Se instala a razón de 300 gr/m², según la absorción del sustrato se puede requerir aumentar a 400 gr/m².

- **Instalación de la 1° capa de membrana sobre la losa**

El imprimante debe encontrarse 100% seco antes de instalar la membrana para ayudar a una mejor adherencia.
Sobre toda la superficie de la losa, se procede a desenrollar cada membrana y alinear traslapando el costado sobre la membrana adyacente. Enseguida enrollar hacia arriba desde ambos extremos, y comenzar con el proceso del pegado mediante termofusión. Verifique el encuadre a fin de asegurar un traslapo de ancho constante.
Cuando la temperatura sea baja, no se desenrollarán los rollos de mala manera ni bruscamente para no dañar la membrana.
Las membranas impermeabilizantes modificadas con polímeros se instalan aplicando calor, sin requerir materiales como solventes, adhesivos, etc. Se usa una antorcha o soplete a gas propano para calentar y tornar así adhesiva la membrana. A medida que el material es calentado, el polietileno se

contrae, la parte externa ennegrece hasta adoptar un aspecto brillante, el estampado en relieve de alana, la superficie se aprecia más brillosa y la membrana queda lista para ser pegada a la superficie de apoyo y a los traslapes.
La marca registrada Dynal está impresa en la película de polietileno y su desaparición indica que la retracción ha alcanzado el punto correcto. El
calentamiento de la llama provoca la contracción del polietileno y el aplanamiento del relieve estampado (si existe).
El calentamiento adicional puede dañar el refuerzo de poliéster, el cual funde a 260° C y ocasiona encogimientos, ondulaciones, etc. y en el peor de los casos, perforará el material.
Por otra parte, un calentamiento insuficiente no ayudará a pegar adecuadamente el material a la superficie, a los sitios entre las capas, o sobre los traslapes.




- **Instalación de la 2° capa de membrana sobre la losa**

Sobre toda la superficie de la 1° capa de impermeabilización, se procede a desenrollar en forma paralela las 1° capa, cada membrana y alinear traslapando el costado sobre la membrana adyacente. Enseguida enrollar hacia arriba desde ambos extremos, y comenzar con el proceso del pegado mediante termofusión. Verifique el encuadre a fin de asegurar un traslapo de ancho constante.
Cuando la temperatura sea baja, no se desenrollarán los rollos de mala manera ni bruscamente para no dañar la membrana.

Las membranas impermeabilizantes modificadas con polímeros se instalan aplicando calor, sin requerir materiales como solventes, adhesivos, etc. Se usa una antorcha o soplete a gas propano para calentar y tornar así adhesiva la membrana. A medida que el material es calentado, el polietileno se contrae, la parte externa ennegrece hasta adoptar un aspecto brillante, el estampado en relieve de alana, la superficie se aprecia más brillosa y la membrana queda lista para ser pegada a la superficie de apoyo y a los traslapes.
La marca registrada Dynal está impresa en la película de polietileno y su desaparición indica que la retracción ha alcanzado el punto correcto. El calentamiento de la llama provoca la contracción del polietileno y el aplanamiento del relieve estampado (si existe).
El calentamiento adicional puede dañar el refuerzo de poliéster, el cual funde a 260° C y ocasiona encogimientos, ondulaciones, etc. y en el peor de los casos, perforará el material.
Por otra parte, un calentamiento insuficiente no ayudará a pegar adecuadamente el material a la superficie, a los sitios entre las capas, o sobre los traslapes.

Las membranas deben quedar 100% adheridas entre sí. No se justificará una aplicación menos cuidadosa por el solo hecho de poseer el recubrimiento de varias capas. Si las capas no están bien unidas entre sí, el agua se abrirá paso desde la capa externa, hasta encontrar una zona débil en el punto de unión de las capas de más abajo dando origen a una gotera.

- **Instalación refuerzos**

Todos encuentros de muros y losas deben ser reforzados por una banda de membrana lisa de ancho mínimo 30 cm., dando así 15 cm. a cada lado.
Las membranas que vienen en forma horizontal subirán por los antepechos a mínimo 30 cm., esta altura variara dependiendo la solución de cada detalle.
Todas las pasadas, ductos, evacuaciones de aguas, serán reforzadas con un cuadrado de membrana de al menos 15 cm.

- **Instalación lámina drenante**

Se extienden los rollos con el geotextil hacia el sustrato, para permitir que circule el agua entre el sustrato contenido por el geotextil y el polietileno de la lámina.
El geotextil presenta un ancho de 5 cm. menos para facilitar el traslapo de rollo con rollo. Para realizar el traslapo se despega el geotextil 7 cm., con lo que el rollo contiguo traslapa en total 12 cm. Luego se vuelve a colocar el geotextil sobre el del rollo contiguo solapado y se fija mecánicamente la línea de solape cada 25 cm.
Se procederá a tender los rollos de forma progresiva, para proteger la impermeabilización del tránsito de las personas y evitar daños mecánicos.
Se procederá al extendido de la tierra vegetal. Se colocará directamente encima de la capa geotextil. El extendido se realiza bien manualmente, bien por medio de cinta transportadora.
Se debe cuidar bien el reparto de la grava en montones separados antes de su extensión, para evitar las cargas puntuales excesivas que afecten tanto al elemento portante.

**e.- Pruebas de agua**

Posterior a la instalación de la solución con membrana asfáltica, se realizará una prueba de agua, la que consistirá en aplicar la mayor cantidad de agua posible para cubrir toda la impermeabilización, manteniéndolo así por 24 horas mínimo. Luego de esto se procederá al vaciado del agua, secado y revisión de las superficies impermeabilizadas.
Si existiesen filtraciones estas se reforzarán con parches de membrana asfáltica y se realizará otra prueba de agua hasta lograr una correcta impermeabilización estanca.

**f.- Método de mensura**

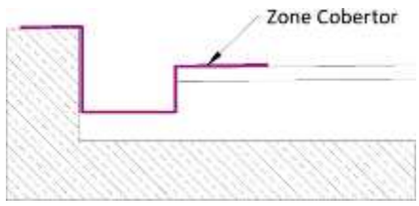
Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**

Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.
La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

**6.14.14.- Sistema de Impermeabilización Canales expuestas a.- Alcance y localización:**
Se considera impermeabilización de Canales expuestas de cubiertas metálicas.

**b.- Estratigrafía:**
- Se realizará la aplicación de Membrana Elastomérica protectora
**Zone Cobertor**




**c.- Propiedades:**

- **Zone Cobertor**

**Zone Cobertor** es un impermeabilizante elastomérico emulsionado. Forma una membrana elástica protectora capaz de contraerse y expandirse con los movimientos. El producto impermeabiliza y genera una capa hermética que impide el paso del agua.
Posee una gran adhesión y una elasticidad mayor al 200%. Puede ser aplicado en variados substratos como madera, metal, Zinc- Alum, hormigón, asbesto-cemento y otros. No contiene solventes ni compuestos tóxicos. El material puede ser aplicado en techos planos y con pendiente.

| Propiedades físicas | |
|---|---|
| Color | Gris, rojo arcilla, verde |
| Densidad | 1,24 gr/cc |
| Aspecto | Liquido viscoso |

**d.- Proceso Constructivo**
**Preparación de la superficie de la cubierta**

- **Preparación para Elastomérico**

Antes de aplicar el producto se debe realizar una correcta limpieza de la superficie, según requerimientos descritos, libre de polvo, pinturas, grasas, excesos de coladas. Las coladas deberán ser constantes, continuas y homogéneas, bien vibradas con el objeto de evitar fisuras o grietas por retracciones. La constructora debe entregar las superficies sin grietas, fisuras, en perfectas condiciones para la aplicación de la impermeabilización. Es necesario retirar el óxido superficial con una escobilla de acero.

**Instalación del sistema**

- **Instalación Elastomérico**

**Zone Cobertor** se aplica en dos manos de tal modo de dejar una capa de 2mm. o más de espesor (1 a 2 kg/m2 según el sustrato) sobre la superficie. De este modo, se obtiene una membrana resistente y monolítica.
Calcule el material necesario para el trabajo. No aplique en espesor menor al indicado.
Aplique la primera mano utilizando una brocha o rodillo y deje secar por al menos tres horas (dependiendo de las condiciones ambientales). Compruebe que el producto esté seco al tacto. Posteriormente aplique una segunda mano en sentido cruzado respecto de la anterior.
Recomendaciones: Refuerce zonas de fracturas y/o juntas aplicando varias manos.
Para daños de más de 6mm de ancho por 5cm de largo, consulte con su asesor técnico, para la evaluación. Es recomendable utilizar el refuerzo en zonas críticas y detalles constructivos.
No aplicar si existe amenaza de lluvia o sobre superficies húmedas. Las herramientas y manos se limpian con agua y jabón.

- **Instalación refuerzos**

En todos los traslapos de planchas de la canal, se aplicará un refuerzo con una banda de geotextil de 30 cms de ancho, dejando 15 cms para cada lado. Este refuerzo se aplicará entre la primera y segunda capa de impermeabilización estando esta húmeda al tacto.

**e.- Pruebas de agua:**
Posterior a la instalación del impermeabilizante Elastomérico y al correcto curado de este, alrededor de 72 horas después, se realizará una prueba de agua, la que consistirá saturar de agua los elementos, manteniéndolos así por 24 horas mínimo. Luego de esto se procederá al vaciado del agua, secado y revisión de las superficies impermeabilizadas.
Si existiesen filtraciones estas se reforzarán con otra mano de impermeabilizante y se realizará otra prueba de agua hasta lograr una correcta impermeabilización estanca.

**f.- Método de mensura**
Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**
Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.
La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

**6.14.15.- Sistema de Impermeabilización Graderías a.- Alcance y localización**
Se consulta la aplicación de sistema de impermeabilización en base a un sistema de Poliuretano , terminación gris, de aplicación en frío para la impermeabilización de Graderías de terminación hormigón a la vista.

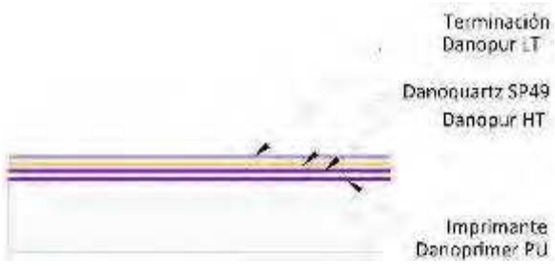
**Nota:** Se debe rectificar partida considerando que sistema danopur cuenta con terminación de color gris.

**Nota:** Impermeabilización juntas de graderías pendiente, a la espera de revisión de planimetría estructural.

**b.- Estratigrafía**

- Losas y retornos de hormigón
- **Sistema de poliuretano Danopur**
  - Imprimante **Danoprimer PU**
  - Impermeabilización **Danopur HT**
  - Arena de cuarzo **Danoquartz SP49**
  - Terminación alifática **Danopur LT**

.




- **Imprimante poliuretano: Danoprimer PU** Danoprimer PU es una imprimación de poliuretano monocomponente exenta de disolventes, de baja viscosidad y elevada adherencia en diversos soportes, principalmente poco porosos. Después de aplicado reacciona con la humedad ambiental y del soporte, creando un filme de excelente adherencia sobre diferentes soportes, flexible y con una elevada resistencia al impacto. Danoprimer PU aplicado en superficies metálicas protege las mismas temporalmente contra la corrosión, en soportes cementosos actúa también como consolidante de los mismos.

| DATOS DEL PRODUCTO | | |
|---|---|---|
| COLOR | | [illegible] |
| PRESENTACIÓN | | [illegible] 5 kg |
| DENSIDAD [g/cm³] a 23°C | | 1,15±0,02 |
| VISCOSIDAD [mPa·s] a 23°C | | 425±100 |
| **DATOS DE APLICACIÓN** | | |
| TEMPERATURA DEL SOPORTE/ AMBIENTE [°C] | | +10°C/+35°C (3°C sobre el Punto de Rocío) |
| HUMEDAD RELATIVA | | <75% |
| **PROPIEDADES DEL PRODUCTO APLICADO** | | |
| SHORE D a 23 °C (ISO 868) | 24h | 55 |
| | 48h | 65 |
| | 7 días | 75 |
| ADHERENCIA HORMIGÓN tras 7 días de curado [a 23°C, HR 50%] | | >3,0N/mm² |
| ADHERENCIA ACERO tras 7 días de curado [a 23°C, HR 50%] | | >1,5 N/mm² |

- **Impermeabilización Poliuretano: Danopur HT**

Membrana líquida de poliuretano monocomponente de aplicación en frío, sin juntas, altamente elástica, de reacción por la humedad, resistente a raíces y fácil aplicación utilizada para la impermeabilización y protección.

Membrana impermeable sin juntas, de excelente adherencia, resistente al agua estancada e hidrólisis buena resistencia química a aceites, agua marina, detergentes domésticos soluciones alcalinas y acidas (5%). Buena resistencia a temperaturas extremas - 40° C a +90° C. Es permeable al vapor de agua, con resistencia a la intemperie y U.V. a heladas

| | |
|---|---|
| **Aspecto/Color** | Blanco, gris y rojo |
| **Elongación en rotura ASTM D412** | > 800 % |
| **Fuerza de tensión ASTM D412** | > 4 N/mm² |
| **Transmisión de vapor de agua ISO 9932:91** | 26±4 gr/m²/día |
| **Puenteo de fisuras EOTA TR 008** | > 2 mm (-10ºC) |
| **Contenido de sólidos** (peso) | 85±5% |
| **Resistencia a la presión del agua DIN EN 1928** | No filtra (1m columna de agua, 24h) |
| **Adhesión al hormigón ASTM D903** | > 2,0 N/mm² (con imprimación) |
| **Dureza (Shore A) ASTM D2240** | 65±5 |
| **Resistencia a la penetración de raíces UNE 53420:1989** | Superada |
| **Clase de material para fuego DIN 4102-1** | B2 |
| **Resistencia a la radiación de calor DIN 4102-7** | Superada |

- **Impermeabilización Poliuretano alifático de terminación: Danopur LT**

Membrana líquida de poliuretano alifático monocomponente de aplicación en frío, estable a los rayos UV y elástica, para protección demembranas impermeabilizantes del tráfico intenso de personas y vehículos ligeros.

Acabado de sistemas Danopur y Danocoat. Impermeabilización de estacionamientos, gradas de estadios y zonas de tráfico intenso de personas. Entre sus ventajas destacan: De fácil aplicación (aplicación en frío a rodillo o airless), excelente resistencia a la abrasión, acabado de fácil limpieza, excelente

resistencia a temperaturas extremas - 40° C a +90° C, resistente al agua estancada, elevada resistencia a la intemperie y rayos U.V. (color estable), resistente al ciclo hielo- deshielo y buna resistencia química a aceites, agua salada, detergentes domésticos, soluciones alcalinas y ácidas (5%).

| | |
|---|---|
| **Aspecto/Color** | Gris, RAL7001 |
| **Elasticidad EN ISO 527** | >100% |
| **Resistencia a la tracción EN ISO 527** | > 5 N/mm² |
| **Adherencia a DANOPUR HT ASTM D903** | > 2,0 N/mm² |
| **Dureza (Shore D) ASTM D2240 (15s)** | 30 |
| **Ensayo acelerado de envejecimiento UV en presencia de humedad EOTA TR-010** | Superado, sin alteraciones significativas |
| **Tiempos de secado** (23ºC y 50% HR)<br>No aplicar una nueva capa hasta que la capa anterior esté completamente seca.<br>Tiempo de espera secado al tacto<br>Tiempo de espera para tráfico ligero de personas | <br><br><br>4 horas<br>12 horas |

**d.- Proceso Constructivo <u>Preparación del terreno</u>**

- **Preparación del terreno para el poliuretano**

El soporte debe tener por lo menos 28 días de curado y resistencia al arrancamiento >1,5 N/mm². Se debe eliminar todos los contaminantes (polvo, aceites, agentes o cualquier otro material de curado) que afecten la adherencia del sustrato.
La preparación del soporte se efectúa por procesos de fresado, lijado o granallado con el fin de permitir una buena adherencia de la imprimación.
Los nidos existentes o zonas con falta de material deberán ser reparadas con resina epoxi Danoprimer EP o mortero de reparación.
Si el área ha sido muy desigual debe aplicar una capa de ajuste que consta de 2 partes en peso árido de sílice 0.063mm – 0.3 mm y una parte de Danoprimer EP.
La imprimación es recomendable para mejorar la adherencia y prevenir defectos superficiales.
El contenido de humedad residual del soporte debe ser inferior a 5%. La temperatura del sustrato debe estar al menos 3° C por encima del punto de roció.
Se debe aplicar el resto del sistema cuando la temperatura es descendente o estable para evitar defectos superficiales en la membrana.

**<u>Instalación del sistema</u>**

- **Instalación del poliuretano**

Se aplica con rodillo, brocha o equipo de proyección airless.
Agitar durante al menos un minuto con un agitador mecánico hasta que haya una mezcla homogénea. Las consideraciones ambientales para la aplicación deben ser:
- la temperatura ambiente / soporte - 5 a 35° C
- humedad relativa ≤80%
No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas pueden resultar perjudiciales, fuera de los rangos mencionados.

**Sobre el soporte debe aplicarse:**

- una capa de imprimación de Danopur primer PU a razón de 0,15 Kg/mm². Una vez seca la imprimación (aproximadamente 6 – 8 horas, aplicada a 23° C y 50% HR)
- una capa de membrana de impermeabilización Danopur HT Gris a razón de 1,5 Kg/m², membrana monocomponente a base de poliuretano.
- una capa de arena de cuarzo a razón de 3 Kg/m², espolvoreado sobre la capa anterior aun fresca. Eliminar los restos de arena cuando la resina haya endurecido.
- una capa de Danopur LT Gris, sellado final y acabado monocomponente a base de poliuretano alifático. Capa elástica resistente UV.

- **Instalación refuerzos**

Opcionalmente en todos los retornos y encuentros de losa y muros, se aplicará un refuerzo con una banda de geotextil de 30 cm. de ancho, dejando 15 cm. para cada lado. Este refuerzo se aplicará entre la primera y segunda capa de impermeabilización estando esta húmeda al tacto.

**e.- Prueba de Agua*:***
No aplica

**f.- Método de mensura**
Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**
Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.
La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

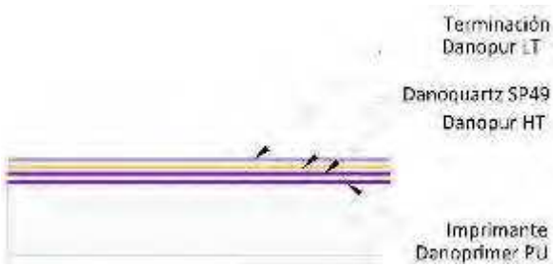
**<u>6.14.16.- Sistema de Impermeabilización Circulación Graderías</u> a.- Alcance y localización**
Se consulta la aplicación de sistema de impermeabilización en base a un sistema de Poliuretano de aplicación en frío para la impermeabilización de Circulación Graderías con terminación de hormigón afinado.

**<u>Nota:</u>** Se debe rectificar partida considerando que sistema danopur cuenta con terminación de color gris.

**b.- Estratigrafía**

- Losas y retornos de hormigón
- **Sistema de poliuretano Danopur**
  - Imprimante **Danoprimer PU**
  - Impermeabilización **Danopur HT**
  - Arena de cuarzo **Danoquartz SP49**
  - Terminación alifática **Danopur LT**

.




- **Imprimante poliuretano: Danoprimer PU** Danoprimer PU es una imprimación de poliuretano monocomponente exenta de disolventes, de baja viscosidad y elevada adherencia en diversos soportes, principalmente poco porosos. Después de aplicado reacciona con la humedad ambiental y del soporte, creando un filme de excelente adherencia sobre diferentes soportes, flexible y con una elevada resistencia al impacto. Danoprimer PU aplicado en superficies metálicas protege las mismas temporalmente contra la corrosión, en soportes cementosos actúa también como consolidante de los mismos.

| DATOS DEL PRODUCTO | | |
|---|---|---|
| COLOR | | incoloro |
| PRESENTACIÓN | | envase 5 kg |
| DENSIDAD (g/cm³) a 23°C | | 1,16±0,01 |
| VISCOSIDAD (mPa.s) a 23°C | | 425±100 |
| **DATOS DE APLICACIÓN** | | |
| TEMPERATURA DEL SOPORTE / AMBIENTE °C | | +10°C/+35°C (3°C por encima del Punto de Rocío) |
| HUMEDAD RELATIVA | | <75% |
| **PROPIEDADES DEL PRODUCTO APLICADO** | | |
| SHORE D a 23 °C (ISO 868) | 24h | 50 |
| | 48h | 60 |
| | 7 días | 75 |
| ADHERENCIA HORMIGÓN tras 7 días de curado (a 23°C, HR 50%) | | >3,0N/mm² |
| ADHERENCIA ACERO tras 7 días de curado (a 23°C, HR 50%) | | >15,0N/mm² |

- **Impermeabilización Poliuretano: Danopur HT**

Membrana líquida de poliuretano monocomponente de aplicación en frío, sin juntas, altamente elástica, de reacción por la humedad, resistente a raíces y fácil aplicación utilizada para la impermeabilización y protección.

Membrana impermeable sin juntas, de excelente adherencia, resistente al agua estancada e hidrólisis buena resistencia química a aceites, agua marina, detergentes domésticos soluciones alcalinas y acidas (5%). Buena resistencia a temperaturas extremas - 40°C a +90°C. Es permeable al vapor de agua, con resistencia a la intemperie y U.V. a heladas

| | |
|---|---|
| **Aspecto/Color** | Blanco, gris y rojo |
| **Elongación en rotura ASTM D412** | > 800 % |
| **Fuerza de tensión ASTM D412** | > 4 N/mm² |
| **Transmisión de vapor de agua ISO 9932:91** | 26±4 gr/m²/día |
| **Puenteo de fisuras EOTA TR 008** | > 2 mm (-10°C) |
| **Contenido de sólidos** (peso) | 85±5% |
| **Resistencia a la presión del agua DIN EN 1928** | No filtra (1m columna de agua, 24h) |
| **Adhesión al hormigón ASTM D903** | > 2,0 N/mm² (con imprimación) |
| **Dureza (Shore A) ASTM D2240** | 65±5 |
| **Resistencia a la penetración de raíces UNE 53420:1989** | Superada |
| **Clase de material para fuego DIN 4102-1** | B2 |
| **Resistencia a la radiación de calor DIN 4102-7** | Superada |

- **Impermeabilización Poliuretano alifático de terminación: Danopur LT**

Membrana líquida de poliuretano alifático monocomponente de aplicación en frío, estable a los rayos UV y elástica, para protección demembranas impermeabilizantes del tráfico intenso de personas y vehículos ligeros.
Acabado de sistemas Danopur y Danocoat. Impermeabilización de estacionamientos, gradas de estadios y zonas de tráfico intenso de personas. Entre sus ventajas destacan: De fácil aplicación (aplicación en frío a rodillo o airless), excelente resistencia a la abrasión, acabado de fácil limpieza, excelente resistencia a temperaturas extremas - 40°C a +90°C, resistente al agua estancada, elevada resistencia a la intemperie y rayos U.V. (color estable), resistente al ciclo hielo- deshielo y buna resistencia química a aceites, agua salada, detergentes domésticos, soluciones alcalinas y ácidas (5%).

| | |
|---|---|
| **Aspecto/Color** | Gris, RAL7001 |
| **Elasticidad EN ISO 527** | >100% |
| **Resistencia a la tracción EN ISO 527** | > 5 N/mm² |
| **Adherencia a DANOPUR HT ASTM D903** | > 2,0 N/mm² |
| **Dureza (Shore D) ASTM D2240 (15s)** | 30 |
| **Ensayo acelerado de envejecimiento UV en presencia de humedad EOTA TR-010** | Superado, sin alteraciones significativas |
| **Tiempos de secado** (23ºC y 50% HR)<br>No aplicar una nueva capa hasta que la capa anterior esté completamente seca.<br>Tiempo de espera secado al tacto<br>Tiempo de espera para tráfico ligero de personas | <br><br><br>4 horas<br>12 horas |

**d.- Proceso Constructivo <u>Preparación del terreno</u>**

- **Preparación del terreno para el poliuretano**

El soporte debe tener por lo menos 28 días de curado y resistencia al arrancamiento >1,5 N/mm². Se debe eliminar todos los contaminantes (polvo, aceites, agentes o cualquier otro material de curado) que afecten la adherencia del sustrato.
La preparación del soporte se efectúa por procesos de fresado, lijado o granallado con el fin de permitir una buena adherencia de la imprimación.
Los nidos existentes o zonas con falta de material deberán ser reparadas con resina epoxi Danoprimer EP o mortero de reparación.
Si el área ha sido muy desigual debe aplicar una capa de ajuste que consta de 2 partes en peso árido de sílice 0.063mm – 0.3 mm y una parte de Danoprimer EP.
La imprimación es recomendable para mejorar la adherencia y prevenir defectos superficiales.
El contenido de humedad residual del soporte debe ser inferior a 5%. La temperatura del sustrato debe estar al menos 3°C por encima del punto de roció.
Se debe aplicar el resto del sistema cuando la temperatura es descendente o estable para evitar defectos superficiales en la membrana.

**<u>Instalación del sistema</u>**

- **Instalación del poliuretano**

Se aplica con rodillo, brocha o equipo de proyección airless.
Agitar durante al menos un minuto con un agitador mecánico hasta que haya una mezcla homogénea. Las consideraciones ambientales para la aplicación deben ser:
- la temperatura ambiente / soporte - 5 a 35°C
- humedad relativa ≤80%
No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas pueden resultar perjudiciales, fuera de los rangos mencionados.

**Sobre el soporte debe aplicarse:**

- una capa de imprimación de Danopur primer PU a razón de 0,15 Kg/mm². Una vez seca la imprimación (aproximadamente 6 – 8 horas, aplicada a 23°C y 50% HR)
- una capa de membrana de impermeabilización Danopur HT Gris a razón de 1,5 Kg/m², membrana monocomponente a base de poliuretano.
- una capa de arena de cuarzo a razón de 3 Kg/m², espolvoreado sobre la capa anterior aun fresca. Eliminar los restos de arena cuando la resina haya endurecido.
- una capa de Danopur LT Gris, sellado final y acabado monocomponente a base de poliuretano alifático. Capa elástica resistente UV.

- **Instalación refuerzos**

Opcionalmente en todos los retornos y encuentros de losa y muros, se aplicará un refuerzo con una banda de geotextil de 30 cm. de ancho, dejando 15 cm. para cada lado. Este refuerzo se aplicará entre la primera y segunda capa de impermeabilización estando esta húmeda al tacto.

**e.- Prueba de Agua*:***
No aplica

**f.- Método de mensura**
Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

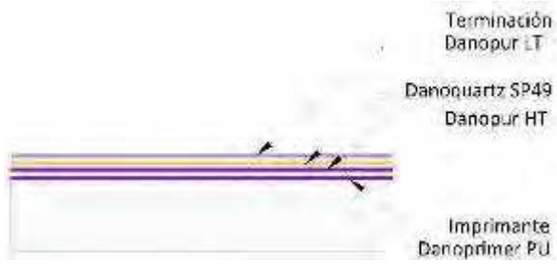
**g.- Recepción**
Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.
La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

**<u>6.14.17.- Sistema de Impermeabilización Escaleras Expuestas</u> a.- Alcance y localización**
Se consulta la aplicación de sistema de impermeabilización en base a un sistema de Poliuretano de aplicación en frío para la impermeabilización de Escaleras Expuestas sobre sala de bombas en sector patio inglés.

**<u>Nota:</u>** Se debe rectificar partida considerando que sistema danopur cuenta con terminación de color gris.

**b.- Estratigrafía**

- Losas y retornos de hormigón
- **Sistema de poliuretano Danopur**
  - Imprimante **Danoprimer PU**
  - Impermeabilización **Danopur HT**
  - Arena de cuarzo **Danoquartz SP49**
  - Terminación alifática **Danopur LT**




- **Imprimante poliuretano: Danoprimer PU** Danoprimer PU es una imprimación de poliuretano monocomponente exenta de disolventes, de baja viscosidad y elevada adherencia en diversos soportes, principalmente poco porosos. Después de aplicado reacciona con la humedad ambiental y del soporte, creando un filme de excelente adherencia sobre diferentes soportes, flexible y con una elevada resistencia al impacto. Danoprimer PU aplicado en superficies metálicas protege las mismas temporalmente contra la corrosión, en soportes cementosos actúa también como consolidante de los mismos.

| DATOS DEL PRODUCTO | | |
|---|---|---|
| COLOR | | amarillento |
| PRESENTACIÓN | | envase 5 kg |
| DENSIDAD (g/cm³) a 23°C | | 1,16±0,01 |
| VISCOSIDAD (mPa.s) a 23°C | | 425±100 |
| **DATOS DE APLICACIÓN** | | |
| TEMPERATURA DEL SOPORTE Y AMBIENTE °C | | +10°C/+35°C (3°C por encima del Punto de Rocío) |
| HUMEDAD RELATIVA | | <75% |
| **PROPIEDADES DEL PRODUCTO APLICADO** | | |
| SHORE D a 23 °C (ISO 868) | 24h | 55 |
| | 48h | 60 |
| | 7 días | 75 |
| ADHERENCIA HORMIGÓN tras 7 días de curado (a 23°C, HR 50%) | | >3,0N/mm² |
| ADHERENCIA ACERO tras 7 días de curado (a 23°C, HR 50%) | | >15,0N/mm² |

- **Impermeabilización Poliuretano: Danopur HT**

Membrana líquida de poliuretano monocomponente de aplicación en frío, sin juntas, altamente elástica, de reacción por la humedad, resistente a raíces y fácil aplicación utilizada para la impermeabilización y protección.

Membrana impermeable sin juntas, de excelente adherencia, resistente al agua estancada e hidrólisis buena resistencia química a aceites, agua marina, detergentes domésticos soluciones alcalinas y acidas (5%). Buena resistencia a temperaturas extremas -40° C a +90° C. Es permeable al vapor de agua, con resistencia a la intemperie y U.V. a heladas

| | |
|---|---|
| **Aspecto/Color** | Blanco, gris y rojo |
| **Elongación en rotura ASTM D412** | > 800 % |
| **Fuerza de tensión ASTM D412** | > 4 N/mm² |
| **Transmisión de vapor de agua ISO 9932:91** | 26±4 gr/m²/día |
| **Puenteo de fisuras EOTA TR 008** | > 2 mm (-10°C) |
| **Contenido de sólidos** (peso) | 85±5% |
| **Resistencia a la presión del agua DIN EN 1928** | No filtra (1m columna de agua, 24h) |
| **Adhesión al hormigón ASTM D903** | > 2,0 N/mm² (con imprimación) |
| **Dureza (Shore A) ASTM D2240** | 65±5 |
| **Resistencia a la penetración de raíces UNE 53420:1989** | Superada |
| **Clase de material para fuego DIN 4102-1** | B2 |
| **Resistencia a la radiación de calor DIN 4102-7** | Superada |

- **Impermeabilización Poliuretano alifático de terminación: Danopur LT**

Membrana líquida de poliuretano alifático monocomponente de aplicación en frío, estable a los rayos UV y elástica, para protección demembranas impermeabilizantes del tráfico intenso de personas y vehículos ligeros.
Acabado de sistemas Danopur y Danocoat. Impermeabilización de estacionamientos, gradas de estadios y zonas de tráfico intenso de personas. Entre sus ventajas destacan: De fácil aplicación (aplicación en frío a rodillo o airless), excelente resistencia a la abrasión, acabado de fácil limpieza, excelente resistencia a
temperaturas extremas -40° C a +90° C, resistente al agua estancada, elevada resistencia a la intemperie y rayos

U.V. (color estable), resistente al ciclo hielo-deshielo y buna resistencia química a aceites, agua salada, detergentes domésticos, soluciones alcalinas y ácidas (5%).

| | |
|---|---|
| **Aspecto/Color** | Gris, RAL7001 |
| **Elasticidad EN ISO 527** | >100% |
| **Resistencia a la tracción EN ISO 527** | > 5 N/mm² |
| **Adherencia a DANOPUR HT ASTM D903** | > 2,0 N/mm² |
| **Dureza (Shore D) ASTM D2240 (15s)** | 30 |
| **Ensayo acelerado de envejecimiento UV en presencia de humedad EOTA TR-010** | Superado, sin alteraciones significativas |
| **Tiempos de secado** (23ºC y 50% HR)<br>No aplicar una nueva capa hasta que la capa anterior esté completamente seca.<br>Tiempo de espera secado al tacto<br>Tiempo de espera para tráfico ligero de personas | <br><br><br>4 horas<br>12 horas |

**d.- Proceso Constructivo <u>Preparación del terreno</u>**

- **Preparación del terreno para el poliuretano**

El soporte debe tener por lo menos 28 días de curado y resistencia al arrancamiento >1,5 N/mm². Se debe eliminar todos los contaminantes (polvo, aceites, agentes o cualquier otro material de curado) que afecten la adherencia del sustrato.
La preparación del soporte se efectúa por procesos de fresado, lijado o granallado con el fin de permitir una buena adherencia de la imprimación.
Los nidos existentes o zonas con falta de material deberán ser reparadas con resina epoxi Danoprimer EP o mortero de reparación.
Si el área ha sido muy desigual debe aplicar una capa de ajuste que consta de 2 partes en peso árido de sílice 0.063mm – 0.3 mm y una parte de Danoprimer EP.
La imprimación es recomendable para mejorar la adherencia y prevenir defectos superficiales.
El contenido de humedad residual del soporte debe ser inferior a 5%. La temperatura del sustrato debe estar al menos 3°C por encima del punto de roció.
Se debe aplicar el resto del sistema cuando la temperatura es descendente o estable para evitar defectos superficiales en la membrana.

**<u>Instalación del sistema</u>**

- **Instalación del poliuretano**

Se aplica con rodillo, brocha o equipo de proyección airless.
Agitar durante al menos un minuto con un agitador mecánico hasta que haya una mezcla homogénea. Las consideraciones ambientales para la aplicación deben ser:
- la temperatura ambiente / soporte - 5 a 35°C
- humedad relativa ≤80%
No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas pueden resultar perjudiciales, fuera de los rangos mencionados.

**Sobre el soporte debe aplicarse:**

- una capa de imprimación de Danopur primer PU a razón de 0,15 Kg/mm². Una vez seca la imprimación (aproximadamente 6 – 8 horas, aplicada a 23°C y 50% HR)
- una capa de membrana de impermeabilización Danopur HT Gris a razón de 1,5 Kg/m², membrana monocomponente a base de poliuretano.
- una capa de arena de cuarzo a razón de 3 Kg/m², espolvoreado sobre la capa anterior aun fresca. Eliminar los restos de arena cuando la resina haya endurecido.
- una capa de Danopur LT Gris, sellado final y acabado monocomponente a base de poliuretano alifático. Capa elástica resistente UV.

- **Instalación refuerzos**

Opcionalmente en todos los retornos y encuentros de losa y muros, se aplicará un refuerzo con una banda de geotextil de 30 cm. de ancho, dejando 15 cm. para cada lado. Este refuerzo se aplicará entre la primera y segunda capa de impermeabilización estando esta húmeda al tacto.

**e.- Prueba de Agua*:***
No aplica

**f.- Método de mensura**
Se medirá la cantidad de producto aplicado en m2, según recomendación del proveedor.

**g.- Recepción**
Se inspeccionará la superficie antes de aplicar el producto. Esta debe estar recepcionada según los requerimientos descritos, mediante check list en obra.
La recepción quedará por libro de obras, firmada por el instalador y la constructora, con las observaciones que surjan, las que deberán subsanarse a la brevedad, luego de las cuales se realizará un nuevo proceso de recepción. Luego de recepcionadas las superficies la Constructora es responsable por las faenas sobre la membrana. La impermeabilización debe ser protegida a la brevedad con la terminación de piso según especificación de Arquitectura.

### 6.15 MEGAFONIA

GENERALIDADES

Objetivos.

Las presentes Especificaciones Técnicas y Funcionales están destinadas a establecer los requerimientos para el suministro, instalación, puesta en servicio y garantía del sistema de Megafonía para el Centro de Entrenamiento para Deportes Acuáticos (CEDA).
Se presenta además la descripción general de las características técnicas, requisitos de funcionamiento, y especificaciones de equipos y materiales del sistema. Así mismo, se incluye el alcance de los trabajos que deben ser ejecutados como parte de la instalación indicada.

Alcance del Proyecto.

Las prescripciones que se señalan en las presentes Especificaciones Técnicas y Funcionales deben entenderse como los requerimientos mínimos necesarioscon que se deben realizar todas las actividades relacionadas con la ingeniería, el suministro, la instalación, la puesta en servicio, la capacitación, la información técnica, y la garantía de los equipos correspondientes al sistema de Megafonía del CEDA.

Es de responsabilidad del proveedor, el suministro y la ejecución de todos los trabajos o dispositivos que, aun no estando explícitamente señalados, sean necesarios para el correcto desarrollo de los trabajos, la puesta en servicio y eladecuado funcionamiento del sistema.

Trabajos incluidos.

Trabajos de Instalación.

Los trabajos deben considerar el desarrollo de la ingeniería necesaria para el tendido de cables, montaje de sistema megafonía, suministro de materiales y equipos, mano de obra calificada y especializada y todo lo que resulte necesario para la eficaz ejecución del proyecto.

Los trabajos y suministros deberán incluir como mínimo las siguientes partidas:

Cableado de todos los dispositivos proyectados, de acuerdo a las canalizaciones que forman parte del proyecto presente y **que debe desarrollar el especialista eléctrico.**

Centro de control, procesadores de señales, amplificadores de potencia y todo otro dispositivo que resulte necesario para el funcionamiento del sistema de megafonía.

Parlantes según especificaciones técnicas.

Desarrollo de la ingeniería para el montaje de los dispositivos.

Especificaciones de los fabricantes, manuales técnicos, manuales de operación, diagramas de bloques y planos "as-built".

Conexión, configuración y puesta en marcha del sistema.Capacitación.
Garantía técnica mínima de 1 año.

El sistema deberá contar con todos los equipos y accesorios necesarios para una perfecta y adecuada operación.

Normas.

Todos los materiales, equipos o métodos de trabajo deberán estar de acuerdo con la última revisión de las normas o recomendaciones que se señalan más adelante. En el caso de discrepancias entre ellas, prevalecerá la más exigente. Las presentes especificaciones prevalecerán sobre toda norma.

Se considerarán parte integrante de las presentes Especificaciones Técnicas y Funcionales las siguientes normas y reglamentos:

IEC 60268 – 2011 - Sound system equipment.
EIA 568/A, 568/B - Commercial Building Telecommunications CablingStandard
ASTM Standard B 258-02, Standard specification for standard nominaldiameters and cross-sectional areas of AWG sizes of solid round wires used as electrical conductors.
NCH Elec. 4/2003 - Electricidad- Instalaciones de consumo en Baja Tensión

Así como las guías y recomendaciones, publicadas por los siguientes organismos:

Audio Engineering Society (AES).AVIXA

También se deberá cumplir con las instrucciones escritas de la Inspección Técnica de Obras, en adelante ITO, con las Normas de Seguridad del CEDA,con la Normativa Ambiental aplicable y el Código del Trabajo de la Repúblicade Chile.

Materiales.

Todos los materiales y equipos que suministre el proveedor serán de la mejor calidad y de primer uso. En consecuencia, la ITO podrá rechazar cualquiera de estos elementos que a su simple juicio no cumpla con lo anterior. Todomaterial o equipo rechazado será renovado con cargo y a cuenta del proveedor.

Todos los materiales que constituyan elementos prefabricados, tales como soportes, muebles para equipos, etc. deberán ser presentados mediante un croquis o plano a la ITO para su aprobación antes de iniciar su fabricación.

Calificación de Empresas Contratistas.

Las empresas que presenten propuestas a este proyecto, deberán ser distribuidores o representantes autorizados de los fabricantes de los equipos ofrecidos y con capacidad para prestar servicio técnico. Estas empresas deberán acreditar experiencia en instalaciones similares en tipo y magnitud.

Además, el proveedor deberá tener a cargo de los trabajos, bajo su total y exclusiva responsabilidad, a un profesional con formación comprobable en las áreas de acústica, electroacústica o audio con al menos cinco (5) años de experiencia debidamente acreditada en obras similares, el que deberá dirigir personalmente los trabajos en calidad de Supervisor de la Instalación. Este profesional deberá permanecer en la obra durante todo el desarrollo de los trabajos de la especialidad y contará con plenas atribuciones para representar al proveedor ante CEDA y la ITO.

CEDA se reserva el derecho de solicitar al proveedor el cambio del ingeniero residente de la instalación.

Actividades y Obligaciones del proveedor.

El proveedor es el único responsable de la ejecución de todos los trabajos consultados en el proyecto, incluidas la configuración, puesta en marcha y capacitación en el uso del sistema.

El personal del proveedor debe ser calificado e idóneo para las funciones específicas que realice. Esto considera disponer del mejor equipo de profesionales para cubrir todos los requerimientos que sean necesarios para la buena ejecución y terminación del proyecto.

Antes de iniciar las obras, el proveedor deberá revisar cuidadosamente toda la información que le entregue CEDA y deberá consultar oportunamente a la ITO cualquier duda, discrepancia o problema de interpretación y aplicabilidad de alguna norma o criterio.

El proveedor deberá verificar los datos, ubicación exacta, distancias y niveles indicados en los planos (en su última revisión), con objeto de tener una clara visión de las condiciones reales de terreno.

Todos los planos entregados son sólo de carácter referencial, por lo tanto el proveedor deberá ajustar los trabajos conforme a las reales condiciones encontradas en terreno.

El proveedor deberá ejecutar la instalación, conexión y puesta en funcionamiento de los equipos de acuerdo con lo indicado en los planos, especificaciones técnicas del proyecto, diagramas e instrucciones de los fabricantes.

Cualquier detalle u omisión en los planos o manuales no libera al proveedor de su obligación de ejecutar en forma correcta, segura y completa esta parte del trabajo. En todo momento, el proveedor debe permitir que la ITO, y las personas que ésta autorice tengan libre acceso a las bodegas y zonas de trabajo bajo su responsabilidad, dando las facilidades para que se inspeccione el equipo o el trabajo que se realiza y se informe del avance en los trabajos.

Cuando se estime necesario la ITO deberá disponer de todos los medios y colaboración para desarrollar estas revisiones con el objeto de verificar si se han cumplido las recomendaciones del fabricante y las Especificaciones Técnicas y Funcionales.

El proveedor deberá dar fiel cumplimiento, sin excepción alguna, a las Normas de Seguridad Industrial aplicables. Si es necesario, el proveedor deberá solicitar por escrito a la ITO la ratificación de la interpretación de algún aspectoparticular de estas normas.

El proveedor deberá resolver cada problema planteado a la brevedad y no exceder el plazo estipulado por la ITO.

El proveedor deberá mantener la limpieza diaria de los equipos y de las áreas de trabajo bajo su cargo y se obliga a no dar ni permitir otros usos de las instalaciones que no sean las específicas para las cuales fueron facilitadas.

El proveedor será responsable de la coordinación de los requerimientos de su sistema con las condiciones de la obra y demás especialidades.

REFERENCIAS DE LA PROPUESTA

Para la preparación y presentación de la propuesta, se deberán considerar lossiguientes antecedentes:

"Especificaciones Técnicas Proyecto de Megafonía". ID documento: 00_ CEDA_ MEGAFONÍA_ PISCINAS_ EETT

"Itemizado referencial". ID documento: 00_ CEDA_ MEGAFONÍA_ PISCINAS_ IT

Bases administrativas a proporcionar por el mandante. Cualquier otro antecedente referido por el mandante. Los siguientes planos del proyecto en su última versión

| ID DOCUMENTO | CONTENIDO |
|---|---|
| 01_ CEDA_ MEGAFONÍA_ PISCINA1_ DISTRIBUCIÓN | DISTRIBUCION PISCINA 1 |
| 02_ CEDA_ MEGAFONÍA_ PISCINA2_ DISTRIBUCIÓN | DISTRIBUCIÓN PISCINA 2 |
| 03_ CEDA_ MEGAFONÍA_ PISCINAS_ DIAGRAMA | DIAGRAMA CONEXIÓN SISTEMA |

Tabla 1. Listado de planos proyecto de Megafonía

Referencias a Entregar por la Empresa Proponente.

Las empresas que presenten propuestas por el proyecto aquí especificado, deberán entregar al menos la siguiente documentación:

Oferta económica, incluyendo descripción de la oferta, condiciones comerciales y el itemizado detallado y valorizado.
Descripción técnica, catálogos y especificaciones de los equipos ofrecidos.Modificaciones a cualquiera de las presentes especificaciones.
Descripción técnica y económica de eventuales alternativas ofrecidasincluyendo un cuadro comparativo.

Documentos a entregar por el contratista adjudicado.

Referencias previas.

Si la empresa que se adjudica la propuesta, incurre en cambios a estasespecificaciones técnicas, deberá presentar explícitamente las modificaciones realizadas a través de un documento. Además, si es necesario deberá generar los planos que incluyan dichas modificaciones. Estos planos serán entregados al Mandante, e Inspección Técnica de Obras.

El proveedor deberá realizar sus observaciones al proyecto de Sistema de Megafonía dentro de un plazo de 5 días hábiles desde la adjudicación de la propuesta, de forma que éstas sean consideradas en la coordinación generalde la obra. Cualquier observación efectuada fuera de este plazo será deresponsabilidad del proveedor.

Documentación final.

Una vez finalizada la instalación del sistema de Megafonía, se deberán entregarlos siguientes documentos:

Manual.

El Contratista deberá entregar un manual completo de la operación y manutención del sistema instalado. Este manual deberá contener una descripción del funcionamiento y operación individual e integral de los equipos instalados.

Planos "as-built".

El proveedor deberá mantener en terreno un juego completo de planos y especificaciones técnicas, con el único fin de señalar en ellos, en forma clara y destacada, las modificaciones al diseño original. Estas modificaciones deberán contar con la aprobación escrita de la ITO. Los planos deberán señalar al menos la disposición física en planta de todos los equipos, indicando sunombre o número, el tipo de conductor de conexionado y el circuito al que pertenece.

Una vez terminados los trabajos, los planos modificados serán entregados al CEDA como planos "as-built" de las instalaciones, antes de la recepción final delas obras.

El costo de la confección de estos planos será de cargo del proveedor.Diagrama de conexión.
El contratista adjudicado deberá proporcionar un diagrama de conexión del sistema de Megafonía, indicando los equipos, flujos de señal, tipos de cable y conectores utilizados.

Capacitación.

Se debe considerar un período de marcha blanca del sistema, durante el cual,el proveedor deberá proporcionar instrucción con carácter teórico y práctico al personal que quedará a cargo de la operación del sistema y de su mantenimiento terminado el período de garantía de los equipos.

El Mandante entregará la nómina al proveedor tanto de operadores, como de personal de mantenimiento oportunamente.

La capacitación de operadores deberá estar terminada antes de la finalización de la Marcha Blanca del Sistema.
En su oferta técnica, el Proveedor deberá incluir el Programa de Capacitación,indicando los temas y cantidad de horas con que contarán los cursos.

SISTEMA DE MEGAFONÍA

Características Generales.

El sistema de Megafonía proyectado para el Centro de Entrenamiento para Deportes Acuáticos, CEDA, debe poseer componentes de primera línea, los quepermitirán la difusión de música ambiental con alta calidad, proporcionandouna cobertura sonora uniforme en todos los sectores y una clara comprensión de los mensajes de voz emitidos. En la práctica esto quiere decir que la diferencia de Nivel de Presión Sonora Directo en dos puntos cualquiera de un sector sonorizado no debe superar los 3 dB; y que respecto a inteligibilidad de la palabra proyectada para el sistema posea un valor superior a 0,50 en términos de STI[1]. Además debe ser capaz de generar 110dB en las zonas de audiencia.

El proyecto considera la factibilidad técnica para la emisión de un programa musical, mensajes de voz y la cobertura en las áreas donde se emplaza el público.

En cuanto a operación, cada piscina contará con un rack para equipos de audio, cuyo funcionamiento será independiente, pero tendrá comunicación y capacidad técnica para operar de forma conjunta utilizando la red de datos del CEDA.

Los siguientes son los elementos que forman parte del Sistema de Megafonía para el Centro de Entrenamiento para Deportes Acuáticos, CEDA. Las cantidades están descritas en planos e itemizado referencial. Las especificaciones técnicas publicadas corresponden a los requerimientosmínimos para el correcto funcionamiento del sistema.

### 6.15.1 Centro de control.

| | | |
|---|---|---|
| Entradas de mic / línea balanceadas Zo <200 Ω. | : Mínimo 2 balanceadas Zi <10 KΩ. Salidas | : Mínimo 4 |
| Respuesta de frecuencia | : ± 1 dB (20 a 20.000 Hz @ +4 dBu). | |
| Rango dinámico | : >100dB (20 a 20.000 Hz, 0dB). | |
| THD + Noise | : <0.01% (20 a 20.000 Hz @ +4 dBu). | |
| Conversores A/D y D/A | : 24 bits.Tasa de sampleo | : 48 KHz. |
| Otros | : Compatibilidad con protocolo QLAN. | |
| | : 128 canales de audio por red (QLAN / AES67) | |
| Marca ref. | : Qsc Core 110f | |

### 6.15.2 Amplificadores.

Deberán existir en el sistema, amplificadores multicanales de voltaje constante, los cuales permitan alimentar la totalidad de los parlantes proyectados.

| | | |
|---|---|---|
| Tipo | : Canal de amplificación voltaje constante @ 70/100 V | |
| Rango de frecuencia | : 20 – 20.000 Hz ' ± 0.2 dB | |
| Sensibilidad de entrada | : >1.2 Vrms | |
| Impedancia de entrada | : 10 KΩ Desbalanceado / 20 KΩ Balanceado | |
| Distorsión Armónica THD | : <0.05 % a máxima potencia | |
| Ganancia de voltaje | : >35 dB | |
| Relación S/N | : >95 dB (20 Hz – 20.000 Hz) | |
| Factor amortiguamiento | : >200 @ 8 K Ω | |
| Otros | : Compatibilidad con protocolo QLAN.Marcas referencia | : QSC Cxq 8K4 o |
| equivalente técnico. | | |

| SECTOR | CIRCUITO | CANAL AMPLIFICACIÓN |
|---|---|---|
| AUDIO PISCINA 1 | N1C1 | 1000 W |
| AUDIO PISCINA 1 | N1C2 | 1000 W |
| AUDIO PISCINA 1 | N1C3 | 1000 W |
| AUDIO PISCINA 1 | N1C4 | 1000 W |
| AUDIO PISCINA 1 | N1C5 | 1000 W |
| AUDIO PISCINA 1 | N1C6 | 1000 W |
| AUDIO PISCINA 2 | N1C1 | 1000 W |
| AUDIO PISCINA 2 | N1C2 | 1000 W |
| AUDIO PISCINA 2 | N1C3 | 1000 W |

Tabla 2. Resumen canales de amplificación

### 6.15.3 Parlantes.

El sistema considera el suministro e instalación de altavoces con características técnicas mínimas, las cuales se indican a continuación. El cumplimiento de dichas características deberá ser respaldado mediante fichas técnicas originales emitidas por el fabricante.
Como medida de prevención, los parlantes instalados deberán contar con piola de seguridad enganchada a estructura metálica.

Tipo 1: Parlantes bocina montaje en superficie.

Componentes : LF ≥ 12"
: MF M200
: HF ≥ 1"
Rango de frecuencia : 90 a 16000Hz
Potencia : Taps de 50 a 200 Watts @ 70/100 Volts
Sensibilidad : 106dB @ 1 Watt, 1 m
IP Rating : ≥55
Marcas / modelo ref. : Biamp Community R5HPT o similar técnico.

### 6.15.4 Reproductor de música

Reproductor de música, múltiples formatos.

Fuentes : CD/USB/SD Respuesta frecuencia : 20Hz - 20KHz
S/N : >90dB
Salidas : Análogas desbalanceadas XLR
Marca Ref. : Advance acoustic, Apart PC1000RMKII o equivalente técnico.

### 6.15.5 Switch Datos (exclusivo sistema Audio)

Este equipo gestionará y facilitará la interconexión del centro de control Corecon cada amplificador del sistema, y será de uso exclusivo de la especialidad.

Puertos : Mínimo 8, 10/100/1000Mbps half/full dúplex ports, 2x GbE RJ45 y 2x GbE SFP interfaces, 8x PoE.
Tipo : Administrable
Otros : ACL, QOS
: Compatibilidad con protocolo QLAN.
Marca : QSC NS 10-125+ o equivalente técnico.

### 6.15.6 Rack de audio

Cada sala donde se emplace un rack de audio deberá contar conrequerimientos mínimos para su funcionamiento, los cuales se detallan en los siguientes puntos. Debe además contar con un espacio útil mínimo de 2 x 2.5m.

Requerimientos operativos Sala para rack de audio

Es de responsabilidad del contratista cerciorarse que la sala cumpla con todos los requisitos técnicos para ser utilizada (energía, iluminación y ventilación), y debe solicitar al mandante que coordine su habilitación en caso de ser necesario.
Los requerimientos operativos para cada rack de audio son iguales, y contemplan los siguientes aspectos:

Requerimientos Eléctricos.

Circuito para alimentación exclusiva de los equipos de megafonía, en tablero ubicado en Sala técnica, con respaldo y conexión al circuito de emergencia del edificio, según siguiente tabla:

| Nº circuito | Disyuntor | Uso |
|---|---|---|
| 1 | 32 Amperes | Equipos sistema de megafonía |
| 2 | 16 Amperes | Equipos sistema de megafonía |

Tabla 3: Tabla de carga circuitos alimentación eléctrica rack

Se requieren 2 tomas de energía (enchufe industrial) monofásica 2P+T (según circuitos indicados en tabla 3). Desde ahí será la distribución a las zapatillas eléctricas del rack. Los alimentadores de estos circuitos deben estar conectados a la tierra del edificio. Se deberá contemplar adicionalmente la utilización de UPS con capacidad para el sistema completo, según requerimiento indicado en tabla N°3, **a proveer por contratista eléctrico**.

Requerimiento de espacio para equipos de megafonía.
Los equipos serán montados en un (1) rack standard mural, cerrado, enformato 19" EIA, apto para equipos de audio con hasta 32 unidades de rack(32 "U") de altura. (1 "U" o unidad de rack mide 44,45 mm de altura, y un amplificador, dependiendo del modelo, requiere entre 2 y 3 "U" de espaciopara ser montado).

| UNIDADES DE EQUIPOS | ANCHORACK | ANCHOLIBRE | ALTURA "A" | PROFUNDIDAD "C" |
|---|---|---|---|---|
| 32 U | 600 | 445 | 1500 | 660 - 860 |

Tabla 4. Dimensiones rack de equipos de sistema de megafonía.

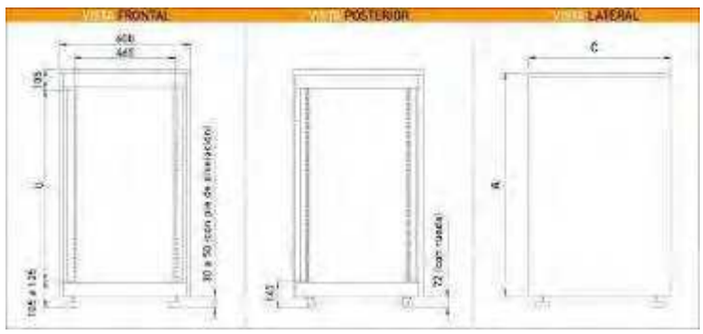



Imagen 1. Dimensiones rack de equipos de sistema de megafonía.

Requerimientos de Ventilación.

La sala debe poseer un sistema capaz de disipar el calor generado por el equipamiento en funcionamiento en su interior. En el caso de los dispositivosde audio, estos generan aproximadamente 10.000 Btu/h.

Requerimientos de Iluminación.

Iluminación en sala de equipos para efectuar mantenimiento y servicio.

Requerimientos de conexión

Es responsabilidad del **especialista de cableado estructurado** generar un enlace con fibra entre recintos (sala de Audio y video, y Sala de control Competencia Olímpica), incluyendo todos los accesorios necesarios para una correcta interconexión de equipos (jumper, transceiver, media converter, etc.).Se requieren (idealmente) dos VLAN independientes para uso exclusivo de la especialidad (una para transmisión de audio y otra para control), con switch dedatos administrables (a proveer por el especialista de megafonía), capacidad de configuración QoS, soporte de clasificación de paquetes DiffServ (DSCP) y priority traffic.
El mandante debe proporcionar direcciones IP para los diferentes puntos de datos, por lo que el instalador debe entregar las Mac de los equipos para reservar las direcciones IP.
La Vlan configurada no debe tener puertos bloqueados.

**Canalizaciones.**

Las canalizaciones indicadas en los planos son referenciales. De cualquierforma dichas canalizaciones son de uso exclusivo del sistema de megafonía y deberán ser ejecutadas por el **contratista eléctrico**, en tubo de EMT de 20mm, con guía de alambre número 18 - 20, considerando cajas de derivaciónzincadas o galvanizadas en cada punto de montaje de parlante.

Los diámetros de las canalizaciones están indicados en los planos, pero es responsabilidad del contratista revisar y redefinir diámetros de acuerdo a los requerimientos propios de su sistema. Cualquier cambio a las canalizaciones informado en forma posterior a la adjudicación, será de cargo del contratista.
Se podrá utilizar bandeja de corrientes débiles para el tendido de troncales en caso de que sea proyectada y considerada en el proyecto eléctrico.

Toda unión de tubos debe ejecutarse mediante una copla de tamaño adecuado a la caja de derivación. En todo tramo de canalización debe existir una caja de derivación a no más de 9 metros una de la otra. Cuando los ductos rematen encajas de distribución, su fijación a la caja será por medio de un juego de terminales para el sistema según corresponda.

Todas las canalizaciones destinadas a la especialidad deberán tener una conexión física con el rack de Equipos de megafonía de cada Edificio: Sala de audio y video (Piscina 1) y Sala de control Competencia Olímpica (Piscina 2), ambas en el primer piso de cada recinto.

### 6.15.7 Sujeciones.

En este punto se entregan los criterios generales que se adoptarán para el diseño de las sujeciones a la obra civil. Estos criterios deben entenderse como pautas generales y su aplicación final dependerá de cada caso particular y dela aprobación por parte de la ITO.

En general para sujeción de dispositivos se utilizarán pernos y tornillos de acero zincado o cadmiado apropiados para la superficie de montaje y el peso del dispositivo a instalar, siendo aceptados los medios de sujeción recomendados por el fabricante.

**6.15.8 Cableado**

Todos los parlantes serán cableados en paralelo a la troncal correspondiente a su circuito y que se dirige al rack de audio. El tipo de cable a considerar para el alambrado del sistema de megafonía debe ser auto extinguible y tener un calibre mínimo de AWG 2x14 para troncales, AWG 2x16 para acometidas y AWG 2x22 trenzado con malla, cubierta de aluminio y polipropileno, para microfonía.
Los cables que llegan a cajas de conexiones deberán ser marcados en forma individual con una identificación que también debe ser indicada en los planos. No se permitirán uniones de cables en ductos. Para las uniones en cajas de derivación, se deberá utilizar soldadura de estaño-plomo 60-40, con el correspondiente aislamiento de cada conductor y la identificación de cadacable.
Los cables tendidos por bandeja deberán ser atados con amarras plásticas y etiquetados como "MEGAFONIA" al menos cada 20 metros.

| | | |
|---|---|---|
| Cable para Parlantes | | |
| Tipo | :AWG 16/14, 19 Hebras de Cobre.Número de Conductores : Dos (2) | |
| Clasificación | :NEC, tipo CMR, CLR2 y/o FPLRClasificación de Llama | :UL 1666 |
| Tipo de cubierta | :PVC >0,015" | |
| Cumplir requisito NEC | :300V. | |
| Marcas Sugeridas | :Belden, ADL, Gotham, West Penn. | |
| Cable para Conexión de Equipos | | |
| Tipo | :AWG 22, compuesto por hebras de Cobre.Número de Conductores : DOS (2) | |
| Clasificación NEC | :CMR, NEC Articulo 800Aprobaciones | : UL, C (UL) |
| Clasificación de Llama | :UL 1685 | |
| Material Aislante | :Polipropileno | |
| Escudo interno | :Papel de Aluminio 100% | |
| Cubierta exterior | :PVC | |
| Capacitancia | :32 pf/ft (entre conductores @ 1KHz)Cumplir requisito NEC | :300V. |
| Marcas Sugeridas | :Belden, ADL, Gotham, West Penn. | |

4. **DÉJASE CONSTANCIA** que en todo lo no modificado rigen plenamente las bases y anexos aprobadas por medio de la Resolución Exenta N° 2032, de 12 de agosto de 2022

5. **PUBLÍQUESE** la presente resolución en el Sistema de Información de la Dirección de Compras y Contrataciones Públicas, disponible en la red internet, a través del sitio www.mercadopublico.cl.

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE**

INSTITUTO NACIONAL DE DEPORTES
DIRECTOR NACIONAL SUBROGANTE

**ISRAEL FERNANDO CASTRO LOPEZ**
**DIRECTOR NACIONAL (S)**
**INSTITUTO NACIONAL DE DEPORTES DE CHILE**

**OPV/CSP/LCC/vho/mkb/MMO/MTB/vpk/kic**

Distribución:
- Dirección Nacional;
- División de Administración y Finanzas;
- División de Infraestructura y Recintos;
- Departamento de Infraestructura;
- Administración Estadio Nacional.
- Departamento de Administración y Gestión de Abastecimiento;
- Departamento de Finanzas.
- Oficina de Partes.-