

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SARMIENTO**  
**CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE LABORATORIOS**  
**MÓDULO 10 – Etapa 1**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**INDICE**

00-GENERALES.....	4
1. TRABAJOS PRELIMINARES .....	16
2. MOVIMIENTO DE TIERRA .....	18
3. ESTRUCTURAS.....	20
3.1 HORMIGÓN ARMADO .....	20
3.2 ESTRUCTURA METALICA.....	30
4. CONTRAPISOS Y CARPETAS .....	34
5. AISLACIONES.....	37
6. MAMPOSTERÍA.....	39
7. REVOQUES.....	44
8. CONSTRUCCIÓN EN SECO.....	46
9. PISOS Y ZÓCALOS.....	52
10. REVESTIMIENTOS .....	58
11. MESADAS Y MARMOLERÍA.....	60
12. PINTURAS .....	61
13. CARPINTERÍAS .....	63
13.1 ALUMINIO.....	63
13.2 METÀLICAS .....	69
13.3 DE MADERA.....	75
13.4 DIVISORES SANITARIOS .....	81

14. HERRERÍA.....	83
15. CUBIERTAS.....	92
16. VIDRIOS Y ESPEJOS .....	101
16.1 VIDRIOS Y CRISTALES.....	101
16.2 ESPEJOS .....	105
17. INSTALACION ELECTRICA.....	107
18. SISTEMA DE MBT (TELEFONÍA, INCENDIO, CCTV, REDES DE DATOS, etc.).....	141
18.1 INSTALACIONES DE MBT .....	142
18.2 INSTALACIÓN DE DATOS .....	144
18.3 INSTALACIÓN DE TELEFONÍA.....	152
18.4 SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TV (CCTV).....	153
18.5 INSTALACIÓN DE CONTROL DE ACCESOS.....	160
19. INSTALACIÓN SANITARIA.....	166
20. INSTALACIÓN TERMOMECAÁNICA .....	177
21. INSTALACIÓN PLUVIAL .....	192
22. INSTALACIÓN DE GAS.....	198
23. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO .....	203
23.1 INSTALACIÓN DE DETECCIÓN DE INCENDIO .....	203
23.2 INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIO .....	209
24. EQUIPAMIENTO COCINA .....	211
25. EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO FIJO .....	212
25.1 PROVISIÓN Y MONTAJE DE SISTEMAS DE AUDIO Y PROYECCIÓN ... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
25.2 MESADAS Y PLANOS DE APOYO .....	212
25.3 SEÑALÉTICA Y CARTELERÍA.....	212
25.4 CORTINAS Y SISTEMAS DE OSCURECIMIENTO .....	218
25.5 FIJACIÓN DE EQUIPAMIENTOS VARIOS.....	218
26. EQUIPAMIENTO EXTERIOR .....	220

27. NEXOS DE INFRAESTRUCTURA Y REDES .....	221
27.1 NEXO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	221
27.2 NEXO DE TELEFONÍA.....	224
27.3 NEXO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS .....	225
27.4 NEXO DE FIBRA ÓPTICA .....	226
27.5 NEXO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS .....	228
27.6 NEXO DE AGUA SANITARIA .....	235
27.7 NEXO DE CCTV .....	237
27.8 NEXO DE GAS.....	237
27.9 NEXO DE CLOACAS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
27.10 NEXO PLUVIAL .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
27.11 NEXO DE CALLES DE ACCESO VEHICULAR .....	238
27.12 NEXO DE SENDEROS DE ACCESO PEATONAL.....	239

## 00-GENERALES

Se llama a licitación para la construcción de la primera etapa del nuevo edificio de laboratorios y talleres de la UNGS denominado Módulo 10, a ubicarse en el predio de la sede Campus, en el sector próximo a calle Sarratea esquina José L. Suárez, de la localidad de Los Polvorines, en el partido de Malvinas Argentinas. El edificio a construir posee aproximadamente 2300m<sup>2</sup> cubiertos, distribuidos en planta baja y primer piso. Consta de talleres, laboratorios, planta piloto de química, gabinetes, sanitarios, offices, circulaciones, halles de ingreso, espacios de servicio complementario, patios de servicio descubiertos, veredas exteriores, y salas de máquinas. Además, se cercarán, equiparán y parquizarán áreas exteriores próximas.

Por otra parte, la licitación incluye la ejecución de todas las obras y tareas necesarias para la vinculación y ampliación de los nexos de infraestructura y redes del nuevo edificio y su entorno, alcanzando tanto a veredas, senderos, calles y estacionamientos vehiculares, como redes de cloacas, electricidad, agua sanitaria, agua para incendios, datos, telefonía, seguridad y otros.

Por ello, se deberá realizar el replanteo minucioso de los equipamientos y redes, y de los edificios ya construidos, incorporando en la oferta todos aquellos trabajos que hagan posible la continuidad de instalaciones, canalizaciones, accesos, y lineamientos de diseño y accesibilidad, en niveles y resoluciones que permitan la comunicación funcional y técnica con el Campus existente en todos los aspectos, tanto en canalizaciones y redes subterráneas, como en áreas interiores, semicubiertas y exteriores.

### ETAPAS DEL PROYECTO

La obra que describe este pliego, denominada Etapa 1, se ejecutará en su totalidad en el plazo que se fija en el contrato. Tal como se indica en planos, se diferencian 2 etapas de obra parciales. El sector de la obra identificado en planos como ETAPA 1, se deberá terminar, habilitar y poner en funcionamiento en el plazo indicado en PCE. La Etapa 2, será ejecutada en otra obra separada, que no se incluye en esta contratación. **La continuidad estructural, funcional, y de instalaciones y redes de ambas etapas del edificio, obligan a la Contratista a examinar y considerar toda previsión en cada uno de los rubros de la obra que ejecutándose en la Etapa 1, tengan continuidad posteriormente en la Etapa 2.**

El Contratista deberá contemplar la totalidad del Edificio proyectado, para el cálculo y dimensionado de todos los elementos e instalaciones que debe ejecutar, proveer, e instalar, como parte de la obra. La Dirección de Obra y sus asesores exigirán el cumplimiento de lo antes mencionado, en cada oportunidad de indispensable aprobación de memorias de cálculo, dimensionados, y documentaciones ejecutivas de la totalidad de la obra contratada.

El sector a ejecutar (Etapa 1), deberá contar con todas las garantías del Contratista, respecto de la seguridad, de modo que permita su completo funcionamiento en perfectas condiciones. Para ello, deberá cumplir con todas las medidas de seguridad y calidad que la D.O. requiera, a fin de garantizar la habilitación del edificio, en las condiciones reglamentarias. Esta responsabilidad queda a cargo de la Contratista, aceptando conocer los alcances de toda la normativa aplicable.

### **Pautas generales**

a) Las presentes Condiciones Técnicas, junto con los planos adjuntos, establecen los requerimientos mínimos de calidad y terminación que la Universidad ha fijado para la presente obra.

### **Pliego de especificaciones técnicas y planos de la presente licitación.**

**En los casos de existir disparidad, diferencias en cantidad, o tipos de trabajo a realizar, o exigencias de los mismos, tipo de terminación, y o cualquier disparidad observada entre:**

-Diferentes planos de la presente documentación

-Diferentes planos y pliego de especificaciones técnicas.

-Diferentes Ítems (rubros) de las presentes especificaciones técnicas, se tomará como válida la opción de máxima. Ej. rubro Pintura: De no estar mencionado un local en la planilla de locales, pero en el pliego de especificaciones técnicas se menciona que todos los locales deben estar pintados, dicho local deberá ser pintado. Cualquier dilación en la ejecución de tareas que se encuadran dentro de la presente condición del pliego, será motivo de la aplicación de multas por no cumplimiento del contrato.

**b)** Tal como se presentó anteriormente, las tareas se desarrollarán en 2 ámbitos claramente diferenciados:

**b1-El Edificio:** En el sector delimitado para la obra donde se implantará el edificio, se podrán desarrollar tareas durante las 24hs. del día, ya sea en doble o triple turno, de ser necesario.

**b2-El Campus de la UNGS:** Se deberá tener en cuenta que el Campus de la UNGS permanecerá en funcionamiento durante el transcurso de la Obra, debiendo el Contratista realizar los trabajos que interrumpan la circulación vehicular y peatonal en la zona colindante antes de las 9:30 hs AM, ó después de las 22:00hs., y/o los fines de semana ó feriados. Estas limitaciones deberán estar incluidas en el plan de trabajos y ajustarse al plazo de obra establecido en Pliego de Cláusulas Particulares. La empresa Contratista deberá vallar todo el perímetro del área afectada a las obras que se vayan a ejecutar, de manera tal de no impedir el correcto funcionamiento de las calles y senderos internos, y los edificios cercanos a la obra a ejecutarse. El vallado deberá impedir el acceso a obra de cualquier persona que sea ajena a la Empresa o a los responsables de la Obra por parte de la Universidad. Una vez terminada la obra, la empresa deberá retirar el mismo, debiendo emparejar el terreno, y realizar aporte de tierra negra, y sembrado de césped, o restaurar el solado correspondiente. Esto deberá ejecutarse en todo el entorno de los sectores a intervenirse por cualquier tipo de tarea que se ejecute.

**c)** El edificio y los nexos, se entregarán perfectamente terminados, de acuerdo a los ítems cotizados, y siguiendo las reglas del arte de la construcción. Deberán contar con todos los componentes e instalaciones que, encontrándose o no expresamente mencionados en estas condiciones, fueran necesarios para su correcto funcionamiento. Los materiales que se incorporen a las obras serán nuevos, de primera calidad y cumplirán con las Normas detalladas en este pliego. La Universidad solicitará al Contratista muestras de los materiales a utilizar para su aprobación en todas las circunstancias y rubros que considere conveniente.

**d)** Pruebas y ensayos: en el caso que exista diferencia sobre la calidad, prestaciones, niveles de garantía de: materiales, dispositivos, equipos de AA, instalaciones o cualquier otro ítem de la obra propuesto por la empresa contratista (muestra) la Dirección de Obra (UNGS) podrá exigir realizar un ensayo en un laboratorio certificado (Ej.: INTI) dichos ensayos deberán ser totalmente costeados por la empresa contratista, y realizados en el menor tiempo posible.

**e)** El edificio en su totalidad, las partes que lo componen, sus estructuras e instalaciones, se ajustarán a las normas que establecen las normas vigentes en la Municipalidad de Malvinas Argentinas, las reglamentaciones nacionales y provinciales y las que fijan las empresas prestadoras de cada servicio o sus entes reguladores, y toda otra reglamentación en vigencia que resulte de aplicación. El Contratista, a tal efecto, realizará los cálculos, planos del Proyecto Ejecutivo, planos de Obra y tramitaciones ante los entes correspondientes para su aprobación. Los planos conforme a obra deberán ser entregados con la última certificación, y no se realizará la recepción provisoria de la obra si los mismos no están aprobados totalmente.

**f)** El Contratista deberá realizar la limpieza diaria de todos los lugares afectados por las obras. Para ello, deberá tener uno o más contenedores o volquetes, a ubicarse en lugares a definir por la Dirección de Obra, a los efectos de ir depositando en ellos los escombros y desechos a medida que se fueran produciendo. Al finalizar la Obra, se realizará la limpieza completa de la misma con el desalojo de todo material no recuperable y elementos de trabajo utilizados. La custodia del material y equipos del contratista, quedarán bajo su exclusiva responsabilidad, mediante personal

designado de ex profeso, el cual deberá ser identificado previamente.

**g)** Visita a Obra: Es obligatoria la visita al lugar donde se construirá el edificio, previa a la cotización, debiendo entregar con la oferta un comprobante de visita a obra expedido por el programa de Infraestructura de esta Universidad. Se podrán realizar todas las mediciones que se consideren necesarias para la realización del cómputo y presupuesto.

**h)** En el caso de las instalaciones que atraviesen calles, o sectores del Campus existente donde se superpongan con el emplazamiento de edificios, o sectores destinados a algún tipo de actividad, y no puedan ser anuladas, el Contratista tendrá a su cargo las obras que fuera necesario realizar para materializar los desvíos correspondientes, a criterio de la Inspección de Obra, y manteniendo siempre los servicios en funcionamiento, y los equipamientos en permanentes condiciones de uso.

**i)** Plan de seguridad e higiene

Será condición excluyente la entrega de dicho plan para la firma del “acta de inicio de obra”.

La empresa deberá entregar su “Programa de Seguridad e Higiene” correspondiente con la firma del ingeniero de seguridad e higiene, para que la Universidad pueda registrar y controlar dicho plan de trabajo por parte del Programa de Infraestructura y el Área de Seguridad e Higiene. La aprobación de dicho plan por parte de la U.N.G.S. será condición excluyente para la firma del acta de inicio de obra. Cualquier incumplimiento de lo solicitado en este apartado, llevará directamente a la suspensión y/o paralización automática de la obra.

**j)** El Marco Normativo Legal Vigente para lo exigido será el siguiente: La industria de la construcción tiene características especiales que la distinguen de otros sectores industriales. La legislación ha elaborado leyes específicas sobre el régimen laboral y las condiciones de higiene y seguridad en el sector.

Las normas más importantes sobre el tema y que tienen relación directa con el trabajo que se está evaluando y la futura relación con los contratistas son las siguientes:

- Ley 22250/80 (11/7/80) -Régimen laboral específico de la industria de la construcción.
- Ley 24557/96 -Ley de Riesgos del Trabajo. LRT.
- Ley 19587/72 -Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Decreto 351/79 -Reglamentario de la Ley 19587
- Decreto 170/96 -Reglamentario de la Ley 24557/96
- Decreto 911/96 -Salud y Seguridad en la Construcción -Reglamentario de la Ley 19587 para la Industria de la Construcción.
- Decreto 1338/96 -Modificatorio de la Ley 19587 y del Decreto 351/79
- Resolución SRT 231/96 -Reglamenta el decreto 911/96
- Resolución SRT 051/97 -Reglamenta el decreto 911/96.
- Resolución SRT 035/98 -Reglamenta el decreto 911/96
- Resolución SRT 319/99 -Reglamenta el decreto 911/96

Este marco de referencia norma disposiciones generales relacionadas al ámbito de la construcción entre las que se encuentran, entre otras:

- Acciones de coordinación de la seguridad y la salud ocupacional.
- Programas de seguridad (pautas, contenidos mínimos, validez, responsables, riesgos, capacitaciones, plazos de aprobación, medidas preventivas, etc.).
- Legajos técnicos y registros de siniestralidad laboral.
- Relación de la universidad como comitente respecto a los contratistas y subcontratistas.
- Obligaciones, derechos y funciones del empleador, del trabajador y de la ART (aseguradora de riesgos de trabajo) de cada parte.
- Condiciones de trabajo.

Se deberá presentar ante la D. de O. un listado de los empleados con su correspondiente A.R.T, con membrete de la empresa, nombre y apellido, tipo y número de documento.

Este listado deberá ser actualizado cada vez que se produzca un cambio en el personal asignado a las tareas de referencia.

**k) Planilla diaria de seguridad:** la empresa deberá completar en forma diaria una planilla. En la misma figurarán diferentes elementos que personal de la empresa expresamente designado para tal fin, deberá chequear, y verificar al momento de terminar los trabajos diarios. Por ejemplo: cerrado/apertura de llaves de paso de agua / gas, cerrado o apertura de puertas y/o ventanas, refuerzo de estructuras / andamios / cercos / carteles, etc., que puedan ser afectados por efectos del viento o fenómenos climáticos, verificación de toda situación que pueda producir el ingreso de agua/granizo al inmueble tanto en construcción como instalaciones existentes, a fin de evitarla; personal que ingresó a la obra, novedades, y demás información particular que será suministrada al momento de iniciar la obra en la jornada siguiente. La presente planilla deberá ser retirada en la guardia de la Universidad, y entregada al momento de terminar los trabajos de la jornada. La jefatura de obra deberá designar a dos personas (un titular y un suplente en caso de ausencia del titular) de entre el personal fijo de la obra, quien deberá tildar cada una de las tareas fijadas, y firmar una vez terminado el chequeo, entregando la planilla posteriormente a la guardia.

**l) Medidas de Seguridad Sereno:** La empresa contratista deberá contar durante todo el transcurso de la obra con un sereno, quien será el encargado de la seguridad de la obra las 24 hs., debiendo prohibir el acceso a cualquier persona ajena a la obra. También se encargará de custodiar los materiales y herramientas de la misma. El obrador deberá contar con un **local exclusivo de guardado**, próximo y controlado por el **sereno**, donde se acopiarán todos los materiales, equipos, y/o dispositivos. El mismo deberá estar por encima de la cota de inundación, deberá tener paredes, aberturas, y techo con aislación hidrófuga y térmica, que garanticen la seguridad, a fin de resguardar y mantener en condiciones los elementos estibados. El local deberá tener como mínimo una cerradura de seguridad doble paleta marca Acytra o similar, y un candado con cadena reforzada. El mantenimiento del local, la vigilancia del mismo, y el cuidado de todos los elementos que allí se encuentren quedan bajo la exclusiva responsabilidad de la empresa contratista.

**Accesos:** La entrada de camiones se hará sobre la calle Sarratea. La oferta deberá contemplar el mantenimiento en buen estado de la calle, y el sector de la vereda y el terreno por donde accedan los camiones al predio de la obra. Asimismo, la Contratista deberá ocuparse de mantener despejado de otros vehículos el entorno del ingreso a la obra, de modo de asegurar la circulación de camiones y vehículos que deban acceder a la obra. A su vez, deberá tomar todas las medidas necesarias para no entorpecer la circulación normal de otros vehículos por la calle Sarratea y calles aledañas. Todo esto, ajustándose a la normativa vigente sobre tránsito de la Municipalidad de Malvinas Argentinas. Se deberá retirar en forma cuidadosa un paño de alambre tejido, donde se proveerá y colocará un portón de obra, con candado para el acceso de vehículos / camiones necesarios para la obra. Asimismo se deberá consolidar la zona de acceso (vereda, terreno) retirando parte del terreno vegetal, incorporando tosca compactada, y piedra partida como terminación superficial. Una vez terminada la obra, se deberá trasladar a la posición que indique la D.O., recomponiendo el cerco, y completando con tierra negra nivelada y sembrado de césped.

La Empresa Contratista deberá prestar especial atención en no dejar stock de materiales, que dificulte el control visual de la obra y el área adyacente a la misma.

**ART:** todo el personal que ingrese a la obra deberá contar con ART, y deberá cumplir con todas las normas de seguridad establecidas.

**Señalización:** la obra deberá contar con toda la señalización que corresponde según la reglamentación vigente.

**m) Para todas las situaciones constructivas adoptadas a fin de garantizar la aislación hidrófuga se deberá utilizar exclusivamente el criterio de "solución mecánica"; luego, y sólo como medio para consolidar dicha solución, se utilizarán selladores marca SIKA o similar (estos deberán ser específicos según el uso, y en todos los casos resistentes a los UV).**

**n) Documentación ejecutiva de obra:** la empresa deberá ejecutar y presentar en forma Licitación Pública Internacional por Obra Pública N° 01/2016

obligatoria, toda la documentación ejecutiva de la obra de referencia, como condición excluyente para la firma del “acta de inicio de obra”. La documentación ejecutiva es obligación de la Contratista, y deberá ser elaborada por ésta, y presentada a la D.O. para su aprobación, previo a la ejecución de cualquier tarea, o la compra de cualquier suministro a proveer.

**o) Documentación conforme a obra:** la empresa deberá presentar en forma obligatoria, toda la documentación conforme a obra, aprobada por esta Dirección de Obra (UNGS), como condición excluyente para el pago del último certificado. No se aceptarán entregas parciales, incompletas, dibujadas fuera de la normativa IRAM y/o convenciones de cada una de las instalaciones y o protocolos gráficos. La documentación deberá contener información exacta de la ubicación y trazado de las instalaciones, replanteos de arquitectura, planillas de estructuras, planillas de doblado de hierros, etc. Memorias de cálculos y planos de montaje de AA, y toda documentación de cada uno de los ítems que componen el presente pliego licitatorio. La documentación deberá estar realizada en forma paralela con la terminación de cada uno de los trabajos/instalaciones realizadas, debiendo entregar en forma obligatoria los planos y las fotos; estas últimas tendrán como fin acreditar lo expresado en planos. En el caso de no existir dichas fotos, esta dirección de obra podrá exigir el picado o demolición de solados, carpetas, contrapisos, revoques, muros, o excavación de terreno natural, etc.; a fin de constatar la ubicación exacta de las mismas y su correlación con los planos. Todo ello, sin perjuicio de la aplicación de la multa que establece el presente pliego por incumplimiento de las cláusulas contractuales. La Dirección de Obra entregará una vez iniciada la obra, los formatos, rótulos generales, tipografía, nomenclatura, tipografía, layers (capas), e indicaciones particulares de los mismos. Para la aprobación de la documentación conforme a obra, será obligatorio el cumplimiento de la presente condición

**p)** El contratista deberá realizar un relevamiento pormenorizado del terreno, del Campus cercano, y los equipamientos existentes en el predio, así como de las instalaciones y canalizaciones ubicadas en el Campus, ejes medianeros y líneas municipales. Deberá presentar un estudio de suelo realizado por especialista idóneo, a los fines de establecer la capacidad portante del suelo y su estratificación, sirviendo éste para el cálculo estructural. Deberá verificar y prever entre otros condicionantes:

-Terreno: pendientes, diferencias de nivel, posición de árboles existentes, diferencias de escuadras o de alineación, niveles y diferencias de nivel de terreno natural, y características del suelo.

-Medianeras y líneas municipales: se deberán chequear el estado, escuadría, alineación y características de las mismas. La oferta deberá incluir todos aquellos trabajos y/o tareas (material y manos de obra) que no encontrándose incluidos en el siguiente pliego, sean necesarios para la realización de la obra de referencia tomando en cuenta entre otros, los condicionantes mencionados anteriormente.

**q)** Durante todo el plazo de obra, se deberá contar en obra con personal idóneo, que posea conocimientos básicos de plomería y electricidad, así como las herramientas y materiales indispensables para la realización de reparaciones de emergencia. Dicho personal deberá cumplir con la reglamentación vigente de Seguridad e Higiene (indumentaria y procedimientos).

**r) Normas de aplicación:**

Serán de aplicación todas las normas que rigen para la industria de la Construcción, y especialmente las mencionadas de manera expresa en el pliego de licitación, ya sea en Pliego de Condiciones Particulares, como en Pliego de Especificaciones Técnicas.

**17.1.1 – INSTALACIONES ELÉCTRICAS: DE LAS NORMAS Y REGLAMENTACIONES A CUMPLIR**

Las instalaciones eléctricas en general cumplirán, como mínimo, los requisitos establecidos por la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) en la Reglamentación AEA 90364-7-771 para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles (REIEI) en su última versión vigente.



En especial y por tratarse de un establecimiento educativo deberán respetarse las indicaciones dadas en el capítulo 771.8.4 del mencionado reglamento y en la reglamentación AEA 90364-7-718: “Lugares y Locales de Pública Concurrencia”.

Además cumplirán todos los requisitos de las guías y reglamentaciones de la AEA que se apliquen específicamente a la obra en cuestión en sus últimas versiones vigentes.

Se establecen como referencias las siguientes:

- AEA 90706 guía para establecer un sistema de gestión de mantenimiento en instalaciones (edición 2005).
- AEA 95101: Reglamentación sobre líneas subterráneas exteriores de energía y telecomunicaciones (edición 2007).
- AEA 95401: Reglamento sobre centros de transformación y suministros en media tensión (edición 2011).
- AEA 95702: Reglamento para la ejecución de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas con tensiones mayores a un kilovolt (1KV) (edición 2011).
- AEA 95703 Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas de alumbrado en la vía pública (edición 2007).
- AEA 95704 guía de aplicación de la reglamentación para la señalización de instalaciones eléctricas en la vía pública (edición 2006).
- AEA 95705 Ejecución de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas de baja tensión en C.C y C.A (edición 2011).
- AEA S/N Reglamentación sobre líneas aéreas exteriores de Baja Tensión (edición 2005).

Si en particular, posteriores versiones de las guías o reglamentaciones mencionadas aportaran recomendaciones que aumentasen las condiciones de seguridad de las instalaciones, éstas deberán respetarse, quedando el criterio de aplicación exclusivamente en la Dirección de Obra (DO).

Las instalaciones eléctricas cumplirán también los requisitos de la ley 19587 de higiene y seguridad en el trabajo y sus anexos aplicables y las normas o reglamentos de él derivados.

Además deberán cumplir lo dispuesto por el código de edificación u otros reglamentos o disposiciones que la autoridad de aplicación establezca en la materia, para el emplazamiento de la obra y los requisitos particulares de este pliego.

## DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

Todo material a instalarse será nuevo y estará certificado su cumplimiento con la norma IRAM de seguridad correspondiente mediante la exhibición de un sello de seguridad como lo exige la resolución 508/2015 de la Secretaría de Comercio y sus modificatorias posteriores. En caso de no existir norma IRAM para algún material, se exigirá el cumplimiento de las normas IEC.

## INSTALACIÓN TERMOMECAÁNICA

### Normas de cumplimiento obligatorio

Serán de cumplimiento obligatorio las normas, códigos, ordenanzas y regulaciones locales o internacionales de aplicación habitual en obras de esta complejidad

### Códigos y Normas:

#### Códigos:

- a). Código Mecánico Internacional IMC
- b). Códigos y ordenanzas locales aplicables
- c). Sociedad Americana de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (Manuales, Norma 62-73, Norma 55-74 y 90-80, ASHRAE 1989-62 – Ventilación, Código de Energía de 1997 FLA – COM ASHRAE

f). Código de Eficiencia de Energía para Construcción Edilicia de 1997

**28.3.1.1.3. Normas:**

a). Instituto de Aire Acondicionado y Refrigeración	ARI	
b). Consejo de Difusión de Aire	ADC	
c). Air Movement and Control Association, Inc.	AMCA	
d). Instituto Americano de Normas Internacionales	ANSI	
e). Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos	ASME	
f). Sociedad Americana de Pruebas y Materiales	ASTM	
g). Asociación Americana de Obras Sanitarias	AWWA	
h). Asociación Nacional de Fabricantes Eléctrico	NEMA	
i). Asociación Nacional de Protección contra Incendios	NFPA	
j). Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association, Inc		SMACNA
m). Asociación de Aseguradores		UL

REVESTIMIENTOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

**Cerámicos**

En los locales y con las alturas que se indican en las planillas de locales y planos respectivos, se colocarán revestimientos de cerámicos color y tipo según elección de la Dirección de Obra.

Las piezas serán de las denominadas de primera clase, debidamente seleccionadas cumplimentando la norma IRAM 12519.

Serán rechazados aquellos lotes que a simple vista presenten algunos o varios de los defectos que se enumeran: alabeo con respecto a la superficie plana, cuarteado en la vista del cerámico, decoloración de la misma, hoyuelos, puntos, manchas, ondulaciones, etc.

Si los lotes observados superaran el 25% de la remesa, ésta será rechazada automáticamente.

Se entregarán en obra embalados en esqueletos o envases en los que deberá leerse claramente las características del material (dimensiones, color, marca, cantidad de piezas, etc.).

Se estipula desde ya que se considerara incluida en los precios pactados, la selección necesaria a los fines expresados precedentemente.

**s) Poda y/o extracción de árboles existentes en el sector de la obra a construir.**

La Contratista deberá contar con asesoramiento de experto forestal, para proceder a la poda de todas las especies arbóreas existentes en el predio de la obra a ejecutar. También se deberá proceder a la extracción y reimplantación de los ejemplares que se indique en planos o pliego, de entre los anteriormente mencionados, o a su reemplazo por otros ejemplares, según las indicaciones de la D.O. En la visita de obra se deberá verificar estado de salud y conformación de cada uno de los ejemplares existentes.

**t) Otras tareas a ejecutar por otros contratistas**

La Contratista estará obligada, durante el transcurso de la obra, a aceptar la ejecución de cualquier tipo de tareas a realizarse por otros contratistas, si la D.O. así lo dispone. La D.O. notificará por escrito las fechas y horarios de las tareas, y la Contratista estará obligada a franquear el acceso de la obra a quienes la D.O. ordene, no pudiendo ejercer oposición de ningún tipo.

**u) Reuniones de Coordinación**

La Contratista estará obligada a concurrir a un mínimo de 2 reuniones semanales de coordinación, o lo que defina la D.O. La agenda de las reuniones será definida por la D.O. Ejercerá la representación de la Contratista en las reuniones de coordinación, el Representante Técnico, o en su defecto el Jefe de Obra, o quien solicite la D.O. La Contratista estará obligada a integrar a las reuniones, a todos sus asesores y sub-contratistas (si los hubiere), según el temario de las reuniones.

**v) Sistemas Patentados**

Los derechos para el empleo en la obra de artículos y dispositivos patentados se considerarán incluidos en los precios de la oferta. El Contratista será el único responsable por los reclamos que se promuevan por el uso indebido de patentes.

**w) Elementos que el Contratista mantendrá en Obra**

El Contratista deberá mantener permanentemente en obra, a disposición de la Dirección de Obra, los siguientes elementos en perfecto estado de conservación: a) Un (1) cono de Abrams para ensayo de asentamiento de hormigón b) Moldes para la fabricación de probetas c) Una (1) cinta de acero de veinticinco (25) metros d) Un medidor láser digital de 100mts. de alcance de operación. La totalidad de los elementos citados en el presente inciso quedarán de propiedad del Contratista al terminar la obra.

**x) Calidad de los Materiales**

RIGE TODO LO DESCRIPTO EN 9.18 DEL PBCG.

Para todos los aspectos vinculados a la calidad de los materiales, dispositivos, estructuras, etc., serán de especial vigencia las Normas del Instituto Argentino de Racionalización de los Materiales (IRAM), se encuentren o no citadas en los respectivos capítulos del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

En todos los casos en que en esta documentación se citen modelos o marcas comerciales es al solo efecto de fijar la calidad e intercambiabilidad de los componentes de la instalación o de los equipos y aparatos a proveer e instalar. Cuando los materiales cotizados no sean los especificados, el contratista deberá acompañar la oferta con folletos técnicos descriptivos de los distintos elementos cotizados y, antes de su instalación, presentará una muestra a la DO para su aprobación. En todos los casos la aprobación será provisional y sujeta al resultado que se obtenga de las pruebas de funcionamiento después de instaladas. La comprobación del incumplimiento de este requisito bastará para obligar al contratista al retiro de los materiales correspondientes y sin derecho a reclamo alguno por los trabajos de su colocación, remoción y/o reparaciones que tuvieran lugar.

Todos los materiales, aparatos y equipos a proveer deberán pertenecer a las tecnologías más actuales y no serán productos que hayan sido discontinuados de su fabricación o productos fabricados bajo normas que ya hayan sido anuladas o reemplazadas.

Los materiales deberán ser empleados exclusivamente bajo las condiciones de sus marcas y montados bajo las instrucciones específicas de sus fabricantes.

Ningún material eléctrico quedará sometido a esfuerzos eléctricos o mecánicos inapropiados. Tampoco se emplearán materiales que no posean las adecuadas características de resistencia a los agentes químicos físicos o biológicos a que puedan estar sometidos. En particular se tendrá especial cuidado en el empleo de materiales a la intemperie, instalando solo aquellos que posean probadas características de resistencia a la radiación ultra violeta.

Todos los componentes deberán tener características tales que se garantice la durabilidad aún con un "uso descuidado" según el criterio y los requisitos de ensayo que establecen las normas de seguridad correspondientes. Esas condiciones deberán ser cumplidas por la presentación a la DO de planillas de marcas y modelos cotizados y de folletos u otra documentación técnica donde se pueda aplicar el concepto de "dato garantizado del fabricante".

#### **y) Muestras**

RIGE TODO LO DESCRIPTO EN 9.18 DEL PBCG. Antes de iniciar la ejecución de cualquier tarea, el Contratista deberá presentar muestras de cada uno de los materiales y obtener la aprobación previa de la Dirección de Obra. Estas muestras permanecerán permanentemente en obra, ubicadas en un tablero especial y servirán de testigos de comparación para la aceptación de los distintos elementos o distintas partidas de materiales que ingresen a obra, a exclusivo juicio de la Dirección de Obra. La Dirección de Obra podrá exigir la ejecución de tramos de muestra con el objeto de determinar el empleo de piezas especiales, la resolución de encuentros, así como el perfeccionamiento de detalles constructivos no previstos, respecto de cualquier ítem de la obra.

#### **z) Subcontratos**

El Contratista sólo podrá subcontratar los trabajos en los rubros aprobados por la Dirección de Obra, y con las firmas que previamente presentadas a la D.O., sean aprobadas por ésta. Para el caso en que por razones de programación necesitare subcontratar algún otro trabajo no previsto en su propuesta o sustituir al subcontratista ofrecido, deberá requerir la previa autorización de la Dirección de Obra. En ningún caso la subcontratación autorizada significará relevar al Contratista de sus responsabilidades por estricto cumplimiento del contrato. El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra dos (2) copias de cada uno de los contratos firmados por él y sus subcontratistas siempre que así se lo requiera ésta.

#### **aa) Inspecciones a Talleres del Contratista**

El Contratista facilitará el acceso y la inspección de sus talleres, y obtendrá el permiso para visitar el de sus proveedores, para control de acopio si éste existiere, calidad de los materiales, estado de los trabajos, etc., cada vez que le sea solicitado por la Dirección de Obra.

#### **ab) Agua de Construcción**

Antes del cobro del primer certificado deberá justificarse por medio del recibo correspondiente, el pago de los derechos por agua de construcción que correspondiera, de acuerdo con el tipo de trabajo que se contrata y las reglamentaciones vigentes al respecto de la empresa proveedora del servicio, o en su defecto la certificación de la provisión de agua de construcción. El agua deberá ser apta para la ejecución de la obra y su obtención y consumo será costado por el Contratista, a cuyo cargo estará el pago de todos los derechos que pudieran corresponder por ese concepto, los que no le serán reembolsados, considerándose todo ello incluido en las obligaciones correspondiente a la Contratista. Los tendidos provisorios para conducir y almacenar el agua de construcción desde el punto de extracción a los lugares que sea necesario para la ejecución de la obra, y el punto de extracción, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, debiendo la Contratista presentar planos de ubicación y tendidos de redes.

**ac) Energía Eléctrica**

Todos los gastos de consumo de energía eléctrica o uso, serán por cuenta del Contratista. La Contratista deberá separar un tendido de alimentación exclusivo para la obra. El suministro será provisto por EDENOR, y el contratista deberá realizar todos los tendidos necesarios para el uso de la obra sometiéndolos a la aprobación de la Dirección de Obra. Estas instalaciones deberán dar estricto cumplimiento a las Normas de Seguridad operantes en Leyes y Reglamentos. Si fuera necesario la provisión de un generador eléctrico, el Contratista lo proveerá a su costo hasta que obtenga la Fuerza Motriz de Obra. Dicho equipo poseerá características tales que cumplan las normas de seguridad. El Comitente se reserva el derecho de solicitar la provisión de un generador cuando lo considere conveniente, y la Contratista se hará cargo de los gastos que este pedido demande. Los trámites y los derechos de Obtención del Medidor de la Fuerza Motriz de Obra, aumentos de potencia y el costo del suministro, estarán a cargo del Contratista.

**ad) Errores en la Documentación Técnica**

Si el Contratista creyera advertir errores en la documentación técnica tiene la obligación de señalarlo a la Dirección de Obra para que sean corregidos si corresponde, antes de la ejecución de cualquier tarea. Si el Contratista no los señalara oportunamente, serán a su cargo los trabajos que fuera necesario ejecutar para corregir las fallas y esos trabajos no podrán justificar ampliaciones de plazo.

**ae) Defensas**

Deberá cumplir con lo indicado en el Código de Edificación de la Municipalidad de Malvinas Argentinas.

**af) Reparación y mantenimiento de veredas**

Deberá cumplir con lo indicado en el Código de Edificación de la Municipalidad de Malvinas Argentinas.

**PLANILLA DE MORTEROS Y MEZCLAS**

**A) Morteros de cemento**

**Tipo A**

Toma de juntas, amure de grapas de carpinterías, etc.

1 parte de cemento  
3 partes de arena fina

**Tipo B**

Capas aisladoras, carpetas bajo Techados, carpetas de protección, azotados impermeables, revoques impermeables

1 parte de cemento  
3 partes de arena clasificada hidrófugo inorgánico tipo Sika 1 s/especificación del fabricante.

**Tipo C**

Enlucidos impermeables, zócalos de cemento alisado, solados de cemento, (1) concreto interior de tanques

1 parte de cemento  
2 partes de arena fina  
(1) c/agregado de hidrófugo Sika Monotop o similar.

**B) Morteros aéreos**

**Tipo D**

Jaharro revoques, jaharros cielorrasos

1/2 parte de cemento  
1 parte de cal aérea  
4 partes de arena gruesa

**Tipo D' alternativa**

1 parte de cemento albañilería  
5 partes de arena gruesa

**Tipo E**

Enlucidos interiores, enlucidos cielorrasos.

1/4 parte de cemento  
1 parte cal aérea  
4 partes arena fina

**Tipo F**

Enlucidos exteriores

1/4 parte de cemento  
1 parte de cal aérea  
3 partes de arena fina

**C) Morteros hidráulicos**

**Tipo G**

Mampostería en general

1/4 parte de cemento  
1 parte cal hidráulica  
4 partes de arena gruesa

**Tipo G' alternativa**

1 parte de cemento  
7 partes de arena mediana

**Tipo H**

Jaharro b/ revestimiento, mampostería reforzada

1/2 parte de cemento  
1 parte cal hidráulica  
4 partes de arena gruesa

**Tipo H' alternativa**

albañilería ídem Tabiques

1 parte de cemento  
5 partes de arena mediana

**Tipo I**

Colocación de pisos (mosaicos, baldosas, losetas, revestimientos )

1/4 parte de cemento  
1 parte cal hidráulica  
3 partes de arena mediana  
Mezcla adhesiva Klaukol para revestimientos (3 Kg./m2)

**Tipo I' alternativa**

**D) Hormigones no estructurales**

**Tipo AA**

Contrapisos en general,  
Banquinas, Asiento de Cimientos

1/8 parte de cemento  
1 parte de cal hidráulica  
4 partes de arena gruesa  
8 partes de cascote de ladrillo  
o canto rodado

**Tipo AA' alternativa**

1 parte cemento de albañilería  
4 partes de arena mediana  
8 partes de cascote de ladrillos

**Tipo BB**

Contrapisos sobre losas

1 parte de cemento  
6 partes de granulado volcánico  
o arcilla expandida (\*)

(\*) granulometría a determinar por la Dirección de Obra

**Tipo CC**

Contrapiso sobre tuberías piso radiante

1 parte de cemento  
3 partes de arena baja  
granulometría  
3 partes canto rodado 5 a 15mm  
Agregado de fluidificante

**E) Morteros especiales**

**Tipo J**

Carpetas bajo parquets, alfombras,  
maderas, etc.

1 parte de cemento  
1 parte de cal hidráulica  
5 partes de arena fina

**Tipo J' alternativa**

1 parte de cemento de albañilería  
5 partes de arena fina

# 1. TRABAJOS PRELIMINARES

## 1 TRABAJOS PRELIMINARES

### 1.1 Limpieza y nivelación del terreno

Previo a la iniciación de la obra, se procederá a la limpieza total del terreno sobre la que se ejecutará la misma, retirando elementos existentes, desconectando, removiendo y retirando canalizaciones, cableados, columnas de alumbrado, luminarias, postes, equipamientos deportivos, residuos, escombros, etc., existentes, y dejando la superficie lista para la ejecución de las tareas siguientes. Se deberá dejar al menos un mojón permanente con el nivel de obra, a definir por la D.O.

### 1.2 Cerco de obra metálico

Los vallados se realizarán de paneles metálicos opacos continuos, separando la obra del resto de la sede, ya que la misma continuará con las actividades normales, tanto en el campo de deportes, como en el Campus original.

Se deberá asegurar las circulaciones de calles y senderos, a todos los edificios existentes, durante todo el período de las tareas.

El cerco de protección será el correspondiente y reglamentario aprobado por las normas de seguridad según Plan de Seguridad e Higiene.

Deberá quedar colocado firmemente y será de una altura no menor a 2,00m, y obturado en toda su altura, pudiendo ser el mismo de elementos metálicos, como chapas onduladas o de tipo sinusoidal, colocadas consecutivamente y sin espacios intermedios.

No deberá permitir el paso ni a personas adultas ni a niños, debido a que éstos deambulan por toda la universidad.

### 1.3 Obrador y depósito

El Contratista preparará el Obrador cumplimentando con las disposiciones contenidas en las reglamentaciones vigentes en el Municipio de Malvinas Argentinas, como así en lo que respecta a vallas provisorias a ejecutar sobre línea municipal o divisoria de predio. Se deberán proveer locales para sereno, vestuarios para el personal obrero, para depósito de máquinas y materiales, una oficina con baño y las correspondientes instalaciones sanitarias comunes con lavabos, duchas con agua caliente e inodoros, acorde al plantel de personal previsto, y una línea de teléfono móvil, a fin de permitir comunicarse las 24 hs. con la Empresa. Dicha construcción se realizará con materiales nuevos y apropiados, con aislaciones y terminaciones ejecutadas de acuerdo a las funciones que en ellos se desarrollen. Todo lo antes mencionado, tanto como el aspecto de la misma deberá ser adecuado a juicio de la Dirección de Obra y aprobado por la misma. Los accesos a estos locales, contarán con dispositivos de seguridad. El Contratista someterá a aprobación de la Dirección de Obra un plano de las construcciones previstas con los detalles necesarios. Una vez concluida la obra, el contratista deberá retirar dichas construcciones y dejar el terreno desocupado, limpio, y en las condiciones previas a la realización de las mismas. La consolidación y mantenimiento permanente del camino de acceso a la obra desde la calle, en lugar a determinar por la Dirección de Obra, y a través del predio de la UNGS, será responsabilidad del Contratista y se hará a su exclusivo costo. En ningún caso el mal estado de este camino, ni sus condiciones de transitabilidad o paso, y que por esta causa no sea posible el acceso de transportes y equipos, será aceptado como causa de demoras por fuerza mayor en los plazos estipulados para la terminación de la obra. A la finalización de la Obra, el contratista deberá restaurar el camino y cordón de vereda su estado original, así como también la zona parquizada colindante que resultare dañada durante la obra.

### 1.4 Carteles de obra. Cantidad: 3

La Empresa recibirá un archivo con el diseño que deberá utilizar para la realización de los carteles de obra. Los mismos estarán realizados en chapa pintada, (en colores, según archivo a presentar por esta D.O) con su correspondientes bastidores metálicos. La empresa realizará la estructura metálica correspondiente para su fijación en el cerco, y deberá incluir tanto su colocación como su



mantenimiento y el desmonte del cartel y estructura, una vez terminada la obra, cuando la D.O lo determine. La ubicación de los carteles será indicada por la D.O.

Carteles a realizar:

- a) Cartel de obra municipal: 3.00m x 2.00m
- b) Cartel de obra Ministerio Interior+universidad: 3.00m x 2.00m (cantidad: 2)

### **1.5 Retiro y trasplantedo árboles sector edificio**

Se deberán retirar y trasplantar los 10 árboles, que se encuentran en el entorno inmediato del Edificio, que se identifican en planos. Se reubicarán en las posiciones indicadas en planos, trasplantándose, con todas las medidas que aseguren la continuidad de vida de los ejemplares, y garanticen su supervivencia y verticalidad en la nueva ubicación, a partir del traslado, y hasta la recepción provisoria de la obra. Para ello, se deberá contar con maquinarias y equipos adecuados para las tareas, y el asesoramiento de personal especializado. Asimismo, se ejecutarán todas La Contratista deberá presentar el plan del operativo a la D.O., para su aprobación previa a la ejecución de las tareas.

### **1.6 Instalación eléctrica e iluminación de obra**

Se deberá proveer e instalar obligatoriamente el correspondiente tablero de obra, realizado por un electricista matriculado, respetando toda la instalación, las reglamentaciones que la AEA y el ENRE han establecido a tal efecto. **Iluminación:** Deberá iluminarse la obra interior y exteriormente, de modo tal que no queden áreas oscuras que imposibiliten las visuales y el control en horarios nocturnos. Se deberá proveer y colocar 10 reflectores para las áreas exteriores, y un mínimo de cien portalámparas (en guirnalda), con sus respectivas lámparas (de bajo consumo equivalentes a 75watts), para el interior de la obra.

## 2. MOVIMIENTO DE TIERRA

### 2.1 Replanteo y Nivelación (Edificio y Nexos)

Se realizará la medición y demarcación del perímetro, ángulos y niveles del edificio a fin de verificar sus medidas y lugar de implantación. En caso de surgir diferencias, se deberá poner en conocimiento a la Dirección de Obra. El replanteo lo efectuará el Contratista en presencia de la Dirección de Obra antes de dar comienzo a los trabajos. Se deberán utilizar para esta tarea instrumentos ópticos manejados por personal idóneo. Las cotas de implantación y niveles se encuentran especificadas en las plantas (documentación gráfica). El Nivel de Piso Terminado (NPT) de los senderos existentes, y el nivel de proyecto de pavimento de la calle Sarratea, deberá vincularse directamente con el nuevo edificio, de manera tal de permitir la continuidad circulatoria del conjunto, cumpliendo con los niveles de umbrales correspondientes, y respetar los niveles interiores asignados en planos. El 0.00 será determinado por la Dirección de Obra, tomando como referente las veredas, calle y edificios existentes en Campus.

**Se deja constancia que existe una diferencia entre el terreno natural y el nivel de piso terminado de planta baja. La verificación de los niveles y cantidad de aporte de suelo a realizar queda bajo la exclusiva responsabilidad de la Contratista.**

### 2.2 Excavación de terreno hasta 30 cm de prof. con pala frontal sector edificio

Se deberá excavar el terreno hasta una profundidad mínima de 30cm, para reemplazar suelo posteriormente, por medio del aporte de tosca, y su correspondiente compactación. En todos los casos de excavación, el Contratista asumirá la responsabilidad exclusiva y absoluta por vicios del suelo. En las excavaciones correspondientes al sector que linda con el predio vecino, deberán preverse las continuidades para el drenaje superficial de aguas de lluvia, a fin de evitar cualquier tipo de perjuicio en dicho predio, quedando a cargo de la empresa Contratista los costos por daños ocasionados.

### 2.3 Excavación de bases

Las excavaciones de fundaciones se llevarán hasta terrenos de consistencia suficiente, acorde a los resultados que arroje el estudio de suelos a ejecutar por la Contratista. En todos los casos de ejecución de fundaciones, el Contratista asumirá la responsabilidad exclusiva y absoluta por vicios del suelo. En las excavaciones correspondientes al sector que linda con el predio vecino, deberán preverse las continuidades para el drenaje superficial de aguas de lluvia, a fin de evitar cualquier tipo de perjuicio en dicho predio, quedando a cargo de la empresa Contratista los costos por daños ocasionados.

### 2.4 Excavación de vigas de fundación

Las excavaciones de vigas de fundación se ejecutarán generando la suficiente apertura para la colocación de los encofrados correspondientes. Deberán ejecutarse siguiendo las líneas de replanteo de las fundaciones, y generarse un cajón de fondo completamente plano y sin material suelto de ningún tipo. En todos los casos de ejecución de fundaciones, el Contratista asumirá la responsabilidad exclusiva y absoluta por vicios del suelo. En las excavaciones correspondientes al sector que linda con el predio vecino, deberán preverse las continuidades para el drenaje superficial de aguas de lluvia, a fin de evitar cualquier tipo de perjuicio en dicho predio, quedando a cargo de la empresa Contratista los costos por daños ocasionados.

### 2.5 Carga y retiro de tierra

Todo material procedente de excavación que fuera recuperable a criterio de la Inspección de Obra, se considerará propiedad de la UNGS, debiendo el Contratista entregarlo bajo recibo a quien la Dirección de Obra designe a tal efecto. Todo material de desecho que la Inspección de Obra considere no aprovechable, deberá ser retirado de la obra por el Contratista a su exclusivo costo.

### 2.6 Aporte de tosca y compactación

Bajo el nivel de contrapisos de la planta baja, deberá realizarse relleno con tosca, previo retiro de la totalidad de la tierra negra (suelo vegetal). El volumen de aporte de tosca deberá compactarse y alisarse perfectamente, debiendo quedar perfectamente nivelado, para recibir manto de polietileno. Previo a la colocación del manto de polietileno negro de 200 micrones, se ejecutarán los tendidos de las instalaciones cloacales, y otras que se indiquen enterradas. Se deberá agregar tosca en tantas etapas como requiera la sucesiva compactación y asentamiento del suelo aportado, hasta

garantizar la estabilidad del sustrato que quedará bajo los contrapisos.

**2.7 Excavación para tanque aguas pluviales**

En la ubicación indicada en planos, se deberá excavar lo necesario para permitir la ejecución del tanque de re-uso de aguas pluviales, que se ejecutará en hormigón armado, debiendo la excavación contemplar la totalidad de los recintos, antecámaras, y pozos necesarios para el funcionamiento completo del sistema.

**2.8 Excavación para cuba neutralizadora efluentes especiales, cámaras y aforos**

En la ubicación indicada en planos, se deberá excavar lo necesario para permitir la ejecución de los recintos para neutralización de efluentes especiales, que se ejecutarán en hormigón armado, debiendo la excavación contemplar la totalidad de las cubas, cámaras, y pozos necesarios para el funcionamiento completo del sistema.

**2.9 Excavación para depósito de solventes y tanque enterrado**

En la ubicación indicada en planos, se deberá excavar lo necesario para permitir la ejecución de la platea y sus vigas del depósito de solventes, que se ejecutarán en hormigón armado, debiendo la excavación contemplar la totalidad de los tanques, antecámaras, y pozos necesarios para el funcionamiento completo del sistema que se describe en los planos, tanto de arquitectura, como de estructura y de instalaciones de desagües y vertidos.

## 3. ESTRUCTURAS

### 3.1 HORMIGÓN ARMADO

#### a. 1 Generalidades:

##### Nota importante:

El Contratista deberá tener en cuenta en su cotización todas las obras menores de estructura, que no estén específicamente detalladas en los planos, y que sean necesarias para cumplimentar las exigencias del edificio a construirse en las zonas donde existan construcciones linderas, como ser:

- a) Recalce de estructuras existentes
- b) Refuerzo de columnas y bases existentes
- c) Vigas de encadenado en mampostería, etc.

El Contratista deberá verificar los planos de estructura y los de arquitectura e instalaciones a fin de asegurarse que no existan interferencias o discrepancias, especialmente en lo que se refiere a:

-Marcos de aberturas interiores y en paredes estructurales

-Espacio necesario para la dilatación de estructuras metálicas en las placas de asiento de las mismas.

-Ubicación de todas las perforaciones en estructuras para paso de instalaciones sanitarias, pluviales, de termomecánica, eléctricas, de ventilación, gas, etc. No se permitirá bajo ningún concepto, romper las estructuras hormigonadas para el paso de cañerías, debiendo colocarse marcos o cajas de madera para dejar las aberturas estrictamente necesarias en las losas; en las vigas se dejarán caños metálicos sin costura, debiendo en todos los casos calcular de antemano el debilitamiento producido, para establecer el refuerzo necesario en armaduras.

Antes de iniciar ningún trabajo del rubro, y con quince días corridos de anterioridad a comenzar a armar los encofrados, el Contratista presentará para su aprobación la memoria de cálculo correspondiente a la verificación de la estructura.

Una vez aprobada dicha verificación por la Dirección de Obra, el Contratista deberá presentar para su aprobación planos de encofrados, planillas de armaduras con especificación de corte y doblado de hierros y cualquier otro detalle necesario para la ejecución de los trabajos. Estos planos y planillas le serán devueltos al Contratista, aprobados u observados. Si fueran observados, la Contratista deberá volver a presentarlos con las correcciones y modificaciones que se observaren, en un plazo de tres días corridos como máximo.

No obstante lo antedicho, seguirá siendo de exclusiva responsabilidad del Contratista, no solo el cumplimiento de los plazos de obra acordados por contrato, sino todo trabajo que el mismo realice debiendo dar cumplimiento a los requisitos anteriores.

Todo trabajo que por incumplimiento de lo señalado deba ser rectificado, será exclusivamente por cuenta y carga del Contratista.

#### a. 2 **Materiales:**

Todos los materiales envasados serán originales nuevos y sin uso, perfectamente cerrados, con el cierre de fabrica. Los materiales serán entregados en la obra y almacenados hasta su uso. Los materiales deberán cumplir con los requisitos especificados en Reglamento CIRSOC 201 y anexos.

En el caso de que para un determinado material no se hubiera indicado explícitamente las especificaciones que debe satisfacer, quedara sobreentendido que son de aplicación las exigencias establecidas en la norma IRAM y/o norma IRAM-IAS vigente o en la disposición CIRSOC que la complemente o sustituya hasta su revisión.

- a) **Agua:** Será clara, potable, libre de glúcidos, azúcares, aceites y sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el fraguado, la resistencia o la durabilidad del hormigón; o sobre las armaduras.
- b) **Cemento:** Se empleará cemento tipo portland normal o de alta resistencia, que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en las normas IRAM 1503 y 1646 respectivamente. El cemento de alta resistencia inicial, no obstante, solo podrá usarse previa solicitud por escrito a la Dirección de Obra.

El cemento portland será almacenado en locales o depósitos adecuados que lo protejan contra la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes. La ubicación y características de los depósitos deberán ser sometidas a la aprobación de la Dirección de Obra antes de su empleo como tales.

El cemento embolsado se depositará de manera que las bolsas se apilen sobre un piso sobreelevado adecuado a los fines indicados y que los costados de las pilas estén alejados de las paredes del depósito, por lo menos cincuenta centímetros (0,50 m).

Cualquier cemento que se proponga utilizar en las obras y que haya estado almacenado en depósito durante un lapso mayor de sesenta (60) días, no podrá ser utilizado en la construcción de elementos y/o partes estructurales.

- c) **Agregado fino:** Se utilizarán arenas naturales, silíceas, cuya granulometría garantice el cumplimiento de lo especificado en este capítulo. Deberán cumplir con los requisitos de las Normas IRAM 1531 y 1627.
- d) **Agregado grueso:** Salvo indicación en contrario, estará constituido por canto rodado o piedra partida, proveniente de rocas silíceas, granito o basalto. Deberá cumplir con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1512 y 1627. Se efectuarán determinaciones precisas y frecuentes de la humedad superficial de los áridos.
- e) **Acero:** Se utilizará acero calidad ADN 420 de acuerdo con lo especificado por el Reglamento CIRSOC, salvo expresa indicación en contrario. Las partidas de acero que lleguen a la obra deberán ser acompañadas por los certificados de fabricación, en los que se den detalle de la misma, de su composición y propiedades físicas. La Dirección de Obra recibirá del Contratista el certificado conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida.
- f) **Alambre:** Todas las barras deberán estar firmemente unidas mediante ataduras de alambre No 16. El alambre deberá cumplir la prueba de no fisurarse ni resquebrajarse al ser envuelto alrededor de su propio diámetro.
- g) **Aditivos:** El Contratista podrá emplear sustancias químicas comerciales de reconocida calidad con el objeto de acelerar el fragüe, producir aire incorporado o densificar el hormigón cuya utilización deberá ser aprobada previamente por la Dirección de Obra. Ellas se registrarán y verificarán por CIRSOC 201.

Todos los ensayos para la evaluación del aditivo serán por cuenta del Contratista. El aditivo será dosado por medio de un dosador mecánico que sea capaz de medir con precisión la cantidad a adicionar, de tal forma que se asegure una distribución uniforme del aditivo durante el período de mezclado, especificado para cada pastón.

Los aditivos serán dosados por peso, con un límite de tolerancia del 1,5% de su peso efectivo. El aditivo deberá mantener un alto grado de uniformidad a lo largo de toda la ejecución de las obras.

Los aditivos para el hormigón se almacenarán bajo techo y se los protegerá de la congelación.

**NOTA:** De utilizarse aditivos para aceleración de fragüe, el Contratista lo hará exclusivamente en presencia de la Dirección de Obra.

a. 4 **Prescripciones sobre el hormigón:**

a.4.1 **Clase:**

Se utilizará un hormigón de la calidad indicada en el cálculo estructural y/o Ficha Técnica correspondiente y de acuerdo con el Reglamento CIRSOC.

a.4.2 **Tamaño máximo del agregado grueso:** Se tendrá en cuenta que el tamaño del agregado grueso debe permitir que el hormigón sea colocado sin dificultades dentro del encofrado y que no queden espacios vacíos. Es responsabilidad del Contratista lograr la máxima compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de las armaduras.

El tamaño del árido a emplear, además de cumplir con lo exigido por las especificaciones del CIRSOC, no deberá exceder la menor de las dos medidas siguientes:

- a) Un quinto de la menor dimensión del elemento estructural en que el hormigón será empleado.
- b) Tres cuartos de la mínima separación horizontal o vertical libre entre barras.

a.4.3. **Dosaje del hormigón:**

El Contratista propondrá un dosaje y demostrará su resistencia mediante ensayos realizados en un laboratorio de reconocida capacidad, sugerido por la Contratista, y aprobado por la Dirección de Obra y con la debida anticipación a su colocación en obra, con ajuste al Reglamento CIRSOC.

Las muestras serán tomadas de acuerdo con lo indicado por el CIRSOC.

El cemento y los áridos serán medidos en peso.

En el caso de hormigón sujeto a la acción destructiva de agentes agresivos, deberá cumplimentarse lo establecido en el Reglamento CIRSOC.

a.4.4 **Mezclado:**

El mezclado manual queda expresamente prohibido. Las hormigoneras deberán ser capaces de mezclar los materiales de manera de producir un hormigón uniforme y descargarlo sin segregación.

El tiempo máximo de mezclado para hormigoneras de capacidad útil de hasta 2 m<sup>3</sup>, en condiciones normales de trabajo y ambientales, no excederá de cinco (5) minutos.

El agua deberá ser introducida profundamente dentro de la mezcladora.

El cemento se incorporará simultáneamente con los agregados.

a.4.5 **Consistencia:**

La consistencia del hormigón será la necesaria y suficiente para que con los medios disponibles el hormigón se deforme plásticamente en forma rápida, permitiendo un llenado completo de los encofrados, especialmente en los ángulos y rincones de los mismos, envolviendo perfectamente las armaduras sin solución de continuidad y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón. Ello deberá conseguirse sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule una excesiva cantidad de agua libre, ni de lechada sobre la superficie del hormigón. La consistencia de las mezclas será determinada mediante el ensayo del asentamiento, realizado de acuerdo con la Norma IRAM 1536 y su costo estará a cargo del Contratista.

a.4.6 **Resistencia:**

Se realizará en uno de los laboratorios aprobados por la Dirección de Obra para tal fin, un mínimo de dos ensayos (4 probetas) a 28 días y otros dos ensayos (4 probetas) a 7 días, por cada 50 m<sup>3</sup> de hormigón o fracción menor colocado cada día de trabajo a fin de comprobar la resistencia en obra, según el Reglamento CIRSOC.

En caso de que los resultados de los ensayos de control de resistencia no cumplan los requisitos establecidos, se procederá a la demolición de inmediato de la parte correspondiente y su costo será a cargo del Contratista.

**a.4.7 Temperatura del hormigón:**

La temperatura del hormigón en el momento de su colocación deberá cumplir lo especificado en el Reglamento CIRSOC.

- a) **Hormigonado en tiempo frío:** Se considera tiempo frío a los efectos de estas especificaciones, cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra, lejos de toda fuente artificial de calor, sea menor a 5°C y pueda preverse que dentro de las 48 hs. Siguiendo al momento de la colada, la temperatura pueda descender por debajo de los 0°C. En este caso el Contratista deberá cumplir con lo especificado en el Reglamento CIRSOC.

La utilización de aditivos con el propósito de prevenir el congelamiento o acelerar el endurecimiento del hormigón, se permitirá únicamente bajo la autorización expresa de la Dirección de Obra.

- b) **Hormigonado en tiempo caluroso:** Se considera tiempo caluroso a los efectos de estas especificaciones, cuando la temperatura ambiente, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea mayor de 30°C. En este caso, el Contratista deberá cumplir lo especificado en el Reglamento CIRSOC.

**a.4.8 Toma de muestras y ensayos:**

Durante la ejecución de la obra se realizarán los ensayos de control antes indicados, para verificar si las características previstas que definen la calidad del hormigón son obtenidas en obra.

Los costos de toma de muestras y de ensayo y los controles de calidad asociados a estas tareas que sean necesarios para determinar la calidad y uniformidad del hormigón, serán por cuenta y costo del Contratista.

En todos los casos en que se modifiquen los usos y sin que esto afecte lo manifestado precedentemente, será obligatorio el ensayo de cargas sobre losas y vigas, siendo su costo a cargo del Contratista.

**a.4.9 Transporte del hormigón:**

El hormigón será transportado desde las hormigoneras hasta los encofrados lo más rápidamente que sea posible, empleando métodos que impidan la segregación o pérdida de los componentes.

Los métodos a utilizar deberán cumplir lo establecido en el Reglamento CIRSOC y estarán sujetos a la aprobación de la Dirección de Obra.

**a.4.10 Hormigonado:**

El Contratista confeccionará un programa de hormigonado en el que se indicará la cantidad y ubicación de las juntas constructivas. El Contratista notificará a la Dirección de Obra con una anticipación mínima de tres (3) días hábiles en el lugar y el momento en que colocará el hormigón. El Contratista no colocará hormigón hasta que la Dirección de Obra haya aprobado la preparación de la superficie, la colocación de encofrados, armaduras y todos los elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.

Si el hormigón hubiera sido colocado sin aprobación y conocimiento previo de la Dirección de Obra, este podrá ordenar su demolición y sustitución por cuenta del Contratista. No se colocará hormigón en o debajo del agua.

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado será evitada. En los casos en que razones de fuerza mayor lo hagan necesario, se respetará lo indicado en el Reglamento CIRSOC y en la documentación técnica.

La capacidad de colocación disponible deberá ser tal que pueda mantenerse el ritmo de trabajo en todas las partes de la construcción con hormigón de manera de evitar las juntas "frías", es decir, aquellas juntas de construcción en que, debiéndose continuar esta última, se les permita permanecer mucho tiempo sin retomar el trabajo a partir de ellas, lo que haría que se produjera el contacto de dos hormigones de distinta edad en esa junta.

Si la Dirección de Obra aprobara el uso de canaletas para la colocación de hormigón en determinadas ubicaciones, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Las canaletas serán de metal o revestidas de metal, sección transversal semicircular, lisas y libres de irregularidades.
- b) Las canaletas serán lo suficientemente inclinadas como para permitir el desplazamiento del hormigón con el asentamiento especificado.
- c) En el extremo de descarga de cada canaleta se dispondrá un embudo o reducción cónica vertical para reducir la segregación del mismo.

Al colocar hormigón a través de armaduras, se deberán tomar todas las precauciones para impedir la segregación del árido grueso.

a. 4.11 **Vibrado:**

Todo hormigón deberá ser compactado hasta la máxima densidad posible con equipos vibratorios mecánicos de alta frecuencia, suplementado por apisonado y compactación manual donde fuera necesario.

Para el uso de vibradores se deberá cumplir lo especificado en el ítem correspondiente de la Norma DIN (Edic.1972). Debe evitarse el exceso de vibraciones del hormigón.

a. 4.12 **Curado y medidas de protección inmediata:**

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un período no inferior a siete (siete) días.

Cuando el hormigón contenga cemento de alta resistencia inicial, dicho período mínimo será de tres (3) días.

Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar pérdidas de humedad del hormigón durante dicho período. En general, el curado del hormigón deberá hacerse con materiales saturados de agua, por rociado mediante sistema de cañerías perforadas, con rociadores mecánicos, con mangueras porosas o con cualquier otro método que cumpla con las reglas del arte y la tecnología. El agua para el curado deberá cumplir los requisitos especificados en el artículo 2.a.3 para el agua utilizada en la elaboración del hormigón. El equipo usado para el curado con agua será tal, que no incorpore óxidos de hierro al agua de curado, para impedir el manchado de las superficies de hormigón.

La temperatura superficial de todos los hormigones se mantendrá a no menos de 10 °C durante los primeros cuatro (4) días de la colocación.

La máxima variación gradual de temperatura de las superficies del hormigón no excederá de 10°C en 24 horas.

Se deberá respetar lo establecido en el Reglamento CIRSOC.

Si en el lugar de emplazamiento de la obra existieran aguas, líquidos o suelos agresivos



para el hormigón, se lo mantendrá fuera de contacto con el mismo por lo menos durante el período de colocación, protección y curado.

a. 4.13 **Reparaciones posteriores al fraguado:**

El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones de las superficies de hormigones que no cumplan con los requisitos de estas especificaciones.

Las reparaciones de imperfecciones de hormigones moldeados se completarán tan pronto como sea posible después del retiro de los encofrados y cuando sea posible dentro de las 24 horas después de dicho retiro. El Contratista deberá mantener informada a la Dirección de Obra cuando se deban ejecutar reparaciones al hormigón, las que se realizarán con la presencia de la Dirección de Obra, salvo autorización en contrario de esta última en cada caso particular.

b. 5 **Prescripciones sobre encofrados:**

Los encofrados deberán ser metálicos. Eventualmente el Contratista podrá disponer otro sistema a utilizar el que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Se dispondrán los moldes de manera que puedan quitárselos de las columnas y costados de vigas antes de los que correspondan a los fondos de las vigas. Se le darán a los moldes de las vigas de más de 5,00 m de luz, contraflechas mínimas de 2 mm. por metro. Se repartirá la presión de los puntales por medio de chapones u otros elementos que hagan las veces de base o de capitel.

A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras para encofrados y demás elementos actuantes serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal.

Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias y su concepción y ejecución se realizarán en forma tal que sean capaces de resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamiento perjudiciales y con toda la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos de toda naturaleza a que se verán sometidos, tanto durante la ejecución de la obra como posteriormente, hasta el momento de quitar las cimbras y desencofrar.

Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de colocación, se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, y de las armaduras y elementos metálicos que deben quedar incluidos en el hormigón.

a. 6 **Armaduras:**

Las barras que constituyen las armaduras serán de acero y deberán cumplir las condiciones que se establecen en estas Especificaciones Técnicas y la Norma IRAM 671. Para ello se efectuarán los controles y ensayos que establece dicha Norma, con más lo que establece complementariamente la Disposición CIRSOC 251.

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y planillas de doblado a entregar por el Contratista, previo a la ejecución de los trabajos. Todas las armaduras de tracción llevarán ganchos terminales.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas que indican los planos y planillas. Antes de ser introducidas en los encofrados serán limpiadas adecuadamente. Durante la colocación, compactación y terminación del hormigonado, y también en los períodos de fraguado y endurecimiento, deberán mantenerse con las formas y en las posiciones establecidas en los planos, sin que sufran desplazamientos perjudiciales.

La separación libre entre dos barras paralelas colocadas en un mismo lecho o capa horizontal, será igual o mayor en el diámetro que la barra de mayor diámetro, y mayor 1,3 veces el tamaño del árido grueso. Si se trata de barras superpuestas sobre una misma vertical, la separación libre entre barras podrá reducirse a 0,75 veces el diámetro de la barra de mayor

diámetro y 0,75 veces el tamaño del árido grueso. En ningún caso la separación libre será menor de 2 cm.

Cuando las barras se coloquen en dos o más hiladas superpuestas, los centros de las barras de las capas superiores se colocarán sobre la misma vertical que los correspondientes a la capa inferior.

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente y en la forma más conveniente con los estribos, zunchos, barras de repartición y demás armaduras.

Para sostener o separar las armaduras en los lugares correspondientes, se emplearán soportes o espaciadores metálicos.

No podrán emplearse trozos de ladrillos, partículas de áridos, trozos de madera ni de caños.

Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada, excepto en aquellos casos en que la distancia entre barras, en ambas direcciones, sea menor de 0,30m. En este caso, las intersecciones se atarán en forma alternada.

Las armaduras de acero, incluyendo estribos, zunchos, barras de repartición, etc., contenidas en los elementos estructurales, serán protegidas mediante un recubrimiento de hormigón de espesor adecuado, moldeado conjuntamente con el correspondiente elemento. Los recubrimientos se ajustarán al Reglamento CIRSOC.

a. **7 Tareas de desencofrado:**

Previamente a retirar los encofrados, el Contratista pedirá la aprobación a la Dirección de Obra y todos los desencofrados se ejecutarán en forma tal que no le produzcan daños al hormigón.

Se esperará para empezar el desarme de los moldes, que el hormigón haya fraguado completamente y pueda resistir su propio peso y el de la carga a que pueda estar sometido durante la construcción.

Los plazos mínimos para iniciar el desarme, a contar desde la fecha y hora en que termine el fraguado (datos que se anotarán en el Libro de Obra) serán:

- a. Costado de vigueta, vigas y columnas.....4 días
- b. Fondo o piso de losa entre vigas.....8 días
- c. Fondo o piso de losa sin vigas.....14 días
- d. Remoción de puntales de vigas y viguetas hasta 7,00 m.....21 días
- e. Idem de más de 7,00 m.....3 x (luz en m) en días
- f. Puntales centrales de losas.....20 días

Estos plazos se contarán a partir del momento en que la última porción de hormigón fue colocado en el elemento estructural considerado; y deberán ser aumentados por lo menos en un número de días igual al de aquellos en que la temperatura del aire en contacto con el hormigón haya descendido por debajo de 5°C.

Los soportes de seguridad que debieran quedar según lo establecido, permanecerán posteriormente por lo menos en las vigas y viguetas 8 días, y 20 días en las losas.

a. **8 Elementos a insertar en el hormigón:**

El Contratista deberá proveer y colocar durante la ejecución de las estructuras, en todos aquellos casos en que resulte necesario para la posterior aplicación de elementos de completamiento, según corresponda, insertos metálicos consistentes en grapas, tubos prisioneros, empalmes, bases, anclajes, etc., cañerías de distintas instalaciones, etc.

Estos insertos deberán ser fijados en las posiciones correspondientes al ejecutar los encofrados, garantizándose la precisa posición para cada caso, en cuanto a alineación y nivel.

a. 9 **Cargas durante la ejecución:**

Durante la ejecución de la obra no deberán cargarse las losas con valores que superen las cargas máximas previstas en el cálculo.

En casos de fuerza mayor que así lo requieran, deberán ejecutarse apuntalamientos adecuados, previo pedido de autorización a la Dirección de Obra.

a. 10 **Conservación y cuidado del hormigón durante el desarrollo de obra:**

El Contratista deberá proteger adecuadamente el hormigón ya ejecutado contra chorreaduras, salpicaduras, manchas y lesiones que frecuentemente suelen sobrevenir en las obras cuando no se adoptan precauciones especiales.

## **ELEMENTOS COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA**

### **3.1.1 Bases y trancos**

Se realizarán según los cálculos y planillas de doblado de hierros, que será efectuado por la Empresa Contratista, con firma de ingeniero calculista idóneo matriculado. El Contratista sugerirá el sistema de fundación de acuerdo a cálculo, considerando las características del terreno portante y las exigencias del proyecto, y el mismo será aprobado por la DO. Se tendrá especial cuidado en no dañar las posibles cañerías pasantes aledañas al área de influencia de las fundaciones. De encontrarse algún caño en la zona, quedará a cargo del Contratista el desvío, y consecuente redistribución, de manera de salvar las conexiones existentes.

### **3.1.2 Vigas de fundación**

Se realizará viga de fundación en todo el largo de los muros exteriores y en los transversales según cálculo estructural, y en todos los tramos señalados en plano de Fundaciones. Se dimensionarán de acuerdo a cálculo, considerando las características del terreno portante y las exigencias del proyecto, y el mismo será aprobado por la DO. Todos los tramos de viga de fundación perimetral del edificio, según lo indicado en planos, llevará talón de hormigón según detalles de plano correspondiente. Se tendrá especial cuidado en no dañar las posibles cañerías pasantes aledañas al área de influencia de las fundaciones. De encontrarse algún caño en la zona, quedará a cargo del Contratista el desvío, y consecuente redistribución, de manera de salvar las conexiones existentes. Se deberán dejar los pases e insertos necesarios para el tendido de las instalaciones, con los correspondientes refuerzos de armaduras en los puntos de pase.

**Se dejarán dos (2) pases transversales bajo el edificio, que constarán de dos caños de PVC de 150 (para futuro desagüe pluvial), y 1 caño de PVC línea 3.2mm de 110 para instalaciones para futuros pases con tapas de ambos extremos y convenientemente señalizados con carpeta dejadas para tal fin. Se deberán verificar los niveles para poder realizar dichos pases (desde sector calle vehicular, hacia calle Sarratea). Los caños para instalaciones deberán tener un cable de acero testigo, tapa en sus extremos, y una marca placa con contrapiso/carpeta para su identificación. La posición será indicada por la D.O.**

### **3.1.3 Columnas Hº Aº**

Los elementos de la estructura deberán proyectarse y ejecutarse de forma tal que puedan quedar a la vista. Para ello, al proyectarse la estructura deberá contemplarse la unificación de las

dimensiones de todos los elementos a fin de que no existan rebordes, mochetas o encuentros desprolijos o mal terminados. En el caso de elementos colados "in situ", los encofrados deberán ser metálicos, y serán ejecutados prolijamente. Por indicación de la DDO, podrán ser plásticos, de madera cepillada o multilaminada, y en todos los casos serán ejecutados prolijamente. En las columnas que lleven mamposterías adosadas, se deberán dejar pelos para anclar cada 60cm en la mampostería, en toda su altura.

#### **3.1.4 Tabiques Hº Aº**

Los elementos de la estructura deberán proyectarse y ejecutarse de forma tal que puedan quedar a la vista. Para ello, al proyectarse la estructura deberá contemplarse la unificación de las dimensiones de todos los elementos a fin de que no existan rebordes, mochetas o encuentros desprolijos o mal terminados. Deberán encofrarse según los planos de encofrados a presentar por la Contratista para aprobación de la D.O. Deberán llevar pasadores, separadores, y todo elemento necesario para asegurar una buena terminación. Previamente a la realización de los mismos, el contratista deberá realizar muestras a escala real de un paño y su encuentro con los paneles contiguos, el costo de dicha muestra y todas las que la dirección de obra requiera hasta lograr los niveles de terminación que respeten las reglas del buen arte estarán incluidas en el costo de la oferta. En el caso de elementos colados "in situ", los encofrados deberán ser metálicos, y serán ejecutados prolijamente. Por indicación de la DDO, podrán ser plásticos, de madera cepillada o multilaminada, y en todos los casos serán ejecutados prolijamente.

#### **3.1.5 Vigas Hº Aº visto**

Los elementos de la estructura deberán proyectarse y ejecutarse de forma tal que puedan quedar a la vista. Para ello, al proyectarse la estructura deberá contemplarse la unificación de las dimensiones de todos los elementos a fin de que no existan rebordes, mochetas o encuentros desprolijos o mal terminados. Deberán encofrarse según los planos de encofrados a presentar por la Contratista para aprobación de la D.O. Deberán llevar pasadores, separadores, y todo elemento necesario para asegurar una buena terminación. Todos los tramos de viga de que sirvan de apoyo a las losas premoldeadas según lo indicado en planos, llevarán talón de hormigón según detalles de plano correspondiente y según cálculo. Previamente a la realización de los encofrados, el contratista deberá realizar muestras a escala real de un paño y su encuentro con los paneles contiguos, el costo de dicha muestra y todas las que la dirección de obra requiera hasta lograr los niveles de terminación que respeten las reglas del buen arte estarán incluidas en el costo de la oferta. En el caso de elementos colados "in situ", los encofrados deberán ser metálicos, y serán ejecutados prolijamente. Por indicación de la DDO, podrán ser plásticos, de madera cepillada o multilaminada, y en todos los casos serán ejecutados prolijamente.

#### **3.1.6 Losas Hº Aº visto (losetones pretensados)**

Las losas de hormigón armado visto, serán ejecutadas con losas pretensadas premoldeadas. Según el sector de que se trate, y en función de las distancias entre apoyos, se proveerá y montará **Losa Hueca Pretensada SHAP Serie LH 12-1, Losa Hueca Pretensada SHAP Serie LH 16-1, Losa Hueca Pretensada SHAP Serie LH 20-1, o Losa Hueca Pretensada SHAP Serie LH 24-1**, según se indica en planillas y/o planos, u otras similares de primera marca y calidad. La Contratista deberá presentar los cálculos estructurales del dimensionamiento, y especificaciones técnicas del fabricante, con firma de profesional calculista matriculado. Serán fabricadas y montadas siguiendo todas las indicaciones del fabricante. Asimismo, el acopio, la manipulación y manejo, la colocación, el hormigonado y tomado de juntas, etc., se hará siguiendo las especificaciones del fabricante, e indicaciones de la DDO. Se considerará incluido en la cotización todo tipo de tarea, flete, acarreo, y provisión necesaria, para el completamiento del ítem. La marca, tipo y dimensiones de los productos a montar deberán ser aprobados por la DDO. Las losas ofrecerán una cara inferior lisa y pareja, que deberá estar preparada para recibir pintura, y ser utilizada como terminación a la vista. Se deberán ejecutar las cajas de iluminación y las cañerías, exteriores a la losa, según se indica en planos de instalaciones adjuntos. Llevará la provisión de la totalidad de los pases y plenos necesarios para los trazados de instalaciones y sistemas, con los correspondientes refuerzos de armadura en cada caso, y siempre según cálculo.

#### **3.1.7 Losas llenas Hº Aº visto**

Los elementos de la estructura deberán proyectarse y ejecutarse de forma tal que puedan quedar a la vista. Para ello, al proyectarse la estructura deberá contemplarse la unificación de las

dimensiones de todos los elementos a fin de que no existan rebordes, mochetas o encuentros desprolijos o mal terminados. Deberán encofrarse según los planos de encofrados a presentar por la Contratista para aprobación de la D.O. Deberán llevar pasadores, separadores, y todo elemento necesario para asegurar una buena terminación. Previamente a la realización de los mismos, el contratista deberá realizar muestras a escala real de un paño y su encuentro con los paneles contiguos, el costo de dicha muestra y todas las que la dirección de obra requiera hasta lograr los niveles de terminación que respeten las reglas del buen arte estarán incluidas en el costo de la oferta. En el caso de elementos colados "in situ", los encofrados deberán ser metálicos, y serán ejecutados prolijamente. Por indicación de la DDO, podrán ser plásticos, de madera cepillada o multilaminada, y en todos los casos serán ejecutados prolijamente.

### 3.1.8 Juntas de dilatación

Juntas en estructura de hormigón armado (JE). Las juntas entre dos piezas estructurales de hormigón se materializarán colocando una plancha de poliestireno expandido de 4 cm de espesor, de máxima densidad antes del llenado, que servirá de base para la colocación de un sellador capaz de no escurrirse en una junta estructural. El sellador a utilizar será una masilla elástica adhesiva exenta de solventes, presentada en cordones extruídos que permitan su colocación manual. Deberá ser resistente al agua, rayos ultravioletas, agentes ácidos y alcalinos. Deberá no ser afectada por los agentes atmosféricos, y mantenerse estable ente temperaturas extremas sin endurecer ni escurrir.

### 3.1.9 Losa llena batea depósito solventes

La losa sobre la que se ejecutará el depósito de solventes, será resuelta por medio de una platea de fundación de hormigón armado, a calcular. La misma deberá cumplir los siguientes requerimientos:

- Deberá soportar la carga perimetral transmitida por los muros perimetrales y refuerzos verticales.
- Deberán tener los pases para las cañerías de la instalación cloacal y otras.
- El espesor de dicha platea será de 15cm, a verificar por cálculo.
- Deberá ejecutarse en hormigón armado H-17.
- La oferta deberá incluir insertos, talones, pelos, pases, separadores, ataduras, y cualquier otra tarea que incluida o no en este pliego, sea necesaria para la concreción de la obra de referencia.
- La losa platea deberá estar realizada con agregado grueso de baja granulometría.

Llevará una viga perimetral de encadenado en todo el perímetro, que deberá ser calculada en conjunto con la platea de fundación.

Pases: Para realizar esta tarea, se deberá verificar lo indicado en cuanto a Instalación Cloacal, Pluvial, y Eléctrica del edificio.

Se preverán todos los pases correspondientes a cañerías con recorridos longitudinales en vigas perimetrales, y también se deberán considerar todos los pases en platea que correspondan, para las bajadas pluviales y bocas de desagüe, cloacales, eléctricas, etc. Todos los pases llevarán refuerzo estructural según cálculo.

Bajo la platea, y sobre el suelo seleccionado compactado, previa ejecución de las instalaciones enterradas, se tenderá manto de polietileno de 200micrones, con paños sellados con cinta resistente.

### 3.1.10 Escalera Hº Aº

La misma estará realizada en Hormigón visto, según desarrollo de pedadas establecido en documentación gráfica adjunta. Se deberá verificar las alzadas de la escalera en función del Licitación Pública Internacional por Obra Pública Nº 01/2016

revestimiento granítico de los escalones, con detalles a presentar por la Contratista, y a aprobar por la Dirección de Obra.

#### **3.1.11 Apoyos de Hº Aº para equipos sobre terraza**

Todos los equipos que se ubiquen sobre cubierta de losa, deberán apoyarse sobre 4 pilares de hormigón armado, de sección mínima 20x20cm. Los mismos apoyarán sobre la terminación de la cubierta con refuerzos de membrana geotextil, y dejarán una altura mínima de 40cm entre la cubierta terminada, y la parte inferior de conductos, o piso del gabinete del equipo.

#### **3.1.12 Refuerzos horizontales y verticales de HºAº**

Los antepechos de las ventanas también se realizarán en hormigón armado con tres hierros del 8 y 4cm de espesor de hormigón. Estos refuerzos, tanto en dinteles y antepechos se prolongarán hasta los refuerzos verticales o columnas más cercanos. Se incluirá todo refuerzo necesario indicado en planos, o indicado por la D.O.

#### **3.1.13 Tanque recolección aguas pluviales HºAº/ con acceso y cuarto bombas anexo**

Se denomina así al conjunto de cubas y recintos enterrados, que se deberán ejecutar formando parte del sistema de re-utilización de aguas pluviales. El tanque principal tendrá una capacidad de 30000lts., y llevará adosado un recinto de bombas según planos, que deberá ejecutarse también con piso, laterales y losa superior de hormigón armado. Será de dimensiones mínimas indicadas en planos. Previo al llenado de su base se deberá ejecutar contrapiso de limpieza. Los tabiques, tapa y fondo tendrán un espesor mínimo de 15cm, con doble armadura, contarán con impermeabilizaciones exteriores e interiores, y serán aptos para estar enterrados. Contarán con chaflanes a 45º en los encuentros. Deberá dimensionarse para llevar tapa de acceso de 80x80cm de vano libre. La tapa será metálica según se detalla en el rubro herrería.

#### **3.1.14 Cuba neutralizadora de efluentes especiales**

Se denomina así al conjunto de cubas y recintos enterrados, que se deberán ejecutar formando parte del sistema de contención de efluentes especiales de los laboratorios. El pozo principal tendrá una capacidad de 1000lts., y llevará adosado un recinto de bombas según planos, que deberá ejecutarse también con piso, laterales y losa superior de hormigón armado. Será de dimensiones mínimas indicadas en planos. Previo al llenado de su base se deberá ejecutar contrapiso de limpieza. Los tabiques, tapa y fondo tendrán un espesor mínimo de 15cm, con doble armadura, contarán con impermeabilizaciones exteriores e interiores, y serán aptos para estar enterrados. Deberá dimensionarse para llevar tapa de acceso de 80x80cm de vano libre. La tapa será metálica según se detalla en el rubro herrería.

#### **3.1.15 Cierre lateral rampa interior con tabique Hº Aº**

En los laterales de la rampa interior de PB, se ejecutará cierre con tabique de HºAº, para contención del suelo de relleno, y para confinar de Se denomina así al conjunto de cubas y recintos enterrados, que se deberán ejecutar formando parte del sistema de contención de efluentes especiales de los laboratorios. El pozo principal tendrá una capacidad de 1000lts., y llevará adosado un recinto de bombas según planos, que deberá ejecutarse

## 3.2 ESTRUCTURA METALICA

### b.1 Generalidades:

En el presente capítulo se establecen especificaciones relativas a estructuras metálicas, las cuales, salvo expresa indicación en contrario, quedan a cargo y costo del Contratista, e incluyen la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la ejecución, transporte, descarga, colocación, montaje y protección de las estructuras a ser construidas, así como los ensayos que correspondiesen de los materiales empleados.

El proyecto entregado en la documentación que se adjunta, indica el nivel de calidad requerido, siendo responsabilidad del Contratista la satisfacción de los requerimientos especificados.

Antes de comenzar ningún trabajo del rubro y con una semana de anticipación al comienzo de su fabricación, el Contratista presentará para su aprobación planos de taller y cualquier otro detalle que le sea requerido por la Dirección de Obra.

### b.3 Materiales:

Todos los materiales a utilizar serán nuevos, de primera calidad y de perfecta conformación, dentro de las tolerancias prescriptas en las normas especificadas en el punto anterior.

Se transcriben a continuación especificaciones relativas a cada material en particular, que complementan las ya citadas:

#### a) Chapas de acero:

Para las chapas doble descapadas se establece que:

Todos los espesores indicados en planos se refieren al sistema BWG de calibres. Serán de procedencia SOMISA, de primera calidad, o calidad equivalente. No tendrán ondulaciones, bordes mal recortados ni oxidaciones.

#### b) Perfiles de acero:

Para los perfiles laminares se establece que:

- Serán de acero del tipo F 24.

### b.4 Prescripciones sobre la ejecución:

Las especificaciones de ejecución se remiten a las mejores reglas del arte, destacándose seguidamente algunos aspectos particulares para la misma.

Las estructuras deberán ser prefabricadas en taller, y su montaje en obra se efectuará ensamblando las distintas partes componentes mediante uniones removibles, como: espárragos, bulones, varillas roscadas, etc.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos conforme a su fin, verificando resistencia y rigidez de todos los elementos.

Deberá revisar, ajustando cuando confeccionase los planos de taller, los detalles y sistemas constructivos a fin de asegurar –bajo su responsabilidad– el buen funcionamiento de los elementos.

El Contratista deberá replantear y medir las estructuras bajo su responsabilidad. Las dimensiones dadas en los planos son indicativas.

Deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias especificadas.

#### b.4.1 Trabajos de chapas y perfiles:

Antes de dar comienzo al trabajado de las chapas se verificará correctamente su limpieza y

estado plano.

En caso de presentar las mismas alabeos o abolladuras, se procederá a su enderezamiento mediante dispositivos a rodillo, o bien con mordazas por estirado en frío; en esta última posibilidad deberán hacerse desaparecer las marcas de las mordazas mediante piedra esmeril.

**b.4.2 Agujeros:**

- a) En los sitios en que deban alojarse cabezas de tornillos, sea sobre chapa de acero o sobre aluminio, deberán perfilarse los bordes por fresado.
- b) Para ello se utilizarán exclusivamente mechas especiales de fresado, cuidando el centrado y profundidad correcta del trabajo.

**b.4.3 Soldaduras:**

- a) No se permitirán soldaduras autógenas, las costuras en chapas deberán ser discontinuas.
- b) Deberán utilizarse exclusivamente soldaduras de arco eléctrico continuo, con material de aporte de calidad superior a la chapa utilizada.
- c) No se permitirán soldaduras en obra sin la expresa autorización de la Dirección de Obra.

**b.4.4 Recubrimiento y protecciones:**

Todos los elementos a proveer y colocar deberán ser tratados con recubrimientos de protección contra corrosión, estén o no consignados en planos, debiendo ajustarse los mismos a las especificaciones, las cuales rigen también para superficies que –sin estar indicadas en los planos– resulten o no expresamente indicadas de este pliego.

**b.5. Inspecciones:**

Los trabajos relativos a construcciones metálicas serán objeto de inspecciones en taller efectuados ordinariamente en cualquier oportunidad que la Dirección de Obra estime conveniente.

El criterio a utilizar es que las estructuras metálicas puedan ser desarmadas cuando sea necesario. En consecuencia, sólo se utilizará soldadura en los casos absolutamente imprescindibles, debiendo las mismas ser abulonadas.

**Nota:** Las estructuras saldrán de taller totalmente pintadas con 2 manos de antióxido. Ver pliego Especificaciones Técnicas de Pinturas.

**3.2.1 Insertos y arriostres metálicos**

Los perfiles metálicos se fijarán a las vigas de hormigón ó al tabique de hormigón, según corresponda, mediante una placa metálica con estribos de hierros soldados que quedarán empotrados en el hormigón. Esta placa, deberá llevar los orificios y las varillas roscadas de sección y resistencia necesarios para soportar el anclaje de las vigas y estructuras metálicas que deban fijarse a ellas. Se deberán dejar previstos los elementos necesarios para el inserto desde el momento de armado de los encofrados.

**3.2.2 Vigas metálicas cubierta Planta Química**

Se ejecutarán según lo que se indica en plano correspondiente y planillas.

**3.2.3 Vigas metálicas cubierta Bloque 1 / Sala Máq. / Depósito**

Se ejecutarán según lo que se indica en plano correspondiente y planillas.

**3.2.4 Vigas metálicas Entrepiso Planta Química**



Se ejecutarán según lo que se indica en plano correspondiente y planillas.

**3.2.5 Columnas metálicas Entrepiso Planta Química**

Se ejecutarán según lo que se indica en plano correspondiente y planillas.

**3.2.6 Vigas metálicas Hall Escalera**

Se ejecutarán según lo que se indica en plano correspondiente y planillas.

**3.2.7 Columnas metálicas Hall Escalera**

Se ejecutarán según lo que se indica en plano correspondiente y planillas.

**3.2.8 Refuerzos metálicos de perfilería en huecos y pases**

Se ejecutarán según lo que se indica en plano correspondiente y planillas.

**3.2.9 Estructuras metálicas quiebra vistas Azoteas  
NO INCLUIDO**

**3.2.10 Estructuras metálicas cubierta Depósito Solventes**

Se ejecutarán según lo que se indica en plano correspondiente y planillas.

## 4. CONTRAPISOS Y CARPETAS

**OBJETO DE LOS TRABAJOS** Los trabajos especificados en este rubro comprenden la totalidad de los contrapisos indicados en planos y planillas de locales, con los espesores allí indicados. Independientemente de ello, el Contratista está obligado a alcanzar los niveles necesarios, a fin de garantizar, una vez efectuados los solados, las cotas de nivel definitivas fijadas en los planos. Al construirse los contrapisos, deberá tenerse especial cuidado de hacer las juntas de contracción que correspondan, aplicando los elementos elásticos proyectados en total correspondencia con los que se proyectaron para los pisos terminados.

**CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES** Los materiales a usarse en la ejecución de contrapisos se encuentran especificados en la Planilla de Mezclas y Contrapisos, en el Capítulo 00- GENERALES de este pliego.

**REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS** En general, en los contrapisos, previo a su ejecución, se procederá a la limpieza de materiales sueltos y al eventual rasqueteo de incrustaciones extrañas, mojando con agua antes de colocarlo. Se verificará la ejecución previa a la ejecución del contrapiso en planta baja, de la base de tosca compactada mecánicamente (ítem 2.6). Asimismo, se deberá verificar la previa colocación del manto de polietileno alta densidad como parte de la aislación hidrófuga bajo contrapisos (ítem 5.1). No se podrá comenzar los trabajos de llenado de contrapiso sin la aprobación por escrito por parte de la D.O del nivel de compactación. Donde se indique, se deberá dar la pendiente necesaria para facilitar drenaje de aguas superficiales.

**Se exigirá especial atención a la ejecución de los contrapisos de hormigón en PB, y a las juntas y encuentros entre diferentes tipos de contrapiso, y especialmente en los sectores o locales donde se requiere ejecución de pisos antivibratorios, que implica condiciones especiales.**

Se recalca especialmente la obligación del Contratista de repasar previa a la ejecución de contrapisos, los niveles de las losas terminadas, repicando todas aquellas zonas en que existan protuberancias que emerjan más de 1 cm. por sobre el nivel general del plano de losa terminada. Asimismo al ejecutarse los contrapisos, se deberán dejar los intersticios previstos para el libre juego de la dilatación, aplicando los dispositivos elásticos con sus elementos de fijación, que constituyen los componentes mecánicos de las juntas de dilatación. Se rellenarán los intersticios creados con el material elástico, de comportamiento reversible, garantizando su conservación, o en todo caso diferirse estos rellenos para una etapa posterior, dejando las juntas protegidas. Los contrapisos deberán estar perfectamente nivelados con las pendientes que se requieran en cada caso y los espesores indicados. Deberán tenerse particularmente en cuenta, los desniveles necesarios de los locales con salida al exterior. Las pendientes en todos los pisos perimetrales exteriores al edificio, se harán asegurando un adecuado escurrimiento del agua hacia afuera. En los locales sanitarios, las rejillas de piletas abiertas estarán como mínimo 1,5 cm por debajo del nivel inferior del marco de la puerta que lo separa del local vecino. Todos los contrapisos tendrán un espesor tal que permitan cubrir las cañerías, cajas, piezas especiales, etc., en aquellos casos que sean ejecutados sobre las losas de los entresijos o de cubiertas. Los contrapisos en general se construirán con hormigones y morteros de acuerdo a lo que se establezca y con los materiales que se especifiquen en cada caso y con las características fijadas para cada uno de ellos en el capítulo correspondiente. El hormigón será algo seco y se colocará apisonando su superficie.

### 4.1 C01 Contrapiso sobre terreno natural e: 015m

Se realizarán con un espesor mínimo de 15 cm. La mezcla será del tipo AA (ver planilla). Los contrapisos sobre tierra se cortarán en todo su espesor formando paños de 6 x 6 m. como máximo o como se indique en planos, dejando juntas de 1 cm de ancho por el espesor del contrapiso. Se sellará posteriormente con masilla tipo SILPRUF o equivalente, o poliestireno expandido de 1 cm. a elección de la Dirección de Obra, previa limpieza profunda de la junta. Podrán imprimirse las superficies, diluyendo la masilla hasta la consistencia de una pintura. Dejando secar 15 minutos se procederá a aplicar la masilla, la que será espolvoreada con un mortero seco para servir de mordiente a la aplicación posterior de los solados. Posteriormente se aplicará la capa aisladora

impermeable correspondiente (ítem 5.3). Se prestará particular atención a las juntas perimetrales de encuentro entre los contrapisos y el hormigón o las mamposterías perimetrales.

**4.2 C02 Contrapiso de hormigón en PB Acceso Servicio Hall Sanitarios Circulación**

Se ejecutará contrapiso de hormigón armado de 10cm de espesor, con armadura según cálculo. El hormigón a emplear será un H-17. Se deberán dejar juntas de dilatación, y ejecutar previamente todo trazado de canalizaciones soterradas. Se deberá verificar cuidadosamente el nivel de terminación, según el tipo de solado que lleve el local.

**4.3 C03 Contrapiso de hormigón en Laboratorios y Talleres PB**

Se ejecutará contrapiso de hormigón armado de 12cm de espesor, con armadura según cálculo. El hormigón a emplear será un H-17. Se deberán dejar juntas de dilatación, y ejecutar previamente todo trazado de canalizaciones soterradas. Se deberá verificar cuidadosamente el nivel de terminación, según el tipo de solado que lleve el local, y ejecutar las pendientes necesarias para desagües y drenajes.

**4.4 C04 Contrapiso sobre losas no transitables con pendiente**

Se realizarán con un espesor mínimo de 5 cm. La mezcla será del tipo BB (ver planilla). Los contrapisos sobre losa se cortarán en todo su espesor formando paños de 6 x 6 m. como máximo o como se indique en planos, dejando juntas de 1 cm de ancho por el espesor del contrapiso. Se sellará posteriormente con masilla tipo SILPRUF o equivalente, o poliestireno expandido de 1 cm. a elección de la Dirección de Obra, previa limpieza profunda de la junta. Podrán imprimirse las superficies, diluyendo la masilla hasta la consistencia de una pintura. Dejando secar 15 minutos se procederá a aplicar la masilla, la que será espolvoreada con un mortero seco para servir de mordiente a la aplicación posterior de la carpeta impermeable. Posteriormente se aplicará la carpeta impermeable correspondiente (ítem 4.8). Se prestará particular atención a las juntas perimetrales de encuentro entre los contrapisos y el hormigón o las mamposterías perimetrales, y en el entorno de los embudos pluviales y piezas de ventilación o pases de conductos en losa.

**4.5 C05 Contrapiso sobre losas transitables con pendiente**

Se realizarán con un espesor mínimo de 5 cm. La mezcla será del tipo AA' (ver planilla). Los contrapisos sobre losa se cortarán en todo su espesor formando paños de 6 x 6 m. como máximo o como se indique en planos, dejando juntas de 1 cm de ancho por el espesor del contrapiso. Se sellará posteriormente con masilla tipo SILPRUF o equivalente, o poliestireno expandido de 1 cm. a elección de la Dirección de Obra, previa limpieza profunda de la junta. Podrán imprimirse las superficies, diluyendo la masilla hasta la consistencia de una pintura. Dejando secar 15 minutos se procederá a aplicar la masilla, la que será espolvoreada con un mortero seco para servir de mordiente a la aplicación posterior de la carpeta impermeable. Posteriormente se aplicará la carpeta impermeable correspondiente (ítem 4.8). Se prestará particular atención a las juntas perimetrales de encuentro entre los contrapisos y el hormigón o las mamposterías perimetrales, y en el entorno de los embudos pluviales y piezas de ventilación o pases de conductos en losa.

**4.6 C11 Carpeta de concreto impermeable bajo piso PB**

Se realizarán con un espesor mínimo de 2 cm. La mezcla será del tipo B (ver planilla). Se realizarán sobre el contrapiso, previamente humedecido. Se deberá tener especial cuidado al solapar la carpeta hidrófuga con el cajón hidrófugo de los muros y con las impermeabilizaciones verticales de paramentos y muros.

**No se podrá cubrir con revoque o carpeta hasta que la D.O. dé por aprobados los trabajos de empalmes de aislaciones.**

**4.7 C12 Carpeta de concreto impermeable sobre contrapisos interiores 1º y 2º piso**

Se realizarán con un espesor mínimo de 2 cm. La mezcla será del tipo B (ver planilla). Se realizarán sobre el contrapiso, previamente humedecido. Se deberá tener especial cuidado al solapar la carpeta hidrófuga con los muros y con las impermeabilizaciones verticales de paramentos. La carpeta de concreto se tenderá por debajo de todo tabique de construcción en seco, debiendo sellarse las fijaciones de las soleras de estos tabiques, para asegurar estanqueidad a la planta inferior, respecto de posibles filtraciones que ocurrieran desde el primero o segundo

piso.

**No se podrá cubrir con revoque o carpeta hasta que la D.O. dé por aprobados los trabajos de empalmes de aislaciones.**

#### **4.8 C13 Carpeta de concreto impermeable bajo membranas en terrazas**

Se realizarán con un espesor mínimo de 2 cm. La mezcla será del tipo B (ver planilla). Se realizarán sobre el contrapiso, previamente a la colocación de membrana impermeable. Se deberá tener especial cuidado al solapar la carpeta hidrófuga con el cajón hidrófugo de los muros y con las impermeabilizaciones verticales de paramentos y muros perimetrales de terrazas. **No se podrá cubrir con revoque o carpeta hasta que la D. O. dé por aprobados los trabajos de empalmes de aislaciones.**

#### **4.9 C06 Contrapiso de hormigón antivibratorios en locales PB**

En los lugares y locales indicados en planos de arquitectura y de detalles, se ejecutará un contrapiso de hormigón armado de 30cm de espesor, con armadura según cálculo. El hormigón a emplear será un H-17. Se deberán dejar juntas de dilatación perimetrales, que se sellarán cuidadosamente y ejecutar previamente todo trazado de canalizaciones soterradas. Se deberá verificar el nivel de terminación según el tipo de solado que lleve el local en su totalidad, o el sector circundante a este contrapiso, y ejecutar las pendientes necesarias para desagües y drenajes, si correspondiera.

## 5. AISLACIONES

Se especifican en este rubro, las aislaciones que no forman parte de mamposterías dobles o simples, ni las carpetas aislantes bajo membranas impermeabilizantes. Indistintamente de los ítems en que se encuentren especificadas, se considerarán incluidas en la oferta la totalidad de las aislaciones térmicas e hidrófugas necesarias para el perfecto funcionamiento de las partes del edificio, y de éste en su conjunto. En todos los muros y tabiques, sin excepción, apoyados en cimientos y antes de iniciar el levantamiento de los mismos, se colocará la aislación hidrófuga, que correrá a lo largo de todas las paredes y por debajo de los marcos de las puertas. Se ejecutará revoque impermeable sobre la cara interna de la cámara de aire en los muros dobles de ladrillo visto. Todos los muros exteriores (no importando el espesor) deberán tener revoque hidrófugo en su composición.

### 5.1 Film de polietileno sobre tosca apisonada

El volumen de aporte de tosca deberá compactarse y alisarse perfectamente, debiendo quedar perfectamente nivelado, para recibir manto de polietileno. Se colocará un manto de polietileno de 200 micrones de espesor, color negro. El mismo, deberá proveerse en paños de ancho no menor a 3.00 m, en tramos sin uniones en sentido longitudinal. La superposición entre paños debe ser de un ancho no menor a 30cm, y sellarse con cinta adhesiva de calidad y resistencia a humedad y suciedad. Previo a la colocación del manto de polietileno negro de 200 micrones, se ejecutarán los tendidos de las instalaciones cloacales, y otras que se indiquen enterradas, de modo de no interrumpir la continuidad de aislación que proporciona este manto.

### 5.2 Vertical de concreto con hidrófugo (tanques y otros)

Se realizará en el interior de todas las cubas, cámaras y recintos que contengan líquidos, y/o que se ubiquen enterrados. Se ejecutará con mezcla tipo C (ver planilla de mezclas). Deberá ejecutarse cuidadosamente, otorgando continuidad a la aislación, y terminándose perfectamente alisado.

### 5.3 Aislación tipo cajón en mampostería bloques cerámicos

La capa aisladora horizontal en muros de bloques cerámicos será de tipo cajón (dos capas verticales y dos capas horizontales), y se colocará sobre todos los cimientos de muros y tabiques en forma continua y unida con las capas verticales de aislación hidrófuga. Se hará con mezcla tipo C (ver planilla de mezclas). Sobre ésta capa se colocará una mano de pintura asfáltica de secado rápido tipo Inertoltech de Sika, o similar.

### 5.4 Aislación inferior en mampostería de bloques huecos cerámicos

La capa aisladora horizontal en muros de bloques cerámico huecos será con dos capas horizontales y 2 verticales uniendo las anteriores, y se colocará sobre todos los arranques de muros y tabiques en forma continua y unida con las capas verticales de aislación hidrófuga. Se hará con mezcla tipo C (ver planilla de mezclas). Sobre ésta capa se colocará una mano de pintura asfáltica de secado rápido tipo Inertoltech de Sika, o similar.

### 5.5 Aislación tipo cajón en mampostería bloques de hormigón

La capa aisladora horizontal en muros de bloques de hormigón será de tipo cajón (dos capas verticales y dos capas horizontales), y se colocará sobre todos los cimientos de muros y tabiques en forma continua y unida con las capas verticales de aislación hidrófuga. Se hará con mezcla tipo C (ver planilla de mezclas). Sobre ésta capa se colocará una mano de pintura asfáltica de secado rápido tipo Inertoltech de Sika, o similar.

### 5.6 Lana de vidrio 2" en paredes exteriores construcción en seco

En el interior de los cerramientos perimetrales exteriores de construcción en seco, se colocará manto de lana de vidrio aislante. La lana de vidrio será en rollo, de 2" de espesor, de un mínimo de 15kg/m<sup>3</sup> de densidad, y el Contratista deberá presentar hoja técnica del producto sugerido a proveer.

### 5.7 Barrera de vapor en tabiques exteriores construcción en seco

En todos los tabiques exteriores de construcción en seco, se colocará barrera de vapor constituida por manto de Tyvek, o similar, de primera calidad, perfectamente fijado, y con los resguardos y

solapes sugeridos por el fabricante.

**5.8 Lana de vidrio acústica densidad 35kg/m<sup>3</sup> en tabiques de locales alto ruido**

En el interior de los tabiques perimetrales de los locales indicados como de "alto ruido" (ver planos y planilla de locales), se colocará paneles de lana de vidrio, para un rendimiento acústico mínimo NRC 0,68. Los paneles serán de lana de vidrio acústica 2" de espesor, de 35kg/m<sup>3</sup> de densidad, y el Contratista deberá presentar hoja técnica del producto sugerido a proveer.

## 6. MAMPOSTERÍA Y TABIQUES

Los trabajos de mampostería a realizar para la construcción de la obra, comprenden la ejecución de tabiques, banquetas, dinteles, canaletas, pases, orificios, bases para equipos, conductos, canalizaciones para instalaciones, etc., incluyendo todos los trabajos necesarios estén o no especificados, como colocación de grapas, insertos, elementos de unión, tacos, etc. Asimismo, estén o no especificados, todos aquellos trabajos conexos a tareas de otros rubros que se vinculan con las mamposterías, deben considerarse incluidos sin cargo adicional alguno. Se consideran incluidos en los precios unitarios de la mampostería el armado de todos los tipos de andamios, balancines, silletas, etc. necesarios para efectuar las tareas.

Los mampuestos se asentarán con mortero hidráulico a la cal reforzado según planilla de mezclas, en cantidad tal que al apretar el bloque se mantenga el espesor previsto de 1 a 1,5 cm y que quede a nivel del paramento cuando con posterioridad quede sin revocar, o sea revocado. Las dimensiones y/o totales de los muros se ajustarán en todo a los planos generales, de detalle y a las especificaciones indicadas en los mismos. Los mampuestos, en todos los casos, deberán colocarse mojados, sin golpearlos, se los hará resbalar sobre la mezcla, apretándolos de manera que ésta rebasa las juntas. Las paredes y tabiques de mampostería se ejecutarán en los lugares indicados en los planos, de acuerdo a las reglas del arte sin alabeo ni resaltos que excedan las tolerancias de las medidas de los ladrillos. Las paredes que deban ser trabadas deberán levantarse simultáneamente y a nivel para regularizar su asiento, debiendo efectuarse las trabas en todas las hiladas de los cruces. Cuando los muros se crucen y empalmen, serán trabados en todas las hiladas. Cuando éstos deban empalmarse con otros existentes, se practicará sobre ellos los huecos necesarios para provocar una adecuada trabazón entre ellos. El trabado entre sí de los tabiques deberá realizarse de manera de impedir la formación de juntas verticales continuas, asegurándose el trabajo alternado de los ladrillos.

No se autorizará el empleo de medios ladrillos salvo los imprescindibles para realizar la traba y terminantemente prohibido el empleo de cascotes. La empresa deberá entregar a la Dirección de obra, una muestra de cada tipo de ladrillo a utilizar, para su aprobación. El espesor de los lechos de morteros, no excederá de un centímetro (1 cm.). Los elementos se colocarán utilizando la plomada, el nivel, las reglas, etc., de modo que resulten horizontales, a plomo y alineadas, coincidiendo sus ejes con los indicados o resultantes de los planos correspondientes. Las juntas verticales serán alternadas en dos hiladas sucesivas, consiguiendo una perfecta y uniforme trabazón en el muro; se levantarán simultáneamente para regular el asiento y el enlace de la albañilería. Los muros se ligarán a columnas y/o tabiques de hormigón armado, previamente salpicados con mortero 1:3 (cemento, arena) y por medio de barras de hierro de diámetro 4,2 mm con 50 cm de separación entre ellas, como máximo. Los huecos para andamios o similares, se rellenarán con mezcla fresca y bloques recortados a la medida necesaria. Donde esté prevista una bajada pluvial o similar embutida en los mismos, se dejará en el lugar indicado el nicho correspondiente. En todos los casos se prestará especial atención a la ejecución de las juntas de unión del muro exterior con las carpinterías, verificando el correcto llenado de los marcos y cuidando que la ejecución de los antepechos facilite una rápida evacuación del agua de las ventanas. Todos los trabajos enumerados más arriba, los ejecutará la Empresa como parte integrante de la albañilería, como asimismo la ejecución de amure de grampas, amure de vigas metálicas, perfiles, ménsulas, etc. y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos son necesarios para ejecutar los restantes trabajos.

Mientras se están construyendo las mamposterías de elevación, deberán quedar colocados los marcos o premarcos de las carpinterías, asegurando perfectamente sus grapas con mortero de cemento tipo "A" y se efectuara el colado si así lo requiere el tipo de marco, con el mismo tipo de mortero, pero diluido, asegurándose que queden perfectamente llenados todos los huecos, ya se trate de jambas o umbrales.

En caso de utilizarse tacos para las fijaciones de zócalos, revestimientos, etc., estos serán de forma trapezoidal y protegidos con asfalto o pinturas especiales. La colocación de las carpinterías, deberá efectuarse prolijamente revisando los niveles y plomos antes de proceder a sus fijaciones. Si se colocarán dinteles sobre las carpinterías o vanos, ellos serán, salvo especificación en contrario de hormigón armado, del ancho del tabique de mampostería y de 0,04 m de alto, armados con 4 barras de 8. Los dinteles excederán el ancho del vano o carpintería en 0,20 m para

cada lado de las jambas. Cuando así lo ordene la Dirección de Obra, se armará la mampostería, colocando en el interior de las juntas entre hiladas en forma espaciada hierros redondos de 8 mm. Se colocarán en forma corrida en todos los casos refuerzos de hierro a 15 cm. por debajo de los antepechos. El mortero en las juntas por las que corra el refuerzo de hierro, será en todos los casos mortero de cemento reforzado.

### **Descripción de los componentes**

#### **• Muro externo de ladrillo visto, con junta enrasada en cara vista.**

Se tomará como parámetro para la ejecución de las mamposterías de ladrillo visto con junta enrasada, un sector de un edificio construido en el Campus, a indicar por la D.O. La Contratista deberá respetar ese parámetro, en cuanto a tonos de ladrillos, espesores de juntas, detalles del tipo de terminación, etc.

Llevarán aislación hidrófuga inferior según lo especificado en el ítem 5.5 de este pliego.

La contratista deberá entregar a la DDO una muestra del tipo de ladrillo que proponga utilizar, previo a su provisión, para ser aprobado. Una vez aprobado, se guardará como parámetro para comparar con el material a proveer y colocar.

#### **• Aislación térmica de planchas de poliestireno expandido e=40mm de 15kg/m<sup>3</sup>.**

En el interior de la cámara de aire, se colocarán planchas de poliestireno expandido de 40mm de espesor, con una densidad de 15kg/m<sup>3</sup>, que deberán ocupar la totalidad de la cámara, colocándose a tope en vertical y en horizontal.

#### **• Cámara de aire (de 4 a 6 cm)**

La cámara de aire quedará perfectamente libre de excesos de mortero de juntas. Llevará un ancho libre máximo de 6cm y un mínimo de 4cm.

#### **• Barrera de vapor de pintura asfáltica en base acuosa sobre revoque hidrófugo.**

La cara hacia la cámara de aire de la mampostería interior, se terminará con pintura asfáltica en base acuosa Inertoltech de SIKA, o similar, que se aplicará sobre toda la superficie del revoque hidrófugo, incluyendo el encuentro entre revoque y fondo de cámara. Las superficies deben estar firmes, sanas, limpias de polvo, libres de pinturas, de aceite y/o barnices, manchas y residuos flojos de morteros.

#### **• Revoque hidrófugo inerte tipo B (ver planilla de mezclas)**

Se ejecutará revoque impermeable sobre la cara hacia la cámara de aire de la mampostería interior en los muros dobles. El material deberá formar una capa continua de un espesor no inferior a 1 cm, incluyendo el encuentro entre revoque y fondo de cámara, que deberá quedar prolijamente redondeado formando canaleta.

#### **• Muro de bloque cerámico hueco no portante 18x18x33cm.**

Se ejecutarán en albañilería de ladrillos huecos cerámicos 18/18/33cm los tabiques determinados en plano AP-02. Se tendrán en cuenta las restantes especificaciones hechas para la albañilería común. Llevarán aislación hidrófuga inferior según lo especificado en el ítem 5.6 de este pliego. Se asentarán con mortero tipo G (ver planilla de mezclas). Deberán ser mojados antes de usarlos y al colocarlos se observarán las especificaciones que se determinan para los ladrillos comunes. No podrán cargarse sobre el contrapiso, sino que siempre deberá ejecutarse sobre viga de fundación. La contratista deberá entregar a la DDO una muestra del tipo de ladrillo que proponga utilizar, previo a su provisión, para ser aprobado. Una vez aprobado, se guardará como parámetro para comparar con el material a proveer y colocar.

#### **• Muro de bloque cerámico hueco no portante 12x18x33cm.**

Se ejecutarán en albañilería de ladrillos huecos cerámicos 12/18/33cm los tabiques determinados en plano AP-02. Se tendrán en cuenta las restantes especificaciones hechas para la albañilería común. Llevarán aislación hidrófuga inferior según lo especificado en el ítem 5.6 de este pliego. Se asentarán con mortero tipo G (ver planilla de mezclas). Deberán ser mojados antes de usarlos y al colocarlos se observarán las especificaciones que se determinan para los ladrillos comunes. No podrán cargarse sobre el contrapiso, sino que siempre deberá ejecutarse sobre viga de fundación. La contratista deberá entregar a la DDO una muestra del tipo de ladrillo que proponga utilizar,



previo a su provisión, para ser aprobado. Una vez aprobado, se guardará como parámetro para comparar con el material a proveer y colocar.

• **Revoque interior (jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según local.**

Se ejecutará el revoque interior que corresponda, según lo indicado para el tipo de muro especificado, y lo indicado en planilla de mezclas, planilla de locales y planos de detalle de locales.

• **Revoque exterior (enlucido hidrófugo, jaharro y enlucido o revestimiento exterior) que corresponda, según local.**

Se ejecutará el revoque exterior que corresponda, según lo indicado para el tipo de muro especificado, y lo indicado en planilla de mezclas, Planos de vistas y detalles de arquitectura, planilla de locales y planos de detalle de locales.

**Tipologías de muros**

**6.1 M1 Ladrillo visto junta enrasada y ladrillo hueco 12 revocado**

Se trata de un muro doble que tendrá los siguientes componentes, de exterior hacia interior:

- Muro externo de ladrillo visto, con junta enrasada en cara exterior.
- Aislación térmica de planchas de poliestireno expandido  $e=40\text{mm}$  de  $15\text{kg/m}^3$ .
- Cámara de aire (de 4 a 6 cm)
- Barrera de vapor de pintura asfáltica en base acuosa sobre revoque hidrófugo.
- Revoque hidrófugo inerte tipo B
- Muro de bloque cerámico hueco no portante  $12 \times 18 \times 33\text{cm}$ .
- Revoque interior (jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según local.

Se deberán respetar en pasillos las vueltas de paramentos de ladrillos, según planos y documentación gráfica adjunta.

**6.2 M3 Ladrillo hueco 18 revocado Interior**

Se trata de un muro que tendrá los siguientes componentes, de exterior hacia interior:

- Revoque exterior (enlucido hidrófugo, jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según terminación exterior.
- Muro de bloque cerámico hueco no portante  $18 \times 18 \times 33\text{cm}$ .
- Revoque interior (jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según local.

**6.3 M3E2 Ladrillo hueco 18 revocado Exterior ambas caras**

Se trata de un muro que tendrá los siguientes componentes, de exterior hacia interior:

- Revoque exterior (enlucido hidrófugo, jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según terminación exterior.
- Muro de bloque cerámico hueco no portante  $18 \times 18 \times 33\text{cm}$ .
- Revoque exterior (enlucido hidrófugo, jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según terminación exterior.

**6.4 M3E Ladrillo hueco 18 revocado Exterior**

Se trata de un muro que tendrá los siguientes componentes, de exterior hacia interior:

- Revoque exterior (enlucido hidrófugo, jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según terminación exterior.
- Muro de bloque cerámico hueco no portante  $18 \times 18 \times 33\text{cm}$ .
- Revoque interior (jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según local.

**6.5 M4V1 Ladrillo visto junta enrasada interior -Revocado**

En sectores indicados en plano AP-02 se deberán ejecutar muros de mampostería de ladrillos vistos elegidos de 0,15 de ancho, con junta enrasada hacia una cara, y revoque sobre la otra cara. El revoque será jaharro de tipo D y enlucido de tipo E.

Se trata de un muro que tendrá los siguientes componentes, de exterior hacia interior:

- Muro de ladrillo visto, con junta enrasada en cara exterior.

- Revoque interior (jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según local.

Se deberán respetar en pasillos las vueltas de paramentos de ladrillos, según planos y documentación gráfica adjunta. Todos los paramentos estarán tratados de acuerdo a lo especificado en el rubro pintura.

#### **6.6 M4V2 Ladrillo visto junta enrasada ambas caras – interior**

En sectores indicados en plano AP-02 se deberán ejecutar muros de mampostería de ladrillos vistos elegidos de 0,15 de ancho, con junta enrasada hacia ambas caras.

Se trata de un muro que tendrá los siguientes componentes, de exterior hacia interior:

- Muro de ladrillo visto, con junta enrasada en cara exterior.

Se deberán respetar en pasillos las vueltas de paramentos de ladrillos, según planos y documentación gráfica adjunta. Todos los paramentos estarán tratados de acuerdo a lo especificado en el rubro pintura.

#### **6.7 M4VE Ladrillo visto junta enrasada – Exterior**

En parapetos de losas, y exterior de vigas, etc., y sectores indicados en plano AP-02 se deberán ejecutar muros de mampostería de ladrillos vistos elegidos de 0,15 de ancho, con junta enrasada hacia su cara vista, y con revoque exterior en su otra cara.

Se trata de un muro que tendrá los siguientes componentes, de exterior hacia interior:

- Muro de ladrillo visto, con junta enrasada en cara exterior.
- Revoque exterior (enlucido hidrófugo, jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según terminación exterior.

#### **6.8 M6 Ladrillo visto junta enrasada ambas caras con cámara de aire**

Se tomará como parámetro para la ejecución de la mampostería de ladrillo visto, un sector de un edificio construido en el Campus, a determinar por la D.O.

Se trata de un muro doble que tendrá los siguientes componentes, de exterior hacia interior:

- Muro externo de ladrillo visto, con junta enrasada en cara exterior.
- Aislación térmica de planchas de poliestireno expandido  $e=40\text{mm}$  de  $15\text{kg/m}^3$ .
- Cámara de aire (de 4 a 6 cm)
- Barrera de vapor de pintura asfáltica en base acuosa sobre revoque hidrófugo.
- Revoque hidrófugo inerte tipo B
- Muro interno de ladrillo visto, con junta enrasada en cara vista.

Se deberán respetar en pasillos las vueltas de paramentos dobles de ladrillos, según documentación gráfica adjunta.

#### **6.9 M7 Ladrillo hueco 12 revocado interior**

Se trata de un muro que tendrá los siguientes componentes, de exterior hacia interior:

- Revoque interior (jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según local.
- Muro de bloque cerámico hueco no portante  $12 \times 18 \times 33\text{cm}$ .
- Revoque interior (jaharro y enlucido o revestimiento) que corresponda, según local.

#### **6.10 M10 Parasol ladrillo común visto junta enrasada 15cm**

Se ubicarán en los parasoles a ejecutarse enmarcados en las "viseras" de hormigón armado visto (ítem 3.1.13) que se ubican en los muros dobles orientados hacia calle Sarratea de los 3 bloques de aulas, laboratorios y talleres del edificio. Estos parasoles, se componen de pilares de ladrillos vistos con el tamaño de un ladrillo, que llevarán junta enrasada en todas sus caras. Se elevarán apoyados en la losa inferior de la "visera", hasta alcanzar el fondo de la losa superior de la "visera". Serán levantados en perfecto aplome, y llevarán insertos metálicos en toda su altura y accesorios necesarios para garantizar su resistencia y asegurar su fijación entre las losas superior e inferior. Especialmente, deberán soportar esfuerzos de corte horizontal, sin desmoronarse. En planta, se ubicarán con la inclinación y la separación entre pilares, que se indica en planos, y según

indicaciones de la DDO. La contratista deberá ejecutar un sector de muestra, efectuando los ajustes necesarios hasta lograr la aprobación de la DDO.

- 6.1 T1 Ladrillo hueco 18 revocado interior y rev. Chapa lisa exterior
- 6.2 T1b Ladrillo hueco 18 revocado interior y revocado exterior (muro contra futuro núcleo)
- 6.3 T1c Ladrillo hueco 18 rev. Cerámico y rev. Chapa lisa exterior
- 6.4 T2 Bloque de Hormigón 20x20x40 con revest. chapa trapezoidal exterior
- 6.5 T2b Bloque de Hormigón 20x20x40 interior
- 6.6 T3 Tabique Exterior constr. en seco con estruct. met., revest. chapa trapez. y placa roca de yeso interior
- 6.7 T3b Tabique Interior constr. en seco con estruct. met., revest. chapa trapez. y placa roca de yeso interior
- 6.8 T4 Placa roca de yeso 2 caras sobre perfilería C100 chapa doblada
- 6.9 T4b Placa roca de yeso 2 caras ESTRUCTURA INDEPENDIENTE sobre perfilería C100 chapa doblada
- 6.10 T5 Placa roca de yeso 2 caras sobre perfilería chapa galvanizada (locales chicos) (ESPECIFICAR ARRIOSTRE A FONDO LOSAS)
- 6.11 T5b Placa roca de yeso 1 cara sobre perfilería chapa galvanizada
- 6.12 T6 Tabique vidriado con est.aluminio divisor oficinas
- 6.13 T7a Ladrillo hueco 12 revocado una cara y revest. Cerámico una cara
- 6.14 T7b Ladrillo hueco 12 revest. Cerámico 2 caras
- 6.15 T7c Ladrillo hueco 12 revocado ext. una cara y revest. Chapa una cara
- 6.16 T7d Ladrillo hueco 12 revocado ambas caras
- 6.17 T7e Ladrillo hueco 12 revocado ext. una cara y revocado interior
- 6.18 T8a Ladrillo hueco 18 revocado una cara y revest. Cerámico una cara
- 6.19 T8b Ladrillo hueco 18 revocado 2 caras
- 6.20 Tabique T9 H<sup>9</sup>A° no estructural antiexplosivo
- 6.21 Tabique cerramiento provisorio exterior con perf. C100, aislamiento y 2 caras placa cementicia

## 7. REVOQUES

No se procederá a la ejecución de revoques en paredes ni tabiques hasta que se haya producido su total asentamiento. En los paramentos, antes de proceder a aplicarse el revoque deberán efectuarse las siguientes operaciones: a) Se ubicarán y limpiarán todas las juntas; b) Se procederá a la limpieza de la pared dejando los ladrillos bien a la vista y eliminando todas las partes de mortero adherido en forma de costras en la superficie; c) Deberá humedecerse suficientemente la superficie de los ladrillos y todo paramento existente sobre el que se vaya a aplicar el revoque.

### 7.1 Jaharro a la cal

Sobre mampostería de ladrillos de todo tipo, tabiques de hormigón, o sobre azotado hidrófugo vertical, se aplicará jaharro a la cal. Para que el revoque tenga una superficie plana y no alabeada se procederá a la construcción de fajas a menos de 1 m. de distancia entre las que se rellenará con el mortero para conseguir eliminar todas las imperfecciones y deficiencias de las paredes de ladrillo y la tolerancia de medidas. Cuando se deba aplicar previamente aislación hidrófuga, el jaharro se aplicará antes que comience su fragüe. El espesor mínimo de los mismos será de 2 cm, y estarán perfectamente reglados y aplomados, debiendo quedar preparados en cada caso, para recibir enlucido a la cal,

o revoque texturado, o revestimiento del tipo que se especifique, según el caso. El jaharro se terminará con peine grueso y rayado para facilitar la adherencia del enlucido a la cal, cuando corresponda.

Se ejecutará con mezcla tipo D (ver planilla de mezclas).

### 7.2 Enlucido sobre jaharro

Para la ejecución de enlucido a la cal se usará morteros tipo "E" con arena fina, la que será previamente tamizada, para asegurar la eliminación de toda impureza y exceso de material grueso. El enlucido a la cal se alisará perfectamente con frataz de madera. Las rebarbas o cualquier defecto de la superficie se eliminará pasando un fieltro ligeramente humedecido. Una vez seco y fraguado, se usará lija fina. Los jaharros, donde se especifique en el plano, se terminarán con enlucidos a la cal terminados al fieltro o con otro tipo de revestimientos cementicios o plásticos con color incorporado, tipo salpicrete ó similar, según se indique en la planilla de locales, o planos de detalles con terminaciones. Todos los enlucidos se realizarán posteriormente a la colocación de toda la cañería o instalación. Se ejecutará con mezcla tipo E (ver planilla de mezclas).

### 7.3 Revoque impermeable bajo revestimiento

Se ejecutará un azotado de mortero de cemento y arena con agregado de hidrófugos de la mejor calidad, y de un espesor no inferior a 5 mm. Se ejecutará con mezcla tipo B (ver planilla de mezclas).

Una vez efectuado dicho azotado y antes que culmine su fraguado, para facilitar su adherencia, se extenderá una capa de revoque grueso o jaharro del tipo indicado en la planilla de morteros, en un espesor de 10 mm. como mínimo.

Se ejecutará con mezcla tipo D (ver planilla de mezclas).

### 7.4 Revoque impermeable exterior completo

En general y salvo indicación expresa, en todo paramento exterior y antes de procederse a la construcción de cualquier tipo de revoque, se ejecutará un azotado de mortero de cemento y arena con agregado de hidrófugos de la mejor calidad, y de un espesor no inferior a 5 mm. Se ejecutará con mezcla tipo B (ver planilla de mezclas).

Una vez efectuado dicho azotado y antes que culmine su fraguado, para facilitar su adherencia, se extenderá una capa de revoque grueso o jaharro del tipo indicado en la planilla de morteros, en un espesor de 10 mm. como mínimo.

Se ejecutará con mezcla tipo D (ver planilla de mezclas).

### 7.5 Tomado de juntas hormigón -mampostería con metal desplegado

En caras exteriores o interiores de muros, donde existan columnas, vigas o tabiques de hormigón que interrumpan o se encuentren con las paredes de mampostería, se aplicará sobre todo el ancho de la superficie del elemento de hormigón y con un sobreancho de por lo menos 30 cm a cada lado del paramento interrumpido, una hoja de metal desplegado, que llevará debajo una tira de ruberoid de ancho menor. Los bordes de la hoja de metal desplegado serán atrapados con azotado de

concreto cementicio. A los efectos de asegurar el metal desplegado deberá dejarse tanto en las estructuras de hormigón como en la mampostería pelos de menos de 6 mm durante el proceso de construcción. Asimismo, se revestirán las cañerías y conductores de cualquier fluido caliente con tela o cartón de amianto (o material que cumpla la función de aislación térmica) debidamente asegurado, para evitar los posteriores desprendimientos del revoque como consecuencia de la dilatación por el exceso de temperatura.

#### **7.6 Enlucido plástico texturado color en exterior y galerías**

Se colocará en todos los paramentos indicados en planos de detalle de arquitectura y planilla de locales. La superficie debe estar perfectamente plana y libre de alabeos, y para su ejecución se seguirá en forma minuciosa las indicaciones del fabricante. Antes de realizar el trabajo se deberá presentar el producto para su aprobación por la D.O., y una vez aprobado el producto, se deberá ejecutar una muestra que deberá ser aprobada por la D.O. Los jaharros, donde se especifique en el plano, se terminarán con enlucidos a la cal terminados al fieltro o con otro tipo de revestimientos cementicios o plásticos con color incorporado, tipo salpicrete ó similar, según se indique en la planilla de locales, o planos de detalles con terminaciones. Todos los enlucidos se realizarán posteriormente a la colocación de toda la cañería o instalación. La D.O. seleccionará el color y tipo de textura del enlucido a aplicar. El material a aplicar será de un tipo tal que tenga un rendimiento mínimo en peso de 3kg por cada m<sup>2</sup> a ejecutarse, y se aplicará a mano con llana, o se proyectará con pistola, según indicaciones de la D.O.

#### **Procedimiento para aplicación de enlucido plástico texturado:**

- 1-Remover con espátula partes flojas o descascaradas, limpiar con cepillo para eliminar restos de polvo en el jaharro.
- 2-Con una solución de cloro en agua 1:1 lavar la superficie, enjuagar con agua y dejar secar.
- 3-Aplicar una base acrílica impermeabilizante exterior de color idéntico al enlucido a aplicar. Dejar secar 4 Hs mínimo.
- 4-Proyectar con pistola de taza abierta, o aplicar con llana a mano el revestimiento de textura y color elegidos, según el tipo definido.

**En caso de fisuras o grietas, se deberá aplicar malla plástica y masa de reparación, previo a aplicarse la base impermeabilizante.**

**7.1 Jaharro a la cal**

**7.2 Enlucido sobre jaharro**

**7.3 Revoque impermeable bajo revestimiento**

**7.4 Revoque impermeable exterior completo en muros de carga, plenos y mamp. Azoteas**

**7.5 Tomado de juntas hormigón - mampostería con metal desplegado**

**7.6 Azotado impermeable en cara exterior con pintura asfáltica sobre mamp. Ext., columnas, vigas, etc. (protección temporal)**

**7.7 Enlucido exturado color sobre revoque imp. Muros de carga, plenos, y mamp. Azoteas**

## 8. CIELORRASOS

Los tabiques, revestimientos y cielorrasos de construcción en seco se colocarán en todos los locales, según se indica en planos y planilla de locales. Los mismos deberán ser ejecutados ajustándose en un todo de acuerdo a las indicaciones de los planos correspondientes e instrucciones que oportunamente imparta la Dirección y/o Inspección de Obra.

**Se pretenderá una terminación perfectamente lisa, sin manchas ni retoques aparentes. En todos los casos, se verificará el paralelismo de los revestimientos y cielorrasos con los cabezales y laterales de marcos y contramarcos de aberturas. Se deberá prever dentro de la ejecución de los cielorrasos, y conforme a los que se indique en planos, los huecos que albergarán artefactos embutidos de iluminación como así también los difusores para la climatización.**

Se deberán colocar todas las placas para la realización de los tabiques, revestimientos y cielorrasos, desmontables o no, según se indica en planos y planilla de locales. La oferta deberá incluir la colocación de todas las bocas de inspección que fueran necesarias para la intervención de reparaciones o accesos a mecanismos, por ejemplo accesos a AA, bandejas de canalización de instalaciones, máquinas de enrollar, equipos de termomecánica, etc. Las mismas tendrán un marco firme y superficie adecuada, y no se admitirán deformaciones en su perímetro. Se realizarán según indicaciones normalizadas del fabricante. Las bocas de inspección serán de 60x60cm, excepto los casos donde lo indique la D.O. Se deberá ejecutar tantas bocas de inspección como solicite la D.O. Todos los cielorrasos llevarán una buña perimetral de perfilera tipo Durlock, del tipo especificado por el fabricante. Asimismo, en todos los encuentros con carpinterías llevará garganta con 10cm de profundidad. Previo a la ejecución de las mismas se deberá presentar la muestra a la D.O.

### **8.1 Tabique de placa cementicia perfilera 100mm doble placa 10+15mm ambas caras c/aislación de lana de vidrio (35kg/m<sup>3</sup> e=50mm) en divisores aulas**

Estos tabiques de construcción en seco tienen funciones de aislación acústica. Por ello, serán ejecutados cuidando especialmente el cierre de todo el perímetro y se extenderán desde la carpeta de asiento de los pisos interiores, hasta alcanzar la cubierta de cada local donde se indique su construcción. Serán construidos con doble placa cementicia en ambas caras, de 10mm la interior, y de 15mm la exterior, por cada cara. La colocación de las placas deberá ejecutarse en sentido vertical, y de modo tal que las juntas entre ellas, tanto en horizontal como en vertical, queden a mitad de la placa exterior en cada cara. Las mismas se montarán sobre estructura metálica galvanizada, y llevarán juntas tomadas con cinta micro perforada enduñadas completamente y colocadas en sentido vertical. Serán de tipo Superboard de Eternit, o similar calidad, y marca reconocida en plaza, y la contratista deberá presentar muestra para ser aprobada por la D.O. Llevarán aislación de lana de vidrio de 2" de espesor (35 kg/m<sup>3</sup>) en el interior del tabique. La estructura metálica estará formada por montantes "C" de 100mm, de la Línea Placostil ó similar con ala de 50mm. Las mismas se colocarán cada 40 cm de eje a eje, entre una y otra. Las soleras "U", serán de 100mm, con ala de 50mm Placostil ó similar. Se colocará cinta adhesiva de polietileno aislante (de 5cm de ancho y 5mm de espesor) en el dorso de las soleras superiores e inferiores, y en los laterales de las montantes que estén en contacto con paredes de mampostería perimetral. El borde inferior de las placas deberá despegarse 15mm del nivel de piso terminado. Las placas cementicias se vincularán a la estructura metálica a través de tornillos auto perforantes. Se debe prestar especial atención cuando en los tabiques de construcción en seco luego se colgarán equipos o elementos de cualquier tipo atornillados al tabique, para lo cual se deberá prever de antemano las ubicaciones de los elementos, y al armar los tabiques se deberán dejar los refuerzos según especificaciones técnicas del fabricante. Una vez terminados dichos tabiques, los mismos deberán ser lo suficientemente rigidizados a fin de conferir seguridad y estabilidad. En caso que lleven algún tipo de carpinterías sobre la tabiquería, se ejecutará un premarco para la sujeción a la estructura de la tabiquería. Se deberá prever un refuerzo en la estructura de las tabiquerías para colocación de las mismas, como también en la unión de los tabiques previendo la utilización de tubo estructural de refuerzo de ser necesario. Queda incluido en la presente las caladuras y adecuaciones para tomacorrientes, pases e insertos de todo tipo. Dichos trabajos deberán ser efectuados por mano de obra especializada para tal fin.

### **8.2 Tabique de placa cementicia doble estruct. perfilería 70mm doble placa 15+15mm ambas caras c/aislación de lana de vidrio (35kg/m<sup>3</sup> e=50mm) en talleres Seco y Húmedo**

Estos tabiques de construcción en seco tienen funciones de aislación acústica. Por ello, serán ejecutados cuidando especialmente el cierre de todo el perímetro y se extenderán desde la carpeta de asiento de los pisos interiores, hasta alcanzar la cubierta de cada local donde se indique su construcción. Serán construidos con doble estructura independiente y doble placa cementicia en ambas caras, ambas de 15mm de espesor, por cada cara. La colocación de las placas deberá ejecutarse en sentido vertical, y de modo tal que las juntas entre ellas, tanto en horizontal como en vertical, queden a mitad de la placa exterior en cada cara. Cada par de placas que conforman una cara, se montarán sobre una estructura metálica galvanizada propia, y llevarán juntas tomadas con cinta micro perforada enduídas completamente y colocadas en sentido vertical. Serán de tipo Superboard de Eternit, o similar calidad, y marca reconocida en plaza, y la contratista deberá presentar muestra para ser aprobada por la D.O. Llevará aislación de lana de vidrio de 2" de espesor (35 kg/m<sup>3</sup>) en el interior del tabique. Cada una de las 2 estructuras metálicas estará formada por montantes "C" de 70mm, de la Línea Placostil ó similar con ala de 40mm. Las mismas se colocarán cada 40 cm de eje a eje, entre una y otra. Las soleras "U", serán de 70mm, con ala de 40mm Placostil ó similar. Se colocará cinta adhesiva de polietileno aislante (de 5cm de ancho y 5mm de espesor) en el dorso de las soleras superiores e inferiores, y en los laterales de las montantes que estén en contacto con paredes de mampostería perimetral. El borde inferior de las placas deberá despegarse 15mm del nivel de piso terminado. Las placas cementicias se vincularán a la estructura metálica a través de tornillos auto perforantes. No existirá vinculación entre ambas estructuras. Se debe prestar especial atención cuando en los tabiques de construcción en seco luego se colgarán equipos o elementos de cualquier tipo atornillados al tabique, para lo cual se deberá proveer de antemano las ubicaciones de los elementos, y al armar los tabiques se deberán dejar los refuerzos según especificaciones técnicas del fabricante. Una vez terminados dichos tabiques, los mismos deberán ser lo suficientemente rigidizados a fin de conferir seguridad y estabilidad. En caso que lleven algún tipo de carpinterías sobre la tabiquería, se ejecutará un premarco para la sujeción a la estructura de la tabiquería. Se deberá prever un refuerzo en la estructura de las tabiquerías para colocación de las mismas, como también en la unión de los tabiques previendo la utilización de tubo estructural de refuerzo de ser necesario. Queda incluido en la presente las caladuras y adecuaciones para tomacorrientes, pases e insertos de todo tipo. Dichos trabajos deberán ser efectuados por mano de obra especializada para tal fin.

### **8.3 Friso acústico superior en aulas con estructura y placa de cielorraso desmontable y bastidor de soporte**

#### **NO INCLUIDO**

En los locales indicados en plano ACI-01 se deberá proveer y colocar un friso perimetral superior compuesto por paneles de lana de vidrio Tipo Isover modelo Andina Isocustic velo blanco, o equivalente de primera marca y calidad, de 610mm x 610mm y 25mm de espesor con un NRC de 0.86 mínimo. Las placas del friso se montarán sobre una estructura de perfilería metálica tipo "T" con su cara vista en color blanco, de 25mm de ala soporte con la modulación solicitada según las placas y con esquema de armado a ser presentado por la contratista, para ser revisado y aprobado por la Inspección de Obra previo montaje. La contratista deberá garantizar que el tipo de placa a colocar mantenga la rigidez y verticalidad, sin deformaciones, y quedando perfectamente fijada y sin posibilidad de movimiento. La estructura será de perfilería de chapa galvanizada prepintada (en caliente) blanca. Los perfiles perimetrales "L" cuentan con ala de 24 mm. Los largueros "T" con alas de 24 mm, colocados cada 0.60 m, irán fijados a las paredes de las aulas, de modo de garantizar la verticalidad y la rigidez de las placas colocadas en vertical. La distancia entre fijaciones deberá respetar las instrucciones que determine el fabricante de placas. Los largueros se ubicarán de forma tal de soportar el peso del friso, incluyendo el peso propio de las placas y estructura, como así mismo las rejillas, difusores, y otros elementos a ubicarse o impactar el friso, estableciéndose una distancia mínima entre largueros de 1.20 m. Los travesaños "T" de 0.60 m con alas de 24 mm, se colocarán cada 60 cm. La terminación inferior del friso debe ser prolija y recta, cerrando en la totalidad del perímetro el encuentro entre perfilería y terminación de paredes. El sistema debe prever la inclusión de artefactos lumínicos embutidos, rejillas de aire acondicionado o extracción, tapas de inspección, detectores de humo, señalización de emergencia, seguridad, y otros elementos.

### **8.4 Revestimiento interior con placa cementicia junta tomada, y estruct. galvanizada de**

**cerramiento cobertores entrepiso**

Será construido con una placa cementicia de 10mm de espesor. Las placas se montarán sobre estructura metálica galvanizada, fijada a la estructura del cobertor y llevarán juntas tomadas con cinta micro perforada enduídas completamente. Serán de tipo Superboard de Eternit, o similar calidad, y marca reconocida en plaza, y la contratista deberá presentar muestra para ser aprobada por la D.O. Llevará aislación de lana de vidrio de 2" de espesor (35 kg/m<sup>3</sup>) entre la placa y la chapa de revestimiento del cobertor. Se colocará cinta adhesiva de polietileno aislante (de 5cm de ancho y 5mm de espesor) en el dorso de las soleras superiores e inferiores, y en los laterales de las montantes que estén en contacto con paredes de mampostería perimetral. El borde inferior de las placas deberá despegarse 15mm del nivel de piso terminado. Las placas cementicias se vincularán a la estructura metálica a través de tornillos auto perforantes. Se debe prestar especial atención cuando en los tabiques de construcción en seco luego se colgarán equipos o elementos de cualquier tipo atornillados al tabique, para lo cual se deberá proveer de antemano las ubicaciones de los elementos, y al armar los tabiques se deberán dejar los refuerzos según especificaciones técnicas del fabricante. Una vez terminados dichos tabiques, los mismos deberán ser lo suficientemente rigidizados a fin de conferir seguridad y estabilidad. En caso que lleven algún tipo de carpinterías sobre la tabiquería, se ejecutará un premarco para la sujeción a la estructura de la tabiquería. Se deberá prever un refuerzo en la estructura de las tabiquerías para colocación de las mismas, como también en la unión de los tabiques previendo la utilización de tubo estructural de refuerzo de ser necesario. Queda incluido en la presente las caladuras y adecuaciones para tomacorrientes, pases e insertos de todo tipo. Dichos trabajos deberán ser efectuados por mano de obra especializada para tal fin.

**8.4 Cielorraso suspendido desmontable de placas de lana de vidrio 0,61 x 0,61m Andina PVC blanco 20mm (NRC 0,65) en circulaciones bloques****NO INCLUIDO**

Este cielorraso posee funciones acústicas, por lo que el funcionamiento del sistema completo, deberá garantizar un coeficiente NRC de 0.65 mínimo. Sobre los sectores indicados en plano ACI-01 se colocará cielorraso de placas de lana mineral de tipo Cortega de Armstrong, con terminación texturada color blanco, ó calidad equivalente de 60 cm x 60 cm x 8 mm de espesor. La estructura será de perfilería de chapa galvanizada prepintada (en caliente) blanca. Los perfiles perimetrales "L" cuentan con ala de 24 mm. Los largueros "T" con alas de 24 mm, colocados cada 0.60 m, irán colgados de la estructura de la losa con alambre galvanizado pretensado de 14. La distancia entre tensores deberá respetar las instrucciones que determine el fabricante de placas. Los largueros se ubicarán de forma tal de soportar el peso del cielorraso, incluyendo el peso propio de las placas y estructura, como así mismo los artefactos de iluminación, rejillas, difusores, y otros elementos a ubicarse en cielorrasos, estableciéndose una distancia mínima entre largueros de 1.20 m. Los travesaños "T" de 0.60 m con alas de 24 mm, se colocarán cada 60 cm. El sistema debe prever la inclusión de artefactos lumínicos embutidos, rejillas de aire acondicionado o extracción, tapas de inspección, detectores de humo, señalización de emergencia, seguridad, y otros elementos.

**8.5 Cielorraso suspendido desmontable de placas acústicas 0,61 x 0,61m Andina ISOCUSTIC velo blanco 40mm en Aulas (refuerzos para artefactos y equipamientos)****NO INCLUIDO**

Sobre los sectores indicados en plano ACI-01 se deberá proveer y colocar un cielorraso compuesto por paneles de lana de vidrio Tipo Isover modelo Andina Isocustic velo blanco, o equivalente de primera marca y calidad, de 610mm x 610mm y 40mm de espesor. Las placas del cielorraso se montarán sobre una estructura de perfilería metálica tipo "T" con su cara vista en color blanco, de 25mm de ala soporte con la modulación solicitada según las placas y con esquema de armado a ser presentado por la contratista, para ser revisado y aprobado por la Inspección de Obra previo montaje. La estructura será de perfilería de chapa galvanizada prepintada (en caliente) blanca. Los perfiles perimetrales "L" cuentan con ala de 24 mm. Los largueros "T" con alas de 24 mm, colocados cada 0.60 m, irán colgados de la estructura de la losa con alambre galvanizado pretensado de 14. La distancia entre tensores deberá respetar las instrucciones que determine el fabricante de placas. Los largueros se ubicarán de forma tal de soportar el peso del cielorraso, incluyendo el peso propio de las placas y estructura, como así mismo los artefactos de iluminación, rejillas, difusores, y otros elementos a ubicarse en cielorrasos, estableciéndose una distancia mínima entre largueros de 1.20 m. Los travesaños "T" de 0.60 m con alas de 24 mm, se colocarán cada 60 cm. El sistema debe prever la inclusión de artefactos lumínicos embutidos, rejillas de aire



acondicionado o extracción, tapas de inspección, detectores de humo, señalización de emergencia, seguridad, y otros elementos.

#### **8.6 Cielorraso suspendido de placas roca de yeso perforado Durlock exSound perforación Cuadrada (NRC 0,68 min.) con lana de vidrio acústica 2" en Comedor, Talleres y Labs. con pendiente, y Sala Consejo**

##### **NO INCLUIDO**

Este cielorraso posee funciones acústicas, por lo que el funcionamiento del sistema completo, deberá garantizar un coeficiente NRC de 0.68 mínimo. Sobre los sectores indicados en plano ACI-01, y planos de detalle se colocará cielorraso de placas de roca de yeso perforado de tipo Durlock exSound, o similar calidad, modelo con perforación Cuadrada de 12mm de espesor, para un rendimiento acústico mínimo NRC 0,68 con lana de vidrio acústica 2", de 35kg/m<sup>3</sup> de densidad, con velo blanco. Las placas se colocarán con junta tomada. Deberá presentarse plano ejecutivo para aprobación de la D.O., con la propuesta de modulación de los paños perforados y las fajas llenas de las placas a montarse. El sistema debe prever la inclusión de artefactos lumínicos embutidos, rejas de aire acondicionado, tapas de inspección, detectores de humo, señalización de emergencia, seguridad, y otros elementos.

En locales Comedor, SUM y Talleres y Laboratorios, el cielorraso irá colocado por debajo de la estructura de la cubierta, y llevará la misma pendiente que ésta. Como estructura de sostén se utilizarán perfiles estructurales de chapa galvanizada N° 24, de 70 mm., fijados a la estructura de la cubierta. Los elementos de anclaje serán galvanizados. Los largueros se ubicarán de forma tal de soportar el peso del cielorraso, incluyendo el peso propio de las placas y estructura, como así mismo los artefactos de iluminación, rejillas, difusores, y otros elementos a ubicarse en cielorrasos, estableciéndose una distancia mínima entre largueros de 0,60 m. En la Sala de Consejo, el cielorraso irá colgado de la losa, y será plano. Como estructura de sostén se utilizarán perfiles estructurales de chapa galvanizada N° 24, de 70 mm. Los elementos de anclaje serán galvanizados. La estructura irá colgada con velas del mismo sistema de perfilería. La distancia entre tensores deberá respetar las instrucciones que determine el fabricante de placas. Los largueros se ubicarán de forma tal de soportar el peso del cielorraso, incluyendo el peso propio de las placas y estructura, como así mismo los artefactos de iluminación, rejillas, difusores, y otros elementos a ubicarse en cielorrasos, estableciéndose una distancia mínima entre largueros de 1.20 m.

Las placas llevarán cinta y enduido para el tomado de juntas. Las aristas vivas llevarán cantonera metálica de terminación. La terminación de las juntas y aristas deberá garantizar que no se marque fisura entre placas. Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los fabricantes, y recomendaciones de la D.O.

#### **8.7 Cielorraso suspendido de placas cementicias en Patio Cubierto con pendiente y en aleros de Patio Cubierto y Comedor**

##### **NO INCLUIDO**

Sobre los sectores indicados en plano ACI-01, y planos de detalle se colocará cielorraso de placas cementicias de tipo Superboard de Eternit, o similar calidad, y marca reconocida en plaza, de 10 mm de espesor, para junta tomada.

El sistema debe prever la inclusión de artefactos lumínicos embutidos si corresponden, rejas de aire acondicionado, tapas de inspección, detectores de humo, señalización de emergencia, seguridad, y otros elementos.

Como estructura de sostén se utilizarán perfiles estructurales de chapa galvanizada N° 24, de 70 mm., fijados a la estructura de la cubierta. Los elementos de anclaje serán galvanizados. Los largueros se ubicarán en forma y cantidad tal de soportar el peso del cielorraso, incluyendo el peso propio de las placas y estructura, y el movimiento por succión de viento, como así mismo los artefactos de iluminación, rejillas, difusores, y otros elementos a ubicarse en cielorraso, estableciéndose una distancia mínima entre largueros de 0,60 m.

Las placas llevarán cinta y enduido para el tomado de juntas. Las aristas vivas llevarán cantonera metálica de terminación. La terminación de las juntas y aristas deberá garantizar que no se marque fisura entre placas. En los aleros, la estructura deberá prever perfilería de borde, para fijación de cenefa metálica de cierre del paquete de cielorraso y cubierta. Para la ejecución del presente punto

se seguirán todas las prescripciones de los fabricantes, y recomendaciones de la D.O.

#### **8.8 Cielorraso suspendido de placa de roca de yeso junta tomada (sanitarios, gobierno, sala profes., coord., bibliot.)**

##### **NO INCLUIDO**

Sobre los sectores indicados en plano ACI-01, se colocará cielorraso de placas macizas de roca de yeso de 9,5 mm de espesor, tipo Durlock, Placo o equivalente, para junta tomada. En sanitarios, se colocarán placas de roca de yeso hidratado revestido en papel con fibras de celulosa en ambas caras continuo 12,5mm para junta tomada. El sistema debe prever la inclusión de artefactos lumínicos embutidos, rejillas de aire acondicionado, tapas de inspección, detectores de humo, señalización de emergencia, seguridad, y otros elementos. Como estructura de sostén se utilizarán perfiles estructurales de chapa galvanizada N° 24, de 70 mm. Los elementos de anclaje serán galvanizados. La estructura irá colgada de la losa con velas del mismo sistema de perfilería. La distancia entre tensores deberá respetar las instrucciones que determine el fabricante de placas. Los largueros se ubicarán de forma tal de soportar el peso del cielorraso, incluyendo el peso propio de las placas y estructura, como así mismo los artefactos de iluminación, rejillas, difusores, y otros elementos a ubicarse en cielorrasos, estableciéndose una distancia mínima entre largueros de 1.20 m. Las placas llevarán cinta y enduido para el tomado de juntas. La terminación de las juntas deberá garantizar que no se marque fisura entre placas. Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los fabricantes, y recomendaciones de la D.O.

#### **8.10 Cielorraso suspendido de placa cementicia sobre sectores galería frente a puertas circulaciones bloques con tapas inspección grandes (incluye frentes tipo cenefa)**

Sobre los sectores indicados en plano ACI-01, y planos de detalle se colocará cielorraso con frente vertical tipo cenefa, de placas cementicias de tipo Superboard de Eternit, o similar calidad, y marca reconocida en plaza, de 10 mm de espesor, para junta tomada. El sistema debe prever la inclusión de artefactos lumínicos embutidos, rejillas de aire acondicionado, tapas de inspección, detectores de humo, señalización de emergencia, seguridad, y otros elementos. Como estructura de sostén se utilizarán perfiles estructurales de chapa galvanizada N° 24, de 70 mm. Los elementos de anclaje serán galvanizados. La estructura irá colgada de la losa con velas del mismo sistema de perfilería. La distancia entre tensores deberá respetar las instrucciones que determine el fabricante de placas. Los largueros se ubicarán de forma tal de soportar el peso del cielorraso, incluyendo el peso propio de las placas y estructura, como así mismo los artefactos de iluminación, rejillas, difusores, y otros elementos a ubicarse en cielorrasos, estableciéndose una distancia mínima entre largueros de 0,60 m. Las placas llevarán cinta y enduido para el tomado de juntas. Las aristas vivas llevarán cantonera metálica de terminación. La terminación de las juntas y aristas deberá garantizar que no se marque fisura entre placas. Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los fabricantes, y recomendaciones de la D.O.

#### **8.11 Cielorraso placa cementicia junta tomada, y estruct. galvanizada de cobertores entrepiso**

##### **NO INCLUIDO**

Sobre los sectores indicados en plano ACI-01, y planos de detalle se colocará cielorraso de placas cementicias de tipo Superboard de Eternit, o similar calidad, y marca reconocida en plaza, de 10 mm de espesor, para junta tomada. El sistema debe prever la inclusión de artefactos lumínicos embutidos, rejillas de aire acondicionado, tapas de inspección, detectores de humo, señalización de emergencia, seguridad, y otros elementos. Como estructura de sostén se utilizarán perfiles estructurales de chapa galvanizada N° 24, de 70 mm., fijados a la estructura del cobertor. Los elementos de anclaje serán galvanizados. Los largueros se ubicarán de forma tal de soportar el peso del cielorraso, incluyendo el peso propio de las placas y estructura, como así mismo los artefactos de iluminación, rejillas, difusores, y otros elementos a ubicarse en cielorrasos, estableciéndose una distancia mínima entre largueros de 0,60 m. Las placas llevarán cinta y enduido para el tomado de juntas. Las aristas vivas llevarán cantonera metálica de terminación. La terminación de las juntas y aristas deberá garantizar que no se marque fisura entre placas. Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los fabricantes, y recomendaciones de la D.O.

- 8.1 C1 - Cielorraso suspendido desmontable de placas de lana mineral 0,61 x 0,61m 20mm en sanitarios y offices
- 8.2 C2 - Cielorraso suspendido desmontable de placas rígidas 0,61 x 0,61m color blanco s/PET en Fab-Lab y Mat. Compuestos (c/refuerzos para artefactos y equipamientos)
- 8.3 C3 - Cielorraso suspendido desmontable de placas rígidas 0,61 x 0,61m color blanco s/PET en Oficinas 1º Piso (c/refuerzos para artefactos y equipamientos)
- 8.4 C4 - Cielorraso suspendido de grilla metálica tipo quiebravistas en Circulaciones y otros
- 8.5 C5 - Cielorraso suspendido de placa de roca de yeso junta tomada (locales varios)
- 8.6 C6- Cielorraso suspendido chapa lisa bajo alero salida a azoteas 2º piso
- 8.7 C7- Aplicado a la cal bajo escalera y núcleo vertical
- 8.8 Cierres verticales en durlock entre nivel dinteles y fondo de losas
- 8.9 Cielorraso Cubierta Metalica Vista
- 8.10 Cielorraso Entrepiso Metalico Visto
- 8.11 Cielorraso Hormigon Visto

## 9. PISOS Y ZÓCALOS

### REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los solados presentarán superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que la Dirección de Obra señalará en cada caso. Los que se construyan con baldosas, mosaicos, piedras, maderas, etc., de forma variada responderán a lo indicado en cada caso en la planilla de locales, o en los planos de detalles respectivos, debiendo el Contratista ejecutar muestras de los mismos, cuando la Dirección de Obra lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación, la superficie de los pisos será terminada en la forma que se indique en planos y planillas. Antes de iniciar la colocación de los solados, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, por escrito, las propuestas para la distribución de los mosaicos, baldosas, etc., dentro de los locales, para ser aprobadas por la D.O., y proceder de acuerdo a ellas. La Dirección de Obra solicitará planos de despiece de los solados en los casos necesarios. En los locales principales, en que fuera necesario ubicar tapas de inspección, éstas se construirán de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a éstos, de tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas. En los baños, cocina, etc., donde se deban colocar piletas de patio, desagües, etc., con rejillas o tapas, que no coincidan con el tamaño de los mosaicos, se las ubicará en coincidencia con dos juntas, y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina. Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual. Todas las piezas de solados, deberán llegar a obra y ser colocadas en perfectas condiciones, en piezas enteras, sin defectos o escalladuras y conservarse en esas condiciones hasta la entrega de la obra, a cuyos efectos el Contratista arbitrará los medios de protección necesarios, tales como el embolsado de las piezas o la utilización de lonas, arpilleras o fieltros adecuados. En oportunidad de la recepción de la obra, la Dirección de Obra podrá rechazar aquellas unidades que no reúnan las condiciones antedichas, siendo de responsabilidad exclusiva del Contratista su reposición parcial o total al solo juicio de la Dirección de Obra. El Contratista deberá proveer, colocar, pulir, lustrar, etc., cuando corresponda los materiales especificados, los cuales serán de la mejor calidad y presentarán un aspecto uniforme de color y textura. En general los solados a colocar, respetarán las alineaciones y niveles establecidos en los planos u ordenados por la Dirección de Obra. En todos los casos las piezas del solado propiamente dicho penetrarán debajo de los zócalos, salvo expresa indicación en contrario. Todos los aspectos referidos a juntas de dilatación-contracción, se ajustarán a las reglas del arte y a las disposiciones de los planos e indicaciones de la Dirección de Obra, y especificaciones del fabricante.

#### 9.1 Mosaico interior: placa granítica monocapa pulida 0,30 x 0,30m e=19mm

Se colocarán en todos los locales indicados en plano ASO-01, baldosas graníticas de 30 x 30 cm de 19 mm de espesor, prepulidas, las mismas serán lisas, de igual color a las existentes en el Módulo 7D, marca Blangino ó equivalente.

Las piezas se colocarán sobre la carpeta, con pegamento "Klaukul para grandes piezas" ó similar.

Se deberán dejar todas las juntas de trabajo necesarias según se detalla en este capítulo.

Se deberán dejar en stock, para uso futuro, 50m<sup>2</sup> de piso granítico prepulido ídem al especificado.

#### 9.2 Juntas de dilatación de estructura en pisos

En todos los solados que sean atravesados por juntas de dilatación estructural del edificio, se deberá dejar una terminación de junta abierta recta, rellena con telgopor. La terminación superficial se hará con solía doble de acero inoxidable, como se especifica en ítem 14.28.

#### 9.3 Mosaico exterior: granítico 0,40 x 0,40m e=33mm antideslizante para exterior

Se colocarán en todos los locales indicados en plano ASO-01, baldosas graníticas de 40 x 40 cm de 33 mm de espesor, prepulidas, de igual color a las existentes en el semicubierto de planta baja del Multiespacio UNGS, hacia Escuela Infantil, marca Blangino ó equivalente. Serán de tipo antideslizante, contando para ello, con cuadrículado de tipo adoquinado, con 64 panes. Se deberán dejar todas las juntas de trabajo necesarias según se detalla en este capítulo.

Especial tratamiento respecto de las juntas de trabajo llevará el piso a ejecutarse en el local Calle Semicubierta (LE-04), acorde a la necesidad de juntas que requiere su longitud, y al cambio de niveles que se produce a lo largo de todo el local, debiendo prestarse especial atención a la convergencia con los niveles interiores de los locales adyacentes.

Las piezas se colocarán sobre la carpeta, con pegamento “Klaukul para grandes piezas” ó similar. Siempre que haya solados de este tipo en los playones exteriores o locales semi-cubiertos, llevará en sus bordes libres hacia patios, espacios verdes, expansiones, etc., una faja de terminación de borde, de cemento alisado de 10cm de ancho, continuando a nivel del piso. Deberá ejecutarse sobre borde reforzado del contrapiso correspondiente, para evitar quebraduras o grietas. Se deberán dejar en stock, para uso futuro, 50m2 de piso granítico antideslizante prepulido ídem al especificado.

#### 9.4 Juntas de dilatación en pisos

Las presentes especificaciones se refieren a juntas que deberá ejecutar el Contratista, estén o no indicadas en los planos o sean necesarias para el mejor comportamiento de los solados, sean interiores o exteriores, para la libre expansión y retracción a los efectos de tener en cuenta los movimientos o trabajos de los solados, durante su construcción como así también a través de la vida de los mismos por acción de las variaciones de la temperatura. La técnica de aplicación de los materiales, cuyos tipos se indican seguidamente, deberán ajustarse estrictamente a las recomendaciones que al respecto fijen las firmas fabricantes, con el objeto de garantizar el correcto empleo de los materiales. -Selladores: corresponde al material de relleno para la capa superficial, aparente, debiendo emplearse en este caso polímeros líquidos polisulfurados del tipo Tiokol o equivalente, para los cuales fijamos se exigen las siguientes condiciones:

a-Adhesión y Aplicación Deberán dilatarse sin fallas de adhesión ni cohesión. La aplicación se hará con pistola de calafateo y el curado será a temperatura ambiente, con la única condición de que la junta esté limpia y seca.

b-Clase y colores: Se emplearán selladores de tipo de nivelación propia para aplicaciones horizontales. En general serán del sistema llamado dos componentes, uno base y otro acelerador que, después de ser mezclado, activa y cura al sellador en donde este haya sido aplicado. El color será el que corresponda a los solados en que se apliquen.

c-Mezclado: Para el mezclado se requiere el sistema de dos componentes, anteriormente especificado; deberán seguirse estrictamente las indicaciones que indique la firma fabricante de estos productos, exigiéndose en todos los casos, mezclados mecánicos.

d-Equipo de aplicación: Se emplearán pistolas con herramientas aplicadas a ellas adecuadas para cada caso, limitando solo a los casos imprescindibles, el empleo de espátulas o escoplas sin pistolas.

d.-Preparación de las superficies: En general, las juntas deben estar limpias (liberadas de polvo, mezclas, cascotes, aceite, grasa, agua, rocío, escarcha, etc.). Además deberán obtenerse superficies firmes y fraguadas y tendrá que esmerilarse o picarse todo material sobrante. Una vez conseguido lo indicado precedentemente, se aplicará imprimador recomendado por los fabricantes tipo Rakoprim, debiendo colocarse el sellador 10 minutos a 10 horas después de aplicada la imprimación.

e-Protección: En general se utilizarán selladores que no manchen. De todos modos se emplearán cintas de protecciones para todas las juntas, dichas cintas deberán removerse tan pronto como sea posible después que la junta haya sido rellenada y antes que el sellador comience a fraguar.

f-Acabado: En el acabado de las juntas deberán cuidarse muy particularmente los siguientes aspectos, a saber: 1) compresión del sellador de modo tal que llegue y se adhiera en todos los puntos de las superficies de contacto de las juntas; 2) logro de un valor estético, enrasado perfectamente a filo con los solados, sin excesos ni defectos de material sellador.

g-Secciones: Las juntas de trabajo tendrán 25 mm de ancho y la profundidad del sellador serán constante de 12 mm.

h-Material de respaldo: Se utilizará materiales de respaldo de poliestireno expandido o

Compriband o equivalente. Los materiales de respaldo serán nuevos, de buena calidad. Se colocarán a presión llenando totalmente el vacío donde se colocan. Previamente se limpiarán prolijamente las superficies de contacto. No se permitirá el empleo de materiales de tipo aceitosos como respaldo.

#### **9.5 Solias graníticas ejecutadas in-situ e=40mm con pendiente**

En correspondencia con los vanos que vinculan locales, donde se indica en plano ASO-01, se ejecutará solia granítica monolítica de 4 cm de espesor, que llevará el color y granulometría del piso del local interior. Las solias servirán para vincular las diferencias de nivel entre locales adyacentes, en sus vanos. Deberán tener pendiente según se indica en planos. Llevarán terminación perfectamente lisa, y serán pulidas in situ.

#### **9.6 Baldosas de prevención 30x30 con relieve en rampas, ingreso a bloques y veredas exteriores**

Se colocarán en todos los lugares indicados en plano ASO-01, BALDOSAS TEXTURADAS de cemento comprimido en piezas de 30 x 30 cm. (marca Blangino o similar). Deberán ser piezas de color contrastante con el del solado circundante. Se deberá presentar muestra para su aprobación por la D.O., respondiendo a las siguientes especificaciones: Baldosas de Botones o Baldosa táctil de botones.

Requisitos geométricos:

- A : Separación entre centros de botones = 50 mm.
- D1: Diámetro interior del botón = 20 mm.
- D2: Diámetro exterior del botón = 25 mm.
- C1: Distancia e/ los bordes exteriores de 2 botones alineados por sus centros =25 mm.
- C2: Separación del borde del botón al borde de la baldosa = 12,5 mm.
- H: Altura del botón = 5 mm.

#### **9.7 Piso de linoleum en Taller Seco con zócalo MDF pintado**

Se colocarán en todos los lugares indicados en plano ASO-01, un piso de goma, tipo Geo Plus color Terranova de la marca Indelval o equivalente, con un espesor mínimo de 3mm. El mismo deberá ir pegado en toda la superficie, con adhesivo de la marca. Será de rollo y no en baldosas. Se deberá presentar muestra del mismo. Este piso llevará zócalo de MDF pintado de 10cm de altura, en todo el perímetro.

#### **9.8 Solados playones exteriores granítico**

Se colocarán en todos los playones exteriores indicados en plano ASO-01, baldosas graníticas de 40 x 40 cm de 33 mm de espesor, prepulidas, iguales a las especificadas en ítem 9.3., marca Blangino ó equivalente. Serán de tipo antideslizante, contando para ello, con cuadrulado de tipo adoquinado, con 64 panes.

Se deberán dejar todas las juntas de trabajo necesarias.

Las piezas se colocarán sobre la carpeta, con pegamento "Klaukol para grandes piezas" ó similar.

Llevará en sus bordes libres hacia patios, espacios verdes, expansiones, etc., una faja de terminación de borde, de cemento alisado de 10cm de ancho, continuando a nivel del piso.

Deberá ejecutarse sobre borde reforzado del contrapiso correspondiente, para evitar quebraduras o grietas.

#### **9.9 Escalones terminación granítico en Locales TA-02 y TA-31 galería**

En los lugares que se indica en los planos (locales TA-02 y TA-31) se colocarán piezas monolíticas de borde de escalón, con nariz saliente redondeada, de material granítico de tono ídem piso circundante, de 4cm de espesor, en todo el largo de los escalones a ejecutarse. Llevará terminación pulida ídem piso.

#### **9.10 Zócalo granítico 0,10 x 0,30m**

En los lugares que se indique en los planos se colocarán zócalos graníticos de 10cm de altura, de igual tipo y color que el piso. El zócalo se colocará cortado a inglete en todas las aristas salientes, debiendo lograrse un perfecto corte y terminación.

En los pilares de las galerías, y en las columnas cuadradas exentas, se colocarán zócalos graníticos de 10 cm de altura, de igual tipo y color que el piso.

Se deberán dejar todas las juntas de trabajo necesarias según se detalla en este capítulo.  
Se deberán dejar en stock, para uso futuro, 30ml de zócalos ídem al especificado.

**9.11 Solado de baldosones cementicios 40x40 en entrepiso planta alta (INCLUIDO EN ÍTEM 15.1)**

La terraza llevará baldosones de cemento comprimido de 0.40m x 0.40m y 2.5 cm de espesor con cantos biselados. Los mismos serán colocados en los sectores delimitados en planos, con una junta de 1cm. Serán marca Blangino o equivalente. Se deberán dejar todas las juntas de trabajo necesarias según se detalla en este capítulo. Las mismas irán cada 9m<sup>2</sup>, con sellador marca SIKA o similar resistente a los rayos UV.

Se deberán dejar en stock, para uso futuro, 20m<sup>2</sup> de piso ídem al especificado.

**9.12 Zócalo de cemento alisado entrepiso planta alta**

Una vez colocados los baldosones cementicios, y cuando sea posible transitar sobre el piso, se ejecutará zócalo hidrófugo de cemento alisado de 1.5cm de espesor y 10cm de altura, sobre todos los parapetos del entrepiso. El zócalo deberá contar con las juntas de trabajo necesarias, para que no cuartee ni fisure.

**9.13 Solado de Hº Aº senderos con terminación cementicia peinada**

Se deberá contemplar, entre otras tareas, el siguiente listado general, no excluyente:

- Excavación y retiro de sustrato inferior tierra negra hasta sustrato resistente
- Entoscado y apisonado por capas sucesivas
- Capa de suelo-cemento
- Construcción de losa de hormigón armado espesor 10 cm
- Alisado y peinado de las superficies de hormigón según detalle
- Ejecución de juntas de dilatación
- Retiro de materiales sobrantes
- Limpieza final

**Excavación y retiro de tierra negra**

Como tarea previa, se deberá excavar el terreno, para retirar una capa de tierra negra de unos 20cm de espesor. Luego se deberá verificar la subrasante: los niveles, la calidad del suelo y el grado de compactación (no menor al 98% del ensayo proctor normal), y aceptar la calidad de la misma, a efectos de no deslindar la responsabilidad en la ejecución de los pavimentos. A continuación, se preparará el terreno nivelándolo, es decir, que se ejecutará un perfilado del mismo asegurando un perfecto escurrimiento de las aguas.

**Entoscado y apisonado por capas sucesivas**

Sobre el terreno nivelado, se rellenará lo necesario con suelo seleccionado de tipo tosca, y posteriormente se compactará por capas, hasta alcanzar los niveles que permitan sobre esta sub-base la ejecución de las tareas que se detallan a continuación. La terminación de este entoscado será perfectamente lisa y nivelada, según las indicaciones de la D.O.

**Capa de suelo-cemento**

Sobre el entoscado, se ejecutará una capa de suelo-cemento, de 5cm de espesor. La mezcla de suelo-cemento, se realizará mezclando tosca con arena en un 50% de proporción, e incorporando un 10% de cemento a esa mezcla de suelo. Se deberá incorporar la humedad necesaria, y compactar con compactadora neumática y rodillo, para lograr una compacidad uniforme. La terminación de este suelo-cemento, será perfectamente lisa y nivelada, según las indicaciones de la D.O.

### Construcción de piso de losa de h<sup>a</sup>: espesor 10 cm

Documentación Técnica El Contratista deberá realizar los pavimentos en un todo de acuerdo con los planos, y las siguientes especificaciones técnicas: Serán de aplicación las normas: IRAM, y las Especificaciones Técnicas del Instituto del Cemento Portland Argentino, para pisos de hormigón.

Características generales:

Espesor del hormigón: 0.10mts.

Calidad del hormigón: H 210

Asentamiento: entre 5 y 10

Malla de acero: diám. 4.2 mm cada 20cm (para senderos peatonales)

**Colado del Hormigón:** Antes de proceder al colado del hormigón, se verificará el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, en particular lo establecido en los artículos 10 y 11. El hormigón se verterá en la cancha y se desparramará a pala, en dos capas. La primera en 2/3 del espesor de la losa; una vez que ésta sea emparejada, se colocará la malla de hierro acomodada en tal forma que llegue hasta los moldes. El solape debe hacerse en el ancho de una abertura de la malla. La segunda capa de hormigón debe ser colocada dentro de los 20 minutos de colocar la primera. No se usará vibrador de inmersión sino en forma muy limitada en los rincones y a lo largo de los moldes. La compactación del hormigón se conseguirá a opción del Contratista por rolo macizo pesado de 15 cm, corrido sobre guías (moldes) empujando una pequeña ola de exceso de material, o bien de regla vibradora. Se recomienda el uso de la regla sólo para hormigón de mínimo asentamiento (4 cm) y rolo para hormigones de máximo asentamiento (6 cm).

**Curado:** Se realizará siguiendo las instrucciones establecidas con el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, en particular lo establecido en los artículos 10 y 11. El fragüe debe ser lento, protegido contra rayos directos del sol y contra bajas temperaturas mediante folios de polietileno, inundando con agua o mediante productos químicos aprobados por la Dirección de Obra.

**Cuidados posteriores:** Una vez construidas las losas no se permitirá el tránsito sobre ellas durante el período mínimo de 6 días. A partir de ese tiempo podrá admitirse el tránsito peatonal o de carretillas con rodado neumático.

### Alisado y peinado de las superficies de hormigón

Terminación La terminación será rayada con cepillo de alambre, en sentido transversal al sentido de circulación. Llevará marco alisado de 10cm en todo el perímetro de cada paño de losa, según detalles en planos. Se deberá tener especial cuidado de evitar diferencias de nivel o badenes, que puedan detener el drenaje natural del agua.

### Ejecución de juntas de dilatación

Se deberá dejar juntas de dilatación de 2cm por el ancho de senderos cada 9m<sup>2</sup> de pavimento, las mismas estarán rellenas con sellador de juntas para pavimentos color gris de SIKA, resistente a los U.V, y para alto tránsito.

### 9.14 Baldosón cementicio borde redondeado antepecho ventanas

En los antepechos de ventanas que formen parte de vanos abiertos en muros de ladrillo visto como terminación exterior o interior, se colocarán como terminación del antepecho de esos vanos, piezas premoldeadas ídem baldosones de cemento comprimido de ítem 9.11, que tendrán un borde redondeado, que asomará 4 cm del borde del paramento exterior. La colocación de esta pieza, se hará con pendiente hacia el exterior, y deberá embutirse por debajo del marco de las ventanas, de modo de garantizar que los vierteaguas del marco vuelquen sobre la misma. La contratista deberá ejecutar muestra de la colocación y tipo de terminación, para ser aprobada por la D.O.

### 9.15 Baldosón cementicio borde redondeado asientos galerías



En los antepechos de vanos de la galería LE-05, se colocarán como terminación, piezas premoldeadas ídem baldosones de cemento comprimido de ítem 9.11, que tendrán un borde redondeado, que asomará 4 cm del borde de cada uno de los paramentos (hacia lado exterior, y hacia lado galería). La colocación de esta pieza, se hará con pendiente hacia el exterior. La contratista deberá ejecutar muestra de la colocación y tipo de terminación, para ser aprobada por la D.O.

- 9.1 Solado S1 Mosaico Interior 30x30**
- 9.2 Solado S3 Alisado terminacion Epoxi**
- 9.3 Solado S4 Antiestatico**
- 9.4 Solado S5 Piso de Goma**
- 9.5 Solado S6 Chapa en entrepiso**
- 9.6 Solado S7 Baldoson de Cemento**
- 9.7 Solado S8 Sendero Hormigon**
- 9.8 Solado S11 solias**
- 9.9 Zocalo Z1 Granitico**
- 9.10 Zocalo Z2 Sanitario PVC para piso Epoxi**
- 9.11 Zocalo Z3 para solado Antiestatico**
- 9.12 Zocalo Z4 para solado de Goma**
- 9.13 Zocalo Z5 Chapa en entrepiso metalico**
- 9.14 Zocalo Z6 Zocalo sanitario laboratorios**
- 9.15 Zocalo Z7 Zocalo cemento alisado**

## 10. REVESTIMIENTOS

**OBJETO DE LOS TRABAJOS** Las tareas especificadas en este rubro comprenden la provisión y colocación de los revestimientos húmedos indicados en las planillas de locales y planos de detalle. Deberá tenerse particularmente en cuenta los detalles de terminación que figuran en los planos de baños, offices, cocinas, y otros locales. El Contratista deberá incluir en el precio, la incidencia derivada de la colocación de terminaciones especiales, así como de la selección de los elementos, cortes y desperdicio de piezas por centrado del revestimiento respecto de puertas, ventanas, nichos, artefactos, accesorios y juegos de broncearía, y toda tarea de adecuación y emprolijado.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

#### **Cerámicos**

En los locales y con las alturas que se indican en las planillas de locales y planos respectivos, se colocarán revestimientos de cerámicos color y tipo según elección de la Dirección de Obra.

Las piezas serán de las denominadas de primera clase, debidamente seleccionadas cumplimentando la norma IRAM 12519.

Serán rechazados aquellos lotes que a simple vista presenten algunos o varios de los defectos que se enumeran: alabeo con respecto a la superficie plana, cuarteado en la vista del cerámico, decoloración de la misma, hoyuelos, puntos, manchas, ondulaciones, etc.

Si los lotes observados superaran el 25% de la remesa, ésta será rechazada automáticamente.

Se entregarán en obra embalados en esqueletos o envases en los que deberá leerse claramente las características del material (dimensiones, color, marca, cantidad de piezas, etc.).

Se estipula desde ya que se considerara incluida en los precios pactados, la selección necesaria a los fines expresados precedentemente.

### REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La colocación del material se efectuará luego de haberse ejecutado sobre la pared un azotado impermeable y una capa de revoque grueso, en un todo de acuerdo a lo especificado en el capítulo de Revoques. De esta forma la pared queda preparada para recibir la colocación de los cerámicos con adhesivos plásticos tipo Klaukol o similares.

La colocación se hará partiendo con elementos enteros desde una de las aristas de terminación hasta el próximo quiebre de la pared. En cualquier quiebre o arista del paramento a revestir se cortarán las piezas bien a plomo, y produciendo juntas perfectamente paralelas a la línea de quiebre.

La continuación del paramento se hará con un corte del azulejo en forma de que en conjunto los dos pedazos, el de terminación contra la esquina y el de continuación del quiebre, constituyan una pieza completa.

Los azulejos se colocarán a junta cerrada horizontal y verticalmente rectas procurando un asiento perfecto de cada pieza, rechazándose aquellas que suenen a hueco una vez colocadas.

Se tendrá en cuenta en todos los locales revestidos, las siguientes normas:

- a) el revestimiento, el revoque superior (si lo hubiere) y el zócalo, estarán sobre una misma línea vertical.
- b) Para los revestimientos de azulejos no se utilizarán cuartas cañas y/ o piezas de acodamiento, los ángulos salientes se protegerán con ángulos de acero inoxidable en toda la altura de revestimientos según los planos de detalle.
- c) los recortes del revestimiento, alrededor de caños, se cubrirán con arandelas de hacer inoxidable.
- d) las columnas o resaltos emergentes de los paramentos llevarán el mismo revestimiento del local, si no hay indicación en contrario.

Una vez terminada la colocación, deberá empastinarse todo el conjunto con una pastina al tono. Deberá tenerse especial cuidado en los recortes de las piezas alrededor de las bocas de luz, canillas, mesadas, toalleros, etc.

La Dirección de Obra ordenará la reposición de todos los elementos que no estén perfectamente recortados o que presenten rajaduras o líneas defectuosas.

La Dirección de Obra indicará el criterio de colocación del mismo de los locales que tengan revestimiento y la posición con respecto a éste que deberán observar para su puesta en obra las

bocas de luz, artefactos, accesorios, etc., en tal forma que todos ellos vayan ubicados en los ejes de juntas. Antes de comenzar los trabajos el Contratista deberá presentar vistas en escala 1:50 de los paramentos a revestir y detalles 1:1.

**Protecciones**

Todas las piezas deberán llegar a la obra y ser colocadas en perfectas condiciones, enteras y sin escolladuras y mantenerse así hasta la recepción de la obra. A tal fin, el Contratista arbitrará los medios conducentes al logro de tales propósitos, apelando a todos los medios de protección que fueran necesarios, siendo responsable por la colocación y el mantenimiento de todos los revestimientos

**10.1 Cerámicos esmaltados 20x20 color blanco con pastina (MR1)**

Llevarán revestimientos cerámicos todos los locales indicados en planos y planillas de locales. Entre ellos: vestuarios, sanitarios, baños, sanitarios accesibles, locales de mingitorios, locales de lavabos, offices, todos los locales del sector cocina (TG-02, 03, 04, y 05), y el local de Reciclaje y su Hall (TA-33 y TA-34). Se colocará cerámica esmaltada de primera calidad, marca San Lorenzo ó calidad similar, de 20 x 20 cm, color blanco satinado, a junta recta. El revestimiento irá desde el nivel superior de zócalo, y hasta 2.20 mts de altura, según indiquen los planos. Se utilizará adhesivo impermeable para cerámicos de tipo Klaukol, o calidad similar. En las esquinas vivas se colocará cantoneras de acero inoxidable de 2cm de ala. El revestimiento llevará pastina color blanco en sus juntas.

**10.2 Revestimiento acústico de madera perforada en paredes sala edición (MR2)  
NO INCLUIDO**

**10.3 Friso de Mosaico placa granítica monocapa pulida 0,30 x 0,30m e=19mm h=0,90m según planos**

En los lugares que se indique en los planos se ejecutará un friso vertical de mosaicos graníticos monocapa pulidos 0,30 x 0,30m e=19mm color ídem pisos, hasta una altura de 90cm sobre piso, en los muros indicados. Se colocará con junta a tope, y con un perfil ángulo de terminación superior, que deberá amurarse convenientemente, y que irá pintado y con tratamiento antióxido. En todas las esquinas salientes, el friso llevará el mismo perfil ángulo como terminación. Se deberán dejar todas las juntas de trabajo necesarias.

**10.1 Cerámicos esmaltados 20x20 color blanco con pastina en Offices y Sanitarios**

**10.2 Revestimiento interior antiácido en rollo, para paredes laboratorios s/PET**

**10.3 Revestimiento metálico exterior en chapa lisa plegada en fachada hacia calle Sarratea  
INCLUIDO EN RUBRO 6**

**10.4 Revestim. metálico exterior/interior en chapa trapezoidal envolvente Planta Química y Bloque 2  
INCLUIDO EN RUBRO 6**

## 11. MESADAS Y MARMOLERÍA

Las mesadas de granito serán de granito gris mara de 2.5 cm de espesor. Llevarán zócalo de 10 cm de alto de punta a punta, bordeando el apoyo sobre las paredes laterales y de frente. Será de las mismas características que la mesada (espesor, tipo, color, etc.). También llevarán frentín de granito gris mara de igual espesor que la mesada, de 5cm de altura, con buña según diseño a aprobar por la D.O. Todo borde que quede a la vista será pulido y biselado. Las mesadas deberán empotrarse en los muros y apoyarse sobre ménsulas de perfiles "T", o "L", amurados y protegidos con antióxido y esmalte sintético, en todos los casos que sea posible colocarlos. Deberá reforzarse la mampostería donde se empotren las ménsulas, para que no se produzcan fisuras ni rajaduras. Sobre tabiquerías de construcción en seco, se colocarán ménsulas fijadas con tornillos a refuerzos en la estructura de soporte de los mismos.

### **1-Bachas redondas:**

En todos los baños, lavabos, sanitarios y vestuarios, las bachas serán redondas, de acero inoxidable de 0.30 m de diámetro de la marca Johnson ó similar. Las mismas estarán convenientemente pegadas y engrampadas. La oferta deberá incluir todos los traforos necesarios para la colocación de bachas y griferías.

### **2-Piletas rectangulares:**

En todos los offices, se colocará piletta de cocina de acero inoxidable modelo E28, de la marca Johnson Aceros, o similar calidad. Llevarán sopapa americana, y las mismas estarán convenientemente pegadas y engrampadas. La oferta deberá incluir todos los traforos necesarios para la colocación de bachas y griferías.

**En los Sanitarios de Discapacitados (Baños Accesibles), se colocará lavatorio especial, según planilla de artefactos sanitarios.**

### **11.1 MG1 -Mesadas granito gris mara (0.60m de ancho) con frentín, zócalos, estructura de soporte y traforos en baños**

Deberá ajustarse a las medidas de obra, y referidas a lo indicado en planos. Con bachas redondas.

### **11.2 MG2 -Mesadas individuales granito gris mara (0.60m de ancho) con frentín, zócalos, estructura de soporte y traforos en baños offices**

Deberá ajustarse a las medidas de obra, y referidas a lo indicado en planos. Con bachas redondas.

## 12. PINTURAS

### 12.1 Latex sobre muros interiores

Toda superficie revocada recibirá enduído cuando así lo requiera, una mano de fijador al agua y tantas manos como sea necesario para cubrir la superficie de pintura látex acrílica para interiores, color a elección de la D.O., de primera calidad y marca ALBA, Sherwin Williams o similar

### 12.2 Latex sobre cielorrasos roca de yeso

Todas las superficies de cielorrasos recibirán enduído cuando así lo requieran, una mano de fijador al agua y tantas manos como sea necesario para cubrir la superficie de pintura látex acrílica para interiores, color blanco, de primera calidad y marca ALBA, Sherwin Williams o similar

### 12.3 Latex sobre cielorrasos hormigón visto

Las superficies de hormigón a la vista se deberán pintar con pintura látex acrílico para hormigón color a definir por la Dirección de Obra, de marca Sinteplast o similar, previo tratamiento de las superficies y aplicación de sellador.

### 12.4 Latex sobre columnas de hormigón visto

Las superficies de hormigón a la vista se deberán pintar con pintura látex acrílico para hormigón color a definir por la Dirección de Obra, de marca Sinteplast o similar, previo tratamiento de las superficies y aplicación de sellador.

### 12.5 Latex sobre vigas y elementos de hormigón visto

Las superficies de hormigón a la vista se deberán pintar con pintura látex acrílico para hormigón color a definir por la Dirección de Obra, de marca Sinteplast o similar, previo tratamiento de las superficies y aplicación de sellador.

### 12.6 Esmalte sintético sobre carpinterías metálicas

Antes de realizar los trabajos de pintura sobre cualquier superficie metálica, se aplicará una mano de fosfatizante, luego se removerá los elementos residuales, y partir de ese momento se aplicarán dos manos de convertidor de óxido, y luego tres manos de esmalte sintético acabado brillante marca Alba, Sherwin Williams o equivalente.

### 12.7 Esmalte sintético sobre estructuras metálicas

Las estructuras metálicas llegarán a la obra con el tratamiento aplicado en taller, descrito en el Rubro Estructuras Metálicas. Una vez terminado su montaje en obra, se darán tres manos de esmalte sintético acabado brillante marca Alba, Sherwin Williams o equivalente. Sobre toda superficie soldada o afectada por el uso de herramientas, etc., se aplicará una mano de fosfatizante, se removerán los elementos residuales, y partir de ese momento se aplicarán dos manos de convertidor de óxido, y luego tres manos de esmalte sintético acabado brillante.

### 12.8 Esmalte sintético sobre elementos de herrería

Antes de realizar los trabajos de pintura sobre cualquier superficie metálica, se aplicará una mano de fosfatizante, luego se removerá los elementos residuales, y partir de ese momento se aplicarán dos manos de convertidor de óxido, y luego tres manos de esmalte sintético acabado brillante marca Alba, Sherwin Williams o equivalente. Se incluirá dentro de estos trabajos: pintura de ménsulas, soportes, piezas de ajuste de cielorrasos y o aleros, cenefas, columnas y vigas metálicas, rejillas, rejas, celosías y todo aquel elemento metálico que no lleve otra terminación, entre los rubros que integren esta obra. Los colores serán definidos por la D.O.

### 12.9 Barniz sobre carpinterías de madera vista

Sobre superficies de madera en carpinterías interiores, se aplicará barniz marino tipo Rexpar de Sherwin Williams o similar. Las superficies a barnizar deberá estar limpia y seca, libre de grasa, polvillo, hongos, humedad, óxido, etc.

La superficie se deberá lijar a fondo con lija fina en el sentido de las vetas y eliminar el polvillo y lavar con aguarrás.

La madera utilizada debe tener un tratamiento contra la acción destructiva de hongos e insectos, para ello se aplicará una mano de un protector de madera sin diluir tipo Rexpar de Sherwin

Williams o similar.

En caso que la madera presente exudación de resina o sangrado, se deberá limpiar la superficie con aguarrás mineral y aplicar dos manos de una solución de goma laca en alcohol al 25%.

En todos los casos el trabajo se terminará con 2 o 3 manos del barniz marino sin diluir, lijando suavemente y eliminando el polvillo entre mano y mano.

#### **12.10 Pintura anticondensante sobre conductos de Climatización**

Todos los conductos de aire acondicionado, serán pintados con tres manos de pintura anticondensante marca APLIKEN con perlita, o similar, en color a definir por la D.O.

## 13. CARPINTERÍAS

### 13.1 ALUMINIO

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos contratados en este rubro incluyen toda la mano de obra, materiales y accesorios necesarios para ejecutar las operaciones de fabricación, provisión transporte, montaje y ajuste de las carpinterías de aluminio en perfectas condiciones de funcionalidad y acabado, en un todo de acuerdo con los planos de conjunto y de detalles, estas especificaciones y los planos aprobados. Se consideran comprendidos dentro de esta contratación todos los elementos específicamente indicados o no, conducentes a la perfecta funcionalidad de los distintos cerramientos, como: refuerzos estructurales, elementos de unión entre perfiles, selladores y/o burletes necesarios para asegurar la perfecta estanqueidad del conjunto, vidrios y cristales, paños opacos, elementos de anclaje, sistemas de comando, cierre y apertura, herrajes, tornillerías, grampas, etc.

#### TRABAJOS RELACIONADOS

El Contratista tiene la Obligación de examinar todos los documentos correspondientes a éstas y otras secciones que aunque no estuvieran estrictamente relacionadas pudieren afectar los trabajos objeto de la presente sección. Asimismo, tiene la obligación de realizar la correspondiente Coordinación.

#### GARANTÍA DE CALIDAD

El Contratista Garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del Pliego de Bases y Condiciones y los Artículos Correspondientes del código civil. Garantizará el cumplimiento de las normas indicadas en el presente pliego

#### DOCUMENTOS A ENTREGAR

El Contratista y conforme al Pliego de Bases y Condiciones entregará los documentos de Ingeniería de Detalle antes de comenzar los trabajos de la presente sección Desarrollo del proyecto Los planos que componen esta documentación deben considerarse como proyecto que responde a la propuesta arquitectónica en forma orgánica.

El Contratista podrá proponer, como alternativa, otras perfilerías que cumplan similares condiciones estéticas, técnicas, estructurales, funcionales, etc. y que respeten totalmente el sistema de accionamiento. Siempre dentro de un sistema de calidad Aluar A30 New, y no inferior.

En base a este proyecto indicativo, el Contratista desarrollará los planos de fabricación que comprenderán todos los detalles tamaño natural (1:1) que sea necesario ejecutar para tener, sin ninguna duda, una correcta interpretación de los trabajos que se ejecutarán en taller. Las dimensiones se expresarán en milímetros. Todo el proceso de estos trabajos se realizará en estrecho contacto con la Dirección de Obra.

#### Aprobación del proyecto

Los planos de fabricación se desarrollarán de acuerdo a lo que antecede, conjuntamente con las muestras que se exigen, se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra. La aprobación que se hará del proyecto así ejecutado, deberá considerarse que tiene carácter definitivo y el Contratista no podrá introducir variante o modificación durante la ejecución en taller de los prototipos o sectores de las carpinterías que solicite la Dirección de Obra que se harán en base a estos planos.

## MUESTRAS Y ENSAYOS

Aprobación de prototipos Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas. El arreglo de las carpinterías desechadas sólo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez y estética de la misma a juicio de la Dirección de Obra. Para la aprobación de los prototipos, la Dirección de Obra podrá exigir previamente la colocación de los mismos en sus ubicaciones respectivas. Cuando el Contratista entregue a la Dirección de Obra los planos de fabricación desarrollados completos, deberá adjuntar además muestra de todos los materiales a emplear indicando características, marca y procedencia. Cada muestra tendrá el acabado que se indique en cada caso. Antes de comenzar los trabajos, el adjudicatario presentará dos juegos completos de todos los herrajes que se emplearán en los cerramientos, fijados en un tablero para su aprobación. Una vez aprobados por la Dirección de Obra, uno de los tableros será devuelto al adjudicatario y otro quedará a préstamo en la Dirección de Obra hasta la recepción definitiva de los trabajos. La Dirección de Obra efectuará los controles por muestreo, del cumplimiento de los requisitos de calidad correspondientes. Es necesario para este fin que la empresa proveedora de perfiles cuente con un laboratorio de Control de Calidad que permita efectuar los ensayos de las normas indicadas en los perfiles recubiertos. El Contratista aceptará la devolución de las aberturas o elementos si la medición establece que no responden a las exigencias establecidas en el presente pliego de especificaciones, haciéndose cargo de su reposición como también de los daños y perjuicios.

De ser requerido por la Dirección de Obra, el Contratista deberá presentar un modelo para ser sometido a los ensayos de aptitud que establecen las normas IRAM para cerramientos de edificios. Estos ensayos se realizarán en los laboratorios del Departamento de Habitabilidad del Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

Normas: Las normas a que deberán ajustarse las carpinterías serán las siguientes: Norma IRAM 11.523: Infiltración de aire Norma IRAM 11.591: Infiltración de agua Norma IRAM 11.590: Resistencia a las cargas efectuadas por el viento Norma IRAM 11.582: Resistencia al alabeo Norma IRAM 11.593: Resistencia a la deformación diagonal Norma IRAM 11.573: Resistencia al arrancamiento de los elementos de fijación

Interpretación de los resultados Los cerramientos ensayados cumplirán con los requisitos mínimos de aptitud que fijen las normas, estipulándose para las pruebas de estanqueidad que los cerramientos deben cumplir son:

a) Estanqueidad al aire-calificación: mejorada que significa que el modelo ensayado tiene una infiltración de aire inferior a 20 m<sup>3</sup>/h y no presenta infiltraciones localizadas.

b) Estanqueidad al agua-clasificación: reforzada que significa que el modelo ensayado cumple con la fase C del ensayo no presentando infiltraciones al ser sometido por cinco minutos a una sobre presión estática de 60 daN/m<sup>2</sup>.

c) Resistencia a las cargas efectuadas por el viento-clasificación satisfactoria. Para el cumplimiento de la norma 11.590, se debe considerar que la norma 11.507 exige que la flecha máxima medida en cualquier punto de los perfiles resistentes del cerramiento, no excede 1/175 de la luz libre del elemento y que la deflexión máxima en ningún caso podrá exceder los 15 mm.

Además se debe verificar el correcto funcionamiento del cerramiento una vez efectuados cualquiera de los ensayos precedentes. Los costos de las muestras y el pago de los aranceles de los ensayos correrán por cuenta del Contratista.

## ENTREGA Y ALMACENAMIENTO

En todos los casos, las carpinterías deberán tener una protección aplicada en taller para evitar posibles deterioros durante su traslado y permanencia en obra Las carpinterías serán provistas completas, incluyendo vidrios, burletes, sellado y colocación.



## CONDICIONES DE DISEÑO

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

El Contratista hará su cálculo completo para determinar la sección necesaria para cada tipo, acompañando los cálculos con su memoria, que le podrá ser requerida por la Dirección de Obra para su aprobación. Los elementos metálicos aislados y en conjunto estarán diseñados para resistir adecuadamente las cargas resultantes del análisis. Para la ejecución de las aberturas se tendrán en cuenta las recomendaciones indicadas en la norma IRAM 11507 y las siguientes pautas generales:

- a) Para el cálculo resistente se tomará en cuenta la presión que ejercen los vientos según CIRSOC 102, considerando como factor de seguridad 1,65. Velocidad del viento: 27,2 m/s.
- b) En ningún caso el perfil, al verificar su sección con la tensión de trabajo de 6 kg/m<sup>2</sup>, tendrá una flecha que supere L/200 de la luz libre del elemento medido en cualquier punto de los perfiles resistentes del cerramiento. La deflexión máxima admisible, independiente del largo de la pieza, será siempre menor de 15 mm. (Norma IRAM 11.507).
- c) Para los movimientos propios provocados por cambio de temperatura en cada elemento de la fachada, se tomará como coeficiente  $24 \times 10^{-6}$  mm por cada °C de diferencia de temperatura; se adoptará como diferencia de temperatura mínima 50 C°.
- d) Todas las medidas serán verificadas en obra.

## MATERIALES

Todos los materiales serán de primera calidad, de la marca Aluar, o calidad equivalente reconocida, y de fácil obtención en el mercado. a) Perfiles de Aluminio: Para su extrusión se utilizará la aleación de aluminio con la siguiente composición y propiedades: Composición Química Aleación AA6063-T6 según normas IRAM 681. Propiedades mecánicas: Los perfiles extruidos cumplirán con las exigencias de la norma IRAM 687 para la aleación indicada 6063 en su estado de entrega (temple) T6. Resistencia a la tracción mínima de 21 Kg/cm<sup>2</sup>. b) Premarcos de chapa BWG N° 16, según lo indicado en los cortes, que garantice la correcta terminación muro-carpintería. c) Elementos de fijación Todos los elementos de fijación como grapas para amurar, grapas regulables, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, etc., deberá proveerlos el Contratista y serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o con acero protegido con una capa de cadmio electrolítico (mínimo 10 a 12 micrones) o zincado. Su sección será compatible con la función para la cual va a ser utilizado. d) Tornillería Tendrán las dimensiones y tipo de roscas indicadas o las necesarias para asegurar una adecuada fijación. Los materiales, acero inoxidable no magnético o acero cadmiado, según b), cumplirán el ensayo de inalterabilidad en exposición en cámara de niebla salina durante 96 horas. e) Perfiles Los espesores de pared de los perfiles extruidos que se utilicen surgirán de los esfuerzos a que serán sometidos. f) Juntas y sellados En todos los casos sin excepción, se preverán juntas de dilatación en los cerramientos. Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento. El espacio para el juego que pueda necesitar la unión de los elementos por movimientos provocados por la acción del viento (presión o depresión), movimientos propios de las estructuras, por diferencia de temperatura o por trepidaciones, deberá ser ocupado por una junta elástica. Las juntas de carpinterías de aluminio así como las de aluminio con albañilería y/u hormigón armado, se sellarán con caucho de siliconas vulcanizable en frío de un sólo componente, marca Silastic de Dow Corning 790 (hormigón-metal), 732 (metal-metal) o equivalentes. Se deberá garantizar una vida útil no inferior a los 20 años. g) Burletes La hermeticidad al agua y al aire, en el contacto de las hojas y entre éstas y el marco, se asegurará mediante colizados perimetrales dobles y continuos con cepillos según h). La colocación de los vidrios se ejecutará con burletes de etilo propileno (EPT) especialmente diseñados para adaptarse a los espacios destinados a este efecto en los perfiles. h) Felpas de hermeticidad: Se emplearán las de base tejida, con felpa de filamentos de nylon o polipropileno siliconados. i) Refuerzos interiores de parantes y travesaños: El Contratista deberá prever en su propuesta todos los

elementos, no admitiéndose reclamos o pagos adicionales a este efecto.

#### REALIZACION DE LOS TRABAJOS

Contacto del aluminio con otros materiales En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro, aunque ésta estuviera protegida con un baño de cadmio. En todos los casos debe haber, aunque no estuviera indicado, un separador: se agregará entre las superficies una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto. Se evitar siempre el contacto directo del aluminio con el cemento, cal o yeso. En los casos que sea indispensable dicho contacto, se aplicará sobre la superficie del aluminio dos manos de pintura bituminosa.

Terminación superficial:

Todos los perfiles de aluminio que componen la carpintería tendrán un tratamiento de prepintado con pintura en polvo termoconvertible, color blanco, con un espesor nunca menor de 1mm. Previo al prepintado, todos los perfiles, accesorios y chapas de aluminio serán tratados según prescripciones del fabricante, para mejorar la adherencia de la pintura.

Los controles a efectuar serán los siguientes:

- a) Espesor de capa de pintura por medio de Dermitron.
- b) Sellado.

Tratamiento antióxido: Todas las piezas de hierro deberán contar con un tratamiento contra la corrosión, consistente en la aplicación de dos manos de fondo anticorrosivo epoxi con cromato de zinc tipo Glasurit 54042 (componente A) y 52046 (componente B) o equivalente. Previamente a la aplicación del tratamiento anticorrosivo se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación garantizando la correcta adherencia del tratamiento a aplicar. Esta tarea se realizará preferentemente mediante arenado o granallado al grado mínimo, debiéndose pintar luego de no más de dos horas de tratada la superficie, para evitar la formación de óxido.

Desarrollo de los trabajos:

El conjunto de trabajos de estudio y de taller que debe desarrollar el Contratista se efectuarán como se indica a continuación:

Ejecución en serie: Se realizará una vez aprobados los prototipos definitivos. El Contratista efectuará el ajuste final de las aberturas al terminar la obra, entregando las carpinterías en perfecto estado de funcionamiento. Antes de la entrega final, el Contratista procederá al retiro de todas las protecciones provistas con las carpinterías y realizará la limpieza de las mismas.

#### REQUERIMIENTOS ESPECIALES

Control en taller: El Contratista hará controlar periódicamente la calidad de los trabajos que se le encomienden. La Dirección de Obra, cuando lo crea conveniente, hará inspecciones en taller sin previo aviso para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado.

Control de obra: Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta, constatada en obra, de un elemento terminado producirá la devolución a taller para su corrección. Se controlará nuevamente la calidad y espesor de la capa de prepintado en elementos colocados y sin colocar, corriendo por cuenta del Contratista el retiro de los elementos defectuosos.

##### **13.1.1 FI-A7 Ingreso S. Entrevistas Tira Gobierno / Frente integral aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos

anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.2 FI-A10 Ingreso S. Espera Dirección / Frente integral aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.3 FI-A12 Ingreso Bloques / Frente integral aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.4 FI-A17 Ingreso SUM / Frente integral aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.5 FI-A18 Ingreso Comedor / Frente integral aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.6 FI-A23 Ingreso Baños Comedor / Frente integral aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.7 FI-A24 Ingreso S. Entrevistas Tira Aulas / Frente integral aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.8 PA21 -90x205cm Puerta de Aluminio y Vidrio / Puerta Aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.9 VA1 -4785 x 950+500 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.10 VA2 -2105 x 950+500 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.11 VA3 -1630x1650 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.12 VA4 -4785 x 1150+500 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.13 VA4b -4785 x 1150+500 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.14 VA5 -5850 x 2050+500 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.15 VA6 -2105 x 1150+500 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.16 VA8 -3000 x 1150+500 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.17 VA14 -1500 x 1150+500 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.18 VA15 -1500x450 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.19 VA16 -3600 x 2050+500 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.20 VA22 -400 x 1650 Ventana Horizontal Ingreso Aulas Bloques / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.21 VA28 -2105 x 1150+500 / Ventana de aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.22 FI-A25 Puertas Plegadizas SUM / Puerta Especial aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.23 FI-A26 Frente Integral Comedor / Frente integral aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.24 FI-A27 Frente Integral SUM / Frente integral aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.25 FI-A28 (b1=8u. / b2=7u. / b3=8u.) Frente Integral Circulac. Bloques / Frente integral aluminio**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. Vidrios incluidos en sub-rubro 16.1.

**13.1.26 Paneles opacos de aluminio compuesto en Frentes Integrales aluminio**

Los paños de los Frentes Integrales de aluminio que se indican en planos y planillas, llevarán además de los vidrios que se especifican, paños de paneles de planchas de aluminio compuesto, de espesor acorde al uso tipo AlucoBond o Hunter Douglas (multipanel F) o de calidad superior en aluzinc, siguiendo la forma y criterios de utilización definidos en planos de detalles. Serán de color gris anodizado según carta de colores y en un todo de acuerdo a instrucciones del fabricante. El espesor de las placas de aluminio de ambas caras será de 1mm, y el espesor total del panel, no será menor a 10mm. El sistema de fijación deberá ser con contravidrios de aluminio del sistema de perfilaría de la carpintería correspondiente, y siempre sujetos a aprobación de la Dirección de Obra. Cuando las planchas, por razones de colocación o armado, deban exponer su perímetro, nunca deberá quedar a la vista el "sándwich" de láminas de aluminio y núcleo termoplástico, debiendo "maquinarse" la placa de modo tal de eliminar una de esas láminas y el alma y plegándose la subsistente de modo de cubrir el canto en todo el perímetro expuesto, el que será denominado: canto color. Si bien las placas se fijarán de acuerdo a lo antes expuesto, se permitirá, en algunos casos (sujeto a aprobación de la Inspección de Obra), la utilización de selladores y adhesivos de fijación compatibles con el material involucrado. Las placas que deban llevar perforaciones, deberán ser ejecutadas en fábrica. Las planchas para ejecutar los trabajos de doblado e instalación "in situ", o las piezas prefabricadas en taller, deberán llegar a la obra y ser colocadas manteniendo adheridas las protecciones superficiales a fin de conservar intacto el estado del acabado hasta la finalización de la obra, retirándose sólo una vez que se hayan concluidos los trabajos (afines o no) que puedan afectarlos.

**13.1.27 Barrales antipánico en carpinterías de aluminio**

Serán herrajes y sistemas de primera calidad, marca "Jaque", o calidad equivalente, con barrales antipánico tipo push bar (de barra) con picaporte y llave del lado externo. Serán simples o dobles, según la cantidad de hojas de cada carpintería, y lo que indiquen planos y planillas. La Dirección de Obra deberá aprobar muestras que serán presentadas previamente a su colocación.

## **13.2 METÁLICAS**

### **OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Estos trabajos comprenden la fabricación, provisión y colocación de todas las carpinterías metálicas, barandas, rejas, escaleras metálicas, etc. de la obra, según tipos, cantidades y especificaciones particulares que se indican en los planos.

Se consideran comprendidos dentro de esta contratación todos los elementos específicamente indicados o no; conducentes a la perfecta funcionalidad de los distintos cerramientos así por ejemplo:

Refuerzos estructurales, elementos de unión entre perfiles, todos los selladores y/o burletes necesarios para asegurar la perfecta estanqueidad del conjunto, elementos de anclaje, cenefas de revestimientos y/o ajuste, cierra puertas sistemas de comando de ventanas y/o ventilaciones, así como cerrajerías, tornillerías, grampas, etc.

Será obligación del Contratista, la verificación de dimensiones en obra, para la ejecución de los planos finales de fabricación.

Se considerará comprendida dentro de la contratación la entrega a pie de obra de los distintos cerramientos.

### **CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES**

Los materiales utilizados en los distintos tipos de carpinterías serán los indicados en la correspondiente planilla complementaria.

Estos podrán ser según los distintos requerimientos chapas de hierro, acero inoxidable, mallas electrosoldadas, perfiles laminares, etc.

### **Chapas de hierro**

Se utilizará chapa de hierro laminada, de primer uso y óptima calidad doble decapada y en un todo de acuerdo a lo especificado por la norma IRAM para la calidad.

El calibre será B.W.G. Nro. 16 salvo que las necesidades resistentes determinen un espesor mayor, o que se exprese otro espesor en las respectivas planillas.

### **Acero inoxidable**

Calidad 18-8 (16 a 19% Cr.; 8 a 10% Ni) carga de rotura 100 a 140 Kg./cm<sup>2</sup>. Límite de elasticidad 65 a 100 coef. de dilatación lineal 17 a 10/16 módulo de Young 19.500 Kg./m<sup>2</sup>. La terminación superficial del acero inoxidable será pulido semiárido, en grano 250 a 400 con paño y óxido de cromo o el que indique en cada caso la Dirección de Obra.

### **Aceros**

En todos los casos, los aceros serán perfectamente homogéneos, estarán exentos de sopladuras o impurezas, tendrán factura granulada fina y sus superficies exteriores serán limpias y sin defectos.

### **Tejido**

Serán de mallas electrosoldadas de trama cuadrada o rectangular, con las separaciones entre alambres que se indiquen en planillas o detalles, formada con alambre galvanizado de 3mm de diámetro, sujeto con planchuelas.

### **Contravidrios**

Los contravidrios serán de aluminio, asegurados con tornillos de bronce. Salvo indicación en contrario, se colocarán del lado interior.

### **Perfiles laminares**

Deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre de contacto. Las uniones se ejecutarán a inglete y serán soldadas eléctricamente con electrodos de alta calidad en forma compacta y prolija.

### **Selladores**

Se utilizará como sellador un compuesto en base a cauchos de polímeros de polysulfuro de reconocida calidad a través de efectivas aplicaciones en el país o también de caucho siliconado. Por ejemplo aquellos en base a productos Thiokol, Dow Corning o similares, color gris.

### **Burletes**

Donde se requiera el uso de burletes estos serán de Neopreno o similar con las características físico químicas descriptas en el rubro Vidrios y verificaciones según los métodos de ensayo indicados en esas especificaciones.

### **Herrajes**

El Contratista deberá proveer en cantidad, calidad y tipo todos los herrajes determinados en los planos y/o planillas, que corresponden al total de las obras. De cada herraje deberá presentarse detalle y muestra para ser aprobado por la Dirección de Obra antes de su uso. Las manijas serán doble balancín bronce platil, tipo Sanatorio pesado, salvo indicación expresa en contrario. Las cerraduras serán de seguridad de embutir marca Trabex o de cilindro según se indique en cada caso. Las guías y carros a munición, rodamientos, etc., serán maca Roma, del tipo indicado en planillas. Todos los mecanismos de accionamiento y movimiento garantizarán una absoluta resistencia mecánica a través del tiempo.

### **Cierrrapuertas hidráulicos aéreos**

Serán de primera calidad, marca "Trial", o equivalente, totalmente herméticos, con caja metálica. Tendrán retén a 90 grados. Se colocará el modelo correspondiente a cada peso y ancho de cada hoja.

La Dirección de Obra deberá aprobar muestras que serán presentadas previamente a su colocación.

**Sistemas de Apertura antipánico**

Serán herrajes y sistemas de primera calidad, marca "Jaque", o calidad equivalente, con barrales antipánico tipo push bar (de barra) con picaporte y llave del lado externo. Serán simples o dobles, según la cantidad de hojas de cada carpintería, y lo que indiquen planos y planillas. La Dirección de Obra deberá aprobar muestras que serán presentadas previamente a su colocación.

**Elementos galvanizados**

Todas las piezas metálicas así indicadas, serán galvanizadas en caliente por inmersión con un recubrimiento uniforme de 3,48 micrones como mínimo con material de primera calidad (alta pureza de zinc). Cuando el tamaño de las piezas no permita el procedimiento descrito, este se hará por partes y las uniones soldadas se pintarán con pintura zincante en frío, cuidando su total adherencia. Luego se procederá a pintar, previa mano de base mordiente sobre el zinc. El zincado verificara la Norma DIN 50961 (Deposición galvánica para proteger el acero). La cantidad de zinc no será inferior a 0,6 Kg./m<sup>2</sup>, de acuerdo a la Norma IRAM 111, para ensayo de uniformidad del zincado.

**REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS****Características de funcionalidad**

Previsiones sobre movimientos térmicos: Todos los cerramientos deberán prever los posibles movimientos de expansión o contracción de sus componentes, debidos a cambios de temperatura de 80 grados centígrados entre -10 grados centígrados y 70 grados centígrados. Estos movimientos no deberán tener consecuencias perjudiciales sobre la correcta funcionalidad de los cerramientos, no producir deformaciones por compresiones excesivas, ni aberturas de juntas, sobretensiones sobre los tornillos, u otros deficientes efectos.

**Filtración de agua:** En esta especificación se define como filtración de agua, la aparición incontrolada de agua en el lado interior del edificio y en cualquier parte del cerramiento (excluyendo la de condensación para la que se proveerán canales de colección y drenaje). La filtración de agua por los cerramientos y/o su encuentro con la estructura del edificio, será suficiente motivo de rechazo de todos los trabajos realizados en este rubro, con la total responsabilidad del Contratista por los perjuicios que este hecho ocasionare.

**Filtración de aire:** La filtración de aire a través de los cerramientos probados según lo determinado en el ítem de estas especificaciones correspondiente a "ensayos" no excederá de 0,02 m<sup>3</sup>/min. por m<sup>2</sup> de acristalamiento fijo más 0,027 m<sup>3</sup>/min. por m lineal de perímetro de ventana, a presiones de aire según velocidades de viento standard para la zona.

**Planos de taller**

Previo a la fabricación de los distintos cerramientos el Contratista deberá entregar, a la Dirección de Obra, para su aprobación, un juego completo de los planos de taller. Estos planos serán en lo que sea posible, a escala natural, y deberá mostrar en detalle la construcción de todas las partes del trabajo a realizar, incluyendo espesores de los elementos, espesores de vidrios, métodos de juntas, detalles de todo tipo de conexiones y anclaje, tornillería y métodos de sellado. Acabado de las superficies y toda otra información pertinente. Todas las soluciones presentadas deberán coincidir al máximo con los planos del proyecto de arquitectura. No podrá fabricarse ningún elemento cuyo plano no haya sido aprobado por la Dirección de Obra. Donde cualquiera de las partes de los sistemas estén acotados en los planos, las medidas deberán ser controladas y verificadas en la obra por el Contratista. Podrán someterse a estudio, soluciones con variación en los perfiles diseñados en la documentación original, siempre que los nuevos perfiles no aumenten los volúmenes aparentes, no tengan menor peso por metro lineal que los originales y cumplan en su funcionalidad con los objetivos propuestos. En todos los casos deberán efectuarse la verificación del cálculo resistente de todos los elementos estructurales, de modo de asegurar a priori, su posibilidad de absorción de los esfuerzos a que estarán sometidos en su aplicación. Todas las dimensiones de los cerramientos, serán el resultado del replanteo en obra de las mismas. La aprobación de los planos no exime al Contratista de la responsabilidad final por la correcta funcionalidad de los elementos provistos.

**Muestras**

Antes de iniciar la fabricación de los distintos elementos, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, para su aprobación, una muestra en tamaño natural de los distintos cerramientos, que por su capacidad o tipicidad indique la Dirección de Obra.

Estas muestras aprobadas se conservarán apartadas en obra, como contra muestra de comparación y utilizables para ser montadas como último elemento de cada tipo.

Cualquier diferencia entre los cerramientos producidos y las contra muestras respectivas podrá ser motivo del rechazo de dichos cerramientos, siendo el Contratista el responsable de los perjuicios que este hecho ocasionare.

La aprobación de las muestras no exime al Contratista de la responsabilidad final por la correcta funcionalidad de los elementos provistos.

Los derechos para el empleo en los cerramientos de artículos y dispositivos patentados, se considerarán incluidos en los precios de oferta. El Contratista será único responsable por los reclamos que se promuevan por uso indebido de patentes.

Deberán presentarse para su aprobación por la Dirección de Obra, muestras de todos los herrajes a utilizar en los cerramientos, manijas, cerraduras, bisagras, mecanismos de cierre, etc., según las indicaciones de las respectivas planillas.

Todos ellos deberán reunir las mejores características de calidad de los elementos existentes en plaza. Será decisión de la Dirección de Obra la elección definitiva del herraje a utilizar, sin que esto de lugar a ningún tipo de variación en el precio estipulado a cada cerramiento.

### **Ejecución en taller**

**Doblado:** Para la ejecución de los marcos metálicos u otras estructuras se emplearán en general chapa de hierro plegada. Estos plegados serán perfectos y mantendrán una medida uniforme y paralelismo en todos los frentes conservando un mismo plano de tal modo que no se produzcan resaltos en los ingletes y falsas escuadras en las columnas.

Estos plegados realizados según indican los planos aprobados no deberán evidenciar rajaduras ni escamaduras de ninguna naturaleza.

**Ingletes y soldaduras:** Antes de procederse al armado de los marcos se procederá a cortar los extremos de los perfiles a inglete dentro de las dimensiones establecidas y en forma muy prolija pues las soldaduras de todo corte se harán en el interior del marco no admitiéndose soldaduras del lado exterior excepto en aquellos casos que las soldaduras no permitan la soldadura interior.

Las soldaduras de los ingletes se harán manteniendo los marcos fijos a guías especiales a fin de conseguir una escuadra absoluta, y una medida constante entre ambas, en todo el ancho. Las soldaduras serán perfectas y no producirán deformaciones por sobrecalentamiento, ni perforaciones. En caso de ser exteriores serán limadas y pulidas hasta hacerlas imperceptibles.

**Colocación de pomelas:** Las juntas de marcos, terminarán en el piso y se tendrá en cuenta el correcto encastre de pomelas y pestillos, según mano verificada en obra. Una vez ranurado el marco se fijarán las pomelas en el encastre por soldadura eléctrica, salvo indicación en contrario. Esta soldadura será continua en el perímetro de la pomela y no puntos de soldadura.

**Travesaños:** Todos los marcos serán enviados a la obra con un travesaño o atornillado en la parte inferior para mantener las jambas paralelas.

Estos travesaños serán retirados una vez colocados los marcos y fraguado el mortero de relleno, debiendo taparse los agujeros. También se aceptarán travesaños fijados con dos puntos de soldadura, que se limarán y pulirán después de retirar el travesaño.

**Grapas:** Los marcos se enviarán a la obra con sus respectivas grapas de planchuela conformado con dos colas de agarre, soldados a distancia que no deben sobrepasar de 1 m. y preferentemente se colocarán en correspondencia con cada pomela.

En ningún caso se admitirá que las grapas tengan un espesor inferior al de los propios marcos.

**Colocación de herrajes:** Se hará de acuerdo a los planos de plantas, planillas generales y las necesidades que resulten de la propia ubicación de cada abertura, lo cual deberá verificarse



ineludiblemente en obra en consulta con la Dirección de Obra.

Todos los herrajes deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, contra la presentación de un tablero de muestras clasificadas por tipo y numeradas.

Durante la inspección de los herrajes colocados sobre las estructuras, la Dirección de Obra podrá modificar o rechazar todo herraje que a su juicio no reúna las condiciones de solidez y estética, impráctico manejo, ejecución imperfecta de detalles de montaje o que no se ajusten a los planos de detalle.

De las consecuencias de este rechazo solo será responsable el Contratista haciéndose cargo de todos los perjuicios que ésto ocasionare.

De los cierres y movimientos: Todos los cierres y movimientos serán suaves, sin fricciones, y eficientes.

Los contactos de las hojas serán continuos y sin filtraciones.

Soldaduras de hierro y acero inoxidable: Las soldaduras de empalme de hierro y acero inoxidable serán ejecutadas con procedimientos que garanticen la inalterabilidad de las cualidades del acero inoxidable, tanto en su aspecto físico, como en su condición de inoxidable.

Rellenos de poliuretano expandido: Todos los huecos, tubos, cavidades formadas por marcos y hojas de las carpinterías metálicas deberán ser rellenas con poliuretano expandido, inyectado en taller o "in-situ" a determinar por la Dirección de Obra, debiendo preverse en los marcos los orificios necesarios para poder cumplimentar con lo especificado.

Una vez llenados los marcos se deberán obturar los orificios con tornillos metálicos de cabeza fresada que aseguren la estanqueidad de las carpinterías.

Uso de espuma de poliuretano rígido en carpinterías contra incendio: Las partes llenas de carpintería metálica, estarán constituidas por chapas dobles de hierro Nro. 16 de espesor, conformando bandejas que se rellenan con espuma de poliuretano rígida, con un porcentaje de 92% de celdas cerradas, obtenida por la reacción de un polioliol y un poli-isocianato en presencia de un agente espumante (preferentemente triclorofluoro-metano) que asegure bajos valores de conductibilidad térmica. Las placas o bandejas, en igual forma que los montantes, parantes y travesaños, se fabricarán utilizando prensas hidráulicas y bastidores perimetrales que aseguren una perfecta terminación sin alabeos, ni deformaciones. La tolerancia de alabeos será inferior a 1 mm. por cada metro de longitud. El llenado se hará por inyección mediante pistolas especiales que garanticen el mantenimiento de la densidad requerida con la correcta proporción de los componentes. La capa de espuma de poliuretano deberá cumplir con las siguientes propiedades:

- Coeficiente de conductibilidad térmica: 0.020 Kcal/m.hC
- Densidad: 50 k/m<sup>3</sup>
- Absorción admisible de agua: 1.5% de su vol. a 14 días de su inmersión en agua.
- Dilatación térmica: entre 0.05 y 0.10 mm. por mC en el rango de Temp. ambiente.
- Resistencia a la tracción: de 1,70 a 2,81 K/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia mínima al corte: de 1,80 a 2,10 K/cm<sup>2</sup>
- Módulo de elasticidad (promedio): 44 K/cm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad al corte (promedio): 22 K/cm<sup>2</sup>.

Las resinas se inyectarán con aditivos especiales que la transforman en autoextinguente, lo que determinará que al perder contacto con la llama, deberá cesar la combustión.

Sometida según la norma A.S.T.M.A -D -1692/50 T, la espuma debe resultar no inflamable. Este material deberá contar con la aprobación de la Dirección de Bomberos, como ignífugo.

### **Inspecciones**

La Dirección podrá revisar en el taller, durante la ejecución, las distintas estructuras de hierro y desechará aquellas que no tengan las dimensiones y/o formas prescritas. Una vez terminada la ejecución de la carpintería y antes de aplicar el anticorrosivo, el Contratista solicitará por escrito la

inspección completa de ellas.

Serán rechazadas todas las estructuras que no estén de acuerdo con los planos, especificaciones y órdenes impartidas oportunamente.

Todos los desperfectos ocasionados por el transporte de las estructuras de la obra, serán subsanados por el Contratista antes de su colocación. Antes del envío de las estructuras a la obra y una vez inspeccionadas y aceptadas, se las pintará según se especifica.

Colocados todos los cerramientos en obra, con herrajes y aparatos de accionamiento completos, se efectuará la inspección final de los mismos, verificando con prolijidad todos los elementos componentes y rechazando todo lo que no ajuste a lo especificado.

### **Acabado de los elementos de hierro**

Los elementos de hierro, en su totalidad, serán entregados a obra recubiertos con tres manos de pintura antióxido poliuretánico para recibir esmalte sintético. Serán aplicadas sobre superficies limpias y desengrasadas, por el proceso de inmersión, cuidando la producción de chorreaduras, excesos, etc. Esta tarea debe ser aprobada por la Dirección de Obra, previamente a su envío a obra.

### **Entrega en obra**

El Contratista procederá a la entrega en obra de los cerramientos convenientemente embalados y protegidos, de tal manera de asegurar su correcta conservación. Todo deterioro que se observe en el momento de la entrega final se considerará como resultado de una deficiente protección siendo el Contratista responsable del reemplazo de los elementos dañados y los consiguientes perjuicios que este hecho pudiera ocasionar. En el transporte deberá evitarse fundamentalmente el contacto directo de las piezas o tipos entre sí, para lo cual se separarán los unos de los otros con elementos como madera, cartones u otros.

En cada estructura se colocarán riendas, escuadras y/o parantes que provean rigidez adecuada y transitoria al conjunto.

### **Montaje**

Tal como para la fabricación, todo el montaje en obra será realizado por personal ampliamente entrenado y con experiencia demostrable en este tipo de trabajo. La nómina de este personal debe constar en obra, siendo responsable el Contratista y en todos los alcances legales, por este personal. Todas las carpinterías deberán ser montadas en obra perfectamente a plomo y nivel, en la correcta posición indicada por los planos de arquitectura. Máxima tolerancia admitida en el montaje de los distintos cerramientos como desviación de los planos vertical u horizontal establecido como posición: 10 mm. por cada 4 m. de largo de cada elemento considerado. Máxima tolerancia admitida de desplazamiento en la alineación entre dos elementos consecutivos en la línea extremo contra extremo: 1,5 mm. Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada para la dirección de esta clase de trabajos. Será obligación del Contratista pedir, cada vez que corresponda, la verificación por la Dirección de Obra de la colocación exacta de los trabajos de hierro y de la terminación prolija. Será también por cuenta del Contratista, estando incluido en los precios establecidos, el trabajo de abrir agujeros o canaletas necesarias para apoyar, anclar, embutir las piezas o estructuras de hierro, como también cerrar muchos agujeros o canaletas con mezcla de cemento portland y arena, en la proporción de 1 a 3 respectivamente. Antes de la entrega final el Contratista procederá al retiro de todas las protecciones provistas con los cerramientos y realizará la limpieza de los mismos.

### **Juntas y sellados**

En todos los casos indicados por la Dirección de Obra, se preverán juntas de dilatación de los cerramientos. Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento. El espacio destinado a libre juego de los elementos, debe ser ocupado por una junta elástica, la cual según el caso será inferior a 3mm. La obturación de las juntas se efectuara con mastic de reconocida calidad a juicio de la Dirección de Obra y que cubra los requerimientos de la Asociación Americana de Fabricantes de Ventanas.

### **Premarcos metálicos**

Se usarán en todos los casos de amurado en hormigón armado, usándose como base de asiento

entre premarco y hormigón un mastic de tipo Sicaflex o equivalente.

**13.2.1 PH3 -90x205cm Puerta Hoja Chapa Depósitos y Afines / Puerta de Chapa**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**13.2.2 PH6 -1220 x 2050mm Asimétrica Ingreso Cocina / Puerta de Chapa**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**13.2.3 PH7 -Puerta Chapa Corrediza Sector Residuos Cocina / Puerta de Chapa**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**13.2.4 PH9 -183x205cm Puerta Chapa Depósitos y Afines / Puerta de Chapa**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**13.2.5 Barrales antipánico en carpinterías metálicas**

Serán herrajes y sistemas de primera calidad, marca "Jaque", o calidad equivalente, con barrales antipánico tipo push bar (de barra) con picaporte y llave del lado externo. Serán simples o dobles, según la cantidad de hojas de cada carpintería, y lo que indiquen planos y planillas. La Dirección de Obra deberá aprobar muestras que serán presentadas previamente a su colocación.

**13.3 DE MADERA**

**OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Las tareas especificadas en este rubro, comprenden la ejecución, provisión, transporte, almacenamiento, montaje y ajuste en obra, de todas las carpinterías y revestimientos de madera que se especifican y detallan en los respectivos planos y planillas integrantes de la documentación. Por lo tanto incluyen la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipo requeridos para la fabricación en obra y en taller. Asimismo incluyen la colocación y ajuste de todos los herrajes previstos en los planos y aquellos otros que fueren necesarios y la provisión, colocación y ajuste de todas las piezas y/o elementos de madera, metal, plástico, etc., que aunque no estén ni especificadas ni dibujadas sean necesarias desde el punto de vista constructivo y/o estético, a fin de asegurar el correcto funcionamiento, montaje y/o terminación de los trabajos previstos en este rubro. Por lo tanto, el Contratista es responsable del cumplimiento de estos fines, sin costo adicional alguno.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

**Maderas**

Todas las maderas que se empleen en los trabajos de carpintería de taller, serán sanas, bien secas, carecerán de albura (samago), grietas, nudos, saltadizos, averías o de otros defectos cualesquiera. Tendrán fibras rectas y se ensamblarán teniendo presente la situación relativa del corazón del árbol, para evitar alabeos.

Las piezas deberán ser elegidas y derechas, sin manchas de ninguna naturaleza, sin resinas de color y vetas uniformes para cada estructura.

Cedro: Será del tipo llamado en plaza "misionero", bien estacionado y seleccionado en cuanto se refiere a color y dureza.

No se aceptará ninguna pieza de cedro macho apolillado o con decoloración.

Pino: Será blanco, del tipo "Brasil" 80/20; no se admitirá obra alguna de carpintería ejecutada con esta madera en la cual exista más de un nudo franco y sano de 33 mm. de diámetro mayor, o tres nudos de 1 cm. de diámetro mayor, o finalmente, de diez nudos de menor diámetro de 1 cm.

#### Maderas duras

Se entenderá por madera dura las especies siguientes: Incienso amarillo, quinta, algarrobo negro, lapacho, curupay, viraró o mora, pudiendo el Contratista proveer cualquiera de ellas indistintamente, salvo especificación expresa en los planos y planillas.

#### Terciados

Cuando se especifique el empleo de maderas terciadas, estas serán bien estacionadas, "encoladas a seco" y de las dimensiones y número de chapas que se indique en los planos o planillas respectivas.

Las capas exteriores serán de pino y de 5 mm. de espesor, si no hay indicaciones en contrario en los planos.

#### Placas de aglomerado

Serán de marca reconocida y estarán constituidas solamente por partículas de madera, aglomerados con resinas de buena calidad y fraguados bajo presión y calor, y de los espesores indicados en planos.

#### Tableros "Guillermina" (MDF)

Serán del espesor según se indica en planos y planillas.

#### Enchapados

Los enchapados que figuran indicados en los planos y planillas de carpintería, deberán respetar estrictamente la calidad y tipo solicitados.

El enchapado elegido deberá aplicarse al terciado, antes de encolar éste al bastidor, teniendo la precaución de asegurarse que ambas tengan fibras atravesadas.

#### Laminado plástico (melamina)

Si así se especifica en los planos o planillas se utilizará laminado plástico "Fórmica" con la textura y color que indiquen las planillas o la Dirección de Obra, debiendo cumplir con las Normas IRAM 13360/70 según corresponda. En general se prescribe textura "B".

Deberá usarse pegamento doble contacto de la calidad aconsejada por el fabricante del laminado.

#### Herrajes

Se ajustarán a lo especificado en planos y planillas. Si no se especifica otra cosa, serán todos de metal platil.

Todos los herrajes se ajustarán a la carpintería mediante tornillos de bronce, con la cabeza vista bañada del mismo color del herraje.

Los herrajes de colgar tendrán un tamaño y se fijarán con una separación proporcional y adecuada a la superficie y peso de la hoja en que vaya colocado.

El Subcontratista presentará antes de iniciar los trabajos, un tablero completo de herrajes con indicación de su ubicación en los diversos tipos de aberturas. No se podrá iniciar ningún trabajo hasta no haber obtenido la aprobación de este tablero.

Todos los herrajes que se coloquen ajustarán perfectamente a las cajas que se abran para su colocación, procurándose al abrir éstas no debilitar las maderas ni cortar las molduras o decoración

de las obras.

El Contratista está obligado a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absolutas, y a colocar bien el que se observe está mal colocado, antes que se le reciba definitivamente la obra de carpintería de taller.

#### Muestras de materiales

Antes de iniciar la fabricación de los distintos elementos, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, muestras de todos los materiales que usará para ello, como elementos de comparación.

Cualquier diferencia ulterior entre las muestras y los materiales utilizados en la fabricación de las carpinterías, podrá ser motivo de rechazo por la Dirección de Obra, siendo el Contratista el único responsable de los perjuicios que este hecho ocasione.

#### REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La totalidad de los trabajos se ejecutarán según las reglas del arte y en un todo de acuerdo a los planos de conjunto y de detalle, planillas, estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto imparta la Dirección de Obra.

Las maderas en general así como los ensambles, cortes, aserrados, machimbres, etc., en particular, serán trabajados cuidadosamente, por personal especializado, pudiendo ser revisados por la Dirección de Obra, en cualquiera de sus etapas de elaboración, la que podrá rechazar aquellas piezas que no cumplan con las características consignadas o que sus medidas o saneamiento de las maderas no sean las adecuadas.

Los herrajes se encastrarán prolijamente en los lugares que correspondan, no pudiéndose colocar cerradura de embutir, donde existen ensambladuras.

El Contratista se proveerá de maderas de primera calidad bien secas y estacionadas, debiendo preparar, marcar y cortar todas las piezas con las medidas correspondientes, pero las mismas no podrán ser armadas ni ensambladas hasta transcurrido un tiempo prudencial desde su preparación. Las maderas se labrarán con el mayor cuidado. Las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrado o depresiones. Las aristas serán rectilíneas y sin garrotes si fueran curvas, redondeándose las ligeramente a fin de eliminar los filos vivos. Se desecharán definitivamente y sin excepción todas las obras en las cuales se hubiera empleado o debieran emplearse para corregirlas, clavos, masillas o piezas añadidas en cualquier forma. No se permitirá arreglo de las obras de carpintería desechadas sino en el caso en que no se perjudique la sólida duración, estética o armonía en el conjunto en dichas obras y siempre con la autorización de la Dirección de Obra. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo e indispensable. Los herrajes se encastrarán con prolijidad en las partes correspondientes, no permitiéndose la colocación de las cerraduras embutidas en las ensambladuras. Las cabezas de los tornillos con que se sujeten los forros, contramarcos, zocalitos, etc., deberán ser introducidos en el espesor de las piezas. El Contratista deberá arreglar o cambiar a sus expensas, toda la obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiera alabeado, hinchado o resacado. No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior a las tolerancias indicadas en el párrafo de "tolerancias". Queda englobada dentro de los precios estipulados para cada estructura, el costo de todas las partes accesorias que la complementan, a saber: marcos a cajón, marcos unificados, contramarcos, ya sean éstos simples o formando cajón para alojar guías o cintas, antepechos o zocalitos, etc., tanto sean de madera como metálicos, como así también los herrajes, mecanismos de accionamiento y aplicaciones metálicas, salvo indicación en contrario.

#### Planos de taller y montaje

El Contratista del rubro, deberá preparar los planos del taller y de montaje en escalas de 1:10 para los planos generales y de 1:1 para los detalles con indicación precisa de las tolerancias establecidas, los que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra antes de iniciarse la construcción del taller en cualquiera de los elementos constitutivos del rubro. La presentación de

los planos para su aprobación por la Dirección de Obra deberá hacerse como mínimo con quince (15) días de anticipación a la fecha en que deberán utilizarse en taller. El Contratista no podrá iniciar ni encarar la iniciación de ningún trabajo sin la previa ratificación de los planos de licitación o sin que fuera firmado el plano de obra por la Dirección de Obra. Cualquier variante, que la Dirección de Obra crea conveniente o necesario introducir a los planos generales o de detalle antes de iniciarse los trabajos respectivos y que solo importe una adaptación de los planos de licitación, no dará derecho al Contratista a reclamar modificaciones de los precios contractuales. Al confeccionar los planos de taller y montaje, el Contratista del rubro deberá re proyectar los detalles, sistemas de cerramiento, uniones, burletes, etc., a fin de asegurar bajo su responsabilidad la hermeticidad y buen funcionamiento de todos los elementos de carpintería de madera en ningún caso podrá introducirse cambios en lo proyectado, sin la aprobación previa de la Dirección de Obra, debiendo iniciar claramente en cada oportunidad, todas las modificaciones que proyecte introducir al diseño original.

#### Verificación de medidas y niveles

El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

#### Escuadras y tolerancias

Las escuadrías indicadas en los planos generales o en los planos taller y montaje corresponden a secciones netas de maderas terminadas, luego de efectuados el cepillado y pulido. Las medidas definitivas, una vez aprobadas por la Dirección de Obra, quedarán sujetas al régimen de tolerancias máximas admisibles, fijadas a continuación:

- a) en espesores de placas, chapas, tablas y tirantes macizos: 0,5 mm
- b) en las medidas lineales de cada elemento: 1 mm
- c) en las escuadras, por cada metro de diagonal del paño o pieza armada: 0,5 mm
- d) en la rectitud de aristas y planos: 1 mm
- e) en la flecha de curvado de elementos, hasta 6 meses después de colocados: 1 mm
- f) en medidas relativas (ajuste) entre elementos fijos y móviles: 1 mm.

#### Vicios en los trabajos

Cuando se sospeche que existen vicios ocultos, la Dirección de Obra podrá ordenar el desmontaje, corte, etc., de las piezas sospechosas y si los defectos fueran comprobados, los gastos de reposición serán de cuenta del Contratista.

En caso contrario, los mismos serán abonados por el Comitente.

No se permitirá el arreglo de los elementos desechados y se desecharán totalmente aquellos elementos en los cuales se hubieren empleado clavos, masilla o añadidos en cualquier forma.

#### Inspecciones

Durante la ejecución y en cualquier tiempo, los trabajos de carpintería podrán ser revisados por la Dirección de Obra en el taller.

Una vez concluidas y antes de su colocación, la Dirección de Obra las inspeccionará, desechando todas las estructuras que no tengan las dimensiones o las formas prescritas, que presenten defectos en la madera o en la ejecución o que se ofrezcan torceduras, desuniones o roturas.

#### Montaje

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un Capataz montador, de competencia bien comprobada por la Dirección de Obra en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir cada vez que corresponda, la verificación por la Dirección de Obra, de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas.

El arreglo de las carpinterías desechadas solo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma a juicio de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

#### Muestras

El Contratista ejecutará prototipos tamaño natural de las distintas estructuras de madera, como prototipo de comparación, utilizables para ser montadas como último elemento de cada tipo según lo indique la Dirección de Obra.

Cualquier diferencia entre los prototipos podrá ser motivo de rechazo por la Dirección de Obra, siendo el Contratista responsable de los perjuicios que este hecho ocasione.

La aprobación de las muestras no exime al Contratista de la responsabilidad final de la correcta funcionalidad de los elementos provistos.

Los derechos de los artículos y dispositivos patentados, se considerarán incluidos en los precios de la oferta.

#### Puertas placa

Las placas de carpintero estarán formadas en su estructura interior por listones formando una cuadrícula de 5 x 5 cm. denominada nido de abeja y refuerzos en las aristas y en el sector donde deben embutirse las cerraduras. Los listones serán de tablero MDF de primera calidad, de las escuadras y espesores que en cada caso se indiquen en los planos de detalle respectivos. Terminada la estructura resistente, se la cepillará y preparará en forma conveniente a fin de uniformarla en espesor y obtener una base apta para el encolado de las chapas. En todo el perímetro de la placa se colocará guardacanto de cedro lengüeteado de 20 mm de espesor, con buña de 5x5 mm perimetral según detalle. Sobre el conjunto resistente así terminado se encolarán las chapas de terciado de 5 mm de espesor, debidamente prensadas. Cuando se indique como terminación enchapado de laminado plástico, se colocará encima y de ambos lados un revestimiento de laminados melamínicos de 1 mm de espesor marca Fórmica, acabado textura B color a elección y sello IRAM de calidad. Para la adherencia del laminado a las placas, se utilizarán adhesivos de contacto recomendados por los fabricantes y se prensará todo el conjunto. Las puertas que vayan enchapadas con láminas de roble, cedro o cualquier otra chapa para lustrar, deberán ejecutarse aplicando la chapa a la terciada de 5 mm. antes de encolar esta última al bastidor. Toda puerta deberá enchaparse en ambas caras con la misma clase de chapa e igual espesor, los tapacantos serán de la misma madera de la lámina del revestimiento de la puerta. El terciado a emplearse, deberá ser de veta atravesada al sentido de la veta de la chapa. Serán rechazadas aquellas placas que acusen ondulaciones en sus superficies luego de ser pintadas o lustradas.

##### **13.3.1 PM1 -150x205cm Puerta Aulas con visor / Puerta Madera, Marco de Chapa**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

##### **13.3.2 PM5 -70x205cm Puerta Sanitarios / Puerta Madera, Marco de Chapa**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

##### **13.3.3 PM6 -90x205cm Corrediza Sanitarios Discapacitados / Puerta Madera, Marco de Chapa**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

#### 13.3.4 PM7 -80x205cm Puertas Locales Gobierno / Puerta Madera, Marco de Chapa

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

#### 13.3.5 PM3 -Puerta Corrediza Circulación Bloque 3 / Puerta Especial

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

#### 13.3.6 PM2 -Puertas Corredizas Aula Integrable / Puerta Especial

Se deberá proveer y colocar en la posición que se indica en planos, entre los locales B3-04 y B309, un panel móvil corredizo con aislación acústica. La oferta incluirá los tabiques móviles y las placas fijas ubicadas sobre estos tabiques móviles tal como se especifica en los planos correspondientes. Asimismo, se incluirá todo tipo de refuerzo o anclaje estructural que deba realizarse para el montaje de cualquier parte de los paneles o sus sistemas de movimiento, y cualquier tipo de terminación y adecuación que deba ejecutarse en paredes, pisos, zócalos, tabiques laterales, o en cielorrasos. El divisorio móvil tendrá un coeficiente de atenuación sonora de acuerdo con la especificación ASTM E90, certificada por pruebas realizadas en un laboratorio independiente de testeo acústico. Se entregará a la D.O una copia de los resultados de la prueba. Todas las terminaciones se ajustarán a la norma ASTM E84. · Planos de fabricación c1-Los planos de fabricación deben indicar claramente los requisitos de instalación, dimensiones, detalles de colocación (o montaje) de los apoyos de riel, tipo de apilado, disposición del riel, herrajes de sujeción, dimensiones y ubicaciones de todos los divisorios. · Garantía Se deberá presentar un documento por escrito indicando que se garantiza la pared móvil contra alabeos, deformaciones, agrietamiento, exfoliación, por el período de 1(un) año, garantizándose todas las partes mecánicas incluyendo riel y sistema de rodadura por un período de 3 (tres) años, a partir de la fecha en que se firma el cumplimiento sustancial de la aprobación final del proyecto. El contratista deberá resolver la/s eventual/es anomalía/s en un plazo no mayor a las 72 horas desde las notificaciones vía correo electrónico, fax o carta documento por parte de la Universidad. Producto: El producto será del tipo MODERCO Signature Series 8500, Unidireccional STC 50 MODERCO, marca Decibel Sudamericana S.A o calidad y prestaciones equivalentes. Operación del divisorio: La operación del divisorio será con apoyo en la parte superior, con paneles apareados operados manualmente. Construcción de los paneles: El panel será de 102 mm de espesor por 1220 mm de ancho (máx), y consistirá en una hoja de chapa de acero #24 (mín), laminada, sobre material acústico estructural apropiado, montada sobre un marco protector de aluminio reforzado con acero en todo su perímetro. Dicho marco incluirá y protegerá en su totalidad todos los bordes del material de superficie. De requerirse, los paneles tendrán un marco interno de acero al que se encontrarán unidos los componentes de las caras retirables y el perfil protector de bordes. · Terminación de los paneles El panel será terminado en fábrica con superficie de MDF enchapada en melamina. El color lo determinará la D.O. La terminación del marco será en Terminación anodizado claro. Peso de los paneles: El peso de los paneles será el siguiente STC 50 = 57 Kg/m<sup>2</sup>. Sellos Verticales: El sellado vertical entre los paneles consistirá en listones cubrejuntas de aluminio, machimbrados, creando un encastre acústico. · Sellos Horizontales Los sellados horizontales consistirán en cierres retráctiles en la parte INFERIOR y SUPERIOR de cada panel, operados simultáneamente mediante una manija retirable ubicada en el borde del panel a aproximadamente 1060 mm del piso. El cierre inferior tendrá una luz (a seleccionar) de 25 mm, 38 mm o 64 mm, con respecto al piso. Durante el movimiento de los paneles, los cierres no tendrán contacto alguno con el piso. Burletes Los paneles incorporarán burletería del sistema, para cubrir las luces de cualquier tipo que pudieran quedar entre paneles y piso, o entre partes del sistema. · Cierre del divisorio El cierre del divisorio se realizará con un panel de cierre telescópico que incorpora un batiente o jamba extensible operada desde ambas caras mediante una manija retirable. El panel estará en condiciones de compensar eventuales condiciones de falta de verticalidad total o irregularidades menores, proporcionando un cierre vertical positivo entre el divisor y la estructura constructiva. · Riel El riel será del modelo #45 p/8500 o equivalente, hecho de aluminio templado anodizado soportado por varillas roscadas. · Carritos móviles Cada panel estará soportado por dos conjuntos de carros móviles modelo #45 claro con ruedas horizontales dobles, fabricadas en nylon reforzado con fibra de vidrio, autolubrificante, con rodamientos de precisión de acero. · Performance de trabajo La instalación de las paredes móviles debe ser a plomo y a nivel, en un todo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y la norma ASTM. Se deberá construir una barrera acústica tal como se especifica en el plano. Será realizada con placa cementicia y llevará lana de vidrio para la

Licitación Pública Internacional por Obra Pública N° 01/2016



aislación acústica. La placa irá pintada con látex para interior color a definir.

### **13.3.7 PM4 -Puertas Corredizas Pañol / Puerta Especial**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

### **13.3.8 Guardasillas de madera pintada**

Se realizará con madera pino Paraná cepillada, con la altura indicada en los planos y un espesor de 1" (una pulgada), con ángulos vivos. Llevará perforaciones fresadas para el asiento de los tornillos. Se tomarán de los muros o tabiques mediante tacos Fisher y tornillos de bronce platil cabeza gota de sebo, que asentará en las fresaduras de las perforaciones del zócalo. Los cortes de las esquinas se realizarán a inglete. Irá pintado con 2 manos de esmalte sintético satinado color a elección de la D.O.

### **13.3.9 Barrales antipánico en carpinterías de madera**

Serán herrajes y sistemas de primera calidad, marca "Jaqué", o calidad equivalente, con barrales antipánico tipo push bar (de barra) con picaporte y llave del lado externo. Serán simples o dobles, según la cantidad de hojas de cada carpintería, y lo que indiquen planos y planillas. La Dirección de Obra deberá aprobar muestras que serán presentadas previamente a su colocación.

## **13.4 DIVISORES SANITARIOS**

### **13.4.1 Tabiques Divisores sanitarios (tabiques, puertas de retretes y divisores de mingitorios) con herrajes completos Baños Alumnos**

La totalidad de las estructuras que componen los tabiques modulares proyectados se ejecutarán de acuerdo con los planos de conjunto.

El contratista proveerá los tabiques totalmente instalados en los locales designados con sus correspondientes estructuras, herrajes y cierres.

#### **Materiales**

Se utilizará un sistema conformado mediante tabiques baquelizados autoportantes de tipo Bath 45 Alum, Platten o similar, con doble cara vista buena, color a elección de la carta de colores standard, unidos con herrajes de acero inoxidable en "U" o en "L" según la posición. Las hojas de las puertas llevarán dos bisagras reforzadas, línea pesada de acero inoxidable pulido mate, un pomo interior y una cerradura con cerrojo con pestillo con indicación de libre/ocupado, también en acero inoxidable pulido mate.

Se deberá presentar una muestra de la placa a la D.O para su aprobación.

#### **Montaje**

Los paneles –parantes-entre puertas serán de piso a techo, y se fijarán mediante brocas o tarugos al piso y al techo de local con un perfil galvanizado que garantice la rigidez del conjunto, el cual quedará oculto por el cielorraso. Estos parantes llevarán un zócalo de acero inoxidable de 10 cm de altura. Los paneles divisores entre sanitarios estarán colocados 30 cm sobre el nivel del piso, y tomado a la pared y al parante mediante "L" de acero inoxidable.

#### **Retretes:**

Se proveerán e instalarán tabiques y puertas de la línea 45 Alum de BATH, o similar. La Contratista deberá presentar muestras de materiales y herrajes, para su aprobación por la Dirección de Obra.

#### **Mingitorios:**

Se proveerán e instalarán tabiques de la línea 45 Alum de BATH, o similar. La Contratista deberá presentar muestras de materiales y herrajes, para su aprobación por la Dirección de Obra. La división para mingitorios será fijada con herrajes y tornillería de acero inoxidable.

### **13.4.2 Tabiques Divisores sanitarios (tabiques, puertas de retretes y divisores de mingitorios) con herrajes completos Baños Adultos**

La totalidad de las estructuras que componen los tabiques modulares proyectados se ejecutarán de acuerdo con los planos de conjunto.

El contratista proveerá los tabiques totalmente instalados en los locales designados con sus

correspondientes estructuras, herrajes y cierres.

**Materiales**

Se utilizará un sistema conformado mediante tabiques baquelizados autoportantes de tipo Bath 45 Alum, Platten o similar, con doble cara vista buena, color a elección de la carta de colores standard, unidos con herrajes de acero inoxidable en “U” o en “L” según la posición. Las hojas de las puertas llevarán dos bisagras reforzadas, línea pesada de acero inoxidable pulido mate, un pomo interior y una cerradura con cerrojo con pestillo con indicación de libre/ocupado, también en acero inoxidable pulido mate.

Se deberá presentar una muestra de la placa a la D.O para su aprobación.

**Montaje**

Los paneles –parantes-entre puertas serán de piso a techo, y se fijarán mediante brocas o tarugos al piso y al techo de local con un perfil galvanizado que garantice la rigidez del conjunto, el cual quedará oculto por el cielorraso. Estos parantes llevarán un zócalo de acero inoxidable de 10 cm de altura. Los paneles divisores entre sanitarios estarán colocados 30 cm sobre el nivel del piso, y tomado a la pared y al parante mediante “L” de acero inoxidable.

**Retretes:**

Se proveerán e instalarán tabiques y puertas de la línea 45 Alum de BATH, o similar. La Contratista deberá presentar muestras de materiales y herrajes, para su aprobación por la Dirección de Obra.

**Mingitorios:**

Se proveerán e instalarán tabiques de la línea 45 Alum de BATH, o similar. La Contratista deberá presentar muestras de materiales y herrajes, para su aprobación por la Dirección de Obra. La división para mingitorios será fijada con herrajes y tornillería de acero inoxidable.

**13.4.3 Tabiques Divisores duchas (tabiques, y puertas) con herrajes completos Vestuarios No Docentes**

La totalidad de las estructuras que componen los tabiques modulares proyectados se ejecutarán de acuerdo con los planos de conjunto.

El contratista proveerá los tabiques totalmente instalados en los locales designados con sus correspondientes estructuras, herrajes y cierres.

**Materiales**

Se utilizará un sistema conformado mediante tabiques baquelizados autoportantes de tipo Bath modelo Fenol o similar, con doble cara vista buena, color a elección de la carta de colores standard, unidos con herrajes de acero inoxidable en “U” o en “L” según la posición. Las hojas de las puertas llevarán dos bisagras reforzadas, línea pesada de acero inoxidable pulido mate, un pomo interior y una cerradura con cerrojo con pestillo con indicación de libre/ocupado, también en acero inoxidable pulido mate.

Se deberá presentar una muestra de la placa a la D.O para su aprobación.

**Montaje**

Los paneles –parantes-entre puertas serán de piso a techo, y se fijarán mediante brocas o tarugos al piso y al techo de local con un perfil galvanizado que garantice la rigidez del conjunto, el cual quedará oculto por el cielorraso. Estos parantes llevarán un zócalo de acero inoxidable de 10 cm de altura. Los paneles divisores entre sanitarios estarán colocados 30 cm sobre el nivel del piso, y tomado a la pared y al parante mediante “L” de acero inoxidable.

## 14. HERRERÍA

### Descripción de los trabajos

Los trabajos contratados bajo este rubro incluyen toda la mano de obra, materiales y accesorios para la fabricación, provisión transporte, montaje y ajuste de las herrerías, en perfectas condiciones de funcionalidad y acabado, en un todo de acuerdo con estas especificaciones y los planos de taller aprobados. Se consideran comprendidos dentro de esta contratación todos los elementos específicamente indicados o no, conducentes a la perfecta funcionalidad de las distintas herrerías como: refuerzos estructurales, elementos de anclaje, grampas, elementos de fijación, sistemas de comando, tornillerías, herrajes, etc.

### Garantía de calidad

El Contratista garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del Pliego de Bases y Condiciones. Garantizará la resistencia Estructural de las Herrerías y la resistencia de los tratamientos superficiales.

### Documentos a entregar

El contratista y conforme al Pliego de Bases y condiciones entregará los documentos de Ingeniería de Detalle antes de comenzar los trabajos de la presente sección Además entregará los planos de detalle escala 1:1 de las uniones insertos anclajes y de las secciones y construcciones que requieran cuidadosa elaboración

### Muestras y ensayos

#### Muestras

Ante de iniciar la fabricación de los distintos elementos, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación los prototipos, que indique la Dirección de Obra.

Cualquier diferencia entre las obras realizadas y las muestras respectivas podrá ser motivo del rechazo, siendo el Contratista el responsable de los perjuicios que este hecho ocasionare.

La elaboración de las muestras no exime al Contratista de la responsabilidad final por la correcta funcionalidad de los elementos provistos.

Los prototipos aprobados podrán ser colocados como últimos de su clase.

Una vez aprobadas por la Inspección de Obra estas muestras deberán mantenerse en la obra durante toda la duración de la misma y uno de los tableros será devuelto al Contratista.

### Inspecciones

La Inspección de Obra podrá revisar en el taller durante la ejecución, las distintas estructuras de hierro y desechará aquellas que no tengan las dimensiones y/o formas prescriptas. Una vez terminada la ejecución de las herrerías y antes de aplicar el anticorrosivo el Contratista solicitará por escrito la inspección completa de ellas. Serán rechazadas todas las herrerías que no estén de acuerdo con los planos, especificaciones y órdenes de servicio impartidas oportunamente. Ante del envío de las herrerías a la obra y una vez inspeccionadas y aceptadas, se les ejecutará el tratamiento antióxido. Colocadas en obra, se efectuará la inspección final de ellas, verificando con prolijidad todos los elementos componentes y rechazando todo lo que no ajuste a lo especificado.

### Ensayos

Se realizarán los ensayos de resistencia y cumplimiento de normas que oportunamente indique la Inspección de Obra

### Entrega y almacenamiento

El Contratista procederá a la entrega en obra de las herrerías convenientemente protegidas, de tal manera de asegurar su correcta conservación. Todo deterioro que se observe en el momento de la entrega final se considerará como resultado de una deficiente protección siendo el Contratista responsable del reemplazo de los elementos dañados y los consiguientes perjuicios que este hecho pudiera ocasionar.

En el transporte deberá evitarse fundamentalmente el contacto directo de las piezas entre sí, para lo cual se separarán los unos de los otros con elementos como madera, cartones u otros.

En cada estructura se colocarán riendas, escuadras y/o parantes que provean rigidez adecuada y transitoria al conjunto.

Hasta el momento del montaje, las herrerías serán almacenadas en obra protegidas de la intemperie y del contacto con otros materiales depositados. A los efectos de evitar daños, serán entregadas con la anticipación estrictamente necesaria para efectuar los montajes en los plazos previstos, evitando una permanencia en obra dilatada.

### **Condiciones de diseño**

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Resistencia al fuego: si fuera de aplicación F30, sino la correspondiente a la aleación

Resistencia Acústica: Atenuación según Normas IRAM 11524 /544/573/592/593 -ASTM -AISI Sección 13080 Espesores indicados en planos

### **Precauciones**

Todas las herrerías deben prever los posibles movimientos de expansión o contracción de sus componentes, debidos a cambios de temperatura.

El Contratista replanteará todas las medidas en obra y preparará los planos de taller para la aprobación de la Inspección de Obra.

### **Materiales**

Todos los materiales serán de primera calidad de procedencia conocida y fácil de obtención en el mercado.

Acero inoxidable Calidad 304 (AISI = 18% Cr y 8% Ni) antimagnético. La terminación superficial del acero inoxidable será pulido semibrillo satinado, en grano 250 a 400 con paño y óxido de cromo. Las terminaciones soldadas se desbastarán al ras.

Chapas y perfiles de acero al carbono Las chapas dobles decapadas serán de primera calidad, laminadas en frío, no tendrán ondulación, bordes irregulares y oxidaciones. Los espesores serán BWG 16, salvo indicación expresa en contrario y responderán en un todo a la norma IRAM 503. Los perfiles laminados de acero ST 37 para doble contacto o de ángulos vivos serán rectos, sin desviaciones y de espesor uniforme.

Selladores: Se utilizarán selladores transparentes en base a polímeros polisulfurados de reconocida calidad a través de efectivas aplicaciones.

Adhesivos: Para el pegado de Chapas de Acero Inoxidable a tope se usará un adhesivo a base de resina epoxi para unión de metales en frío, tiempo secado ultra rápido, primera calidad.

### **Realización de los trabajos**

#### **Ejecución en taller**

Ingletes y soldaduras: Antes del armado de las herrerías se procederá a cortar los extremos de los perfiles a inglete dentro de las dimensiones establecidas y en forma muy prolija pues las soldaduras de todo corte se harán en el interior no admitiéndose soldaduras del lado exterior, excepto en aquellos casos que las herrerías no permitan la soldadura interior.

Las soldaduras de los ingletes se harán manteniendo las herrerías fijas a guías, a fin de conseguir una escuadra absoluta, y una medida constante en todo el ancho. Las soldaduras serán perfectas y no producirán deformaciones por sobre-calentamiento, ni perforaciones. En caso de ser exteriores serán limadas y pulidas hasta hacerlas imperceptibles.

Las de acero inoxidable se efectuarán soldadas en anhídrido carbónico con varilla de Aporte 308 L o 316 L con máquina MIG, y posteriormente desbastadas al ras.

#### Grapas

Las herrerías se enviarán a la obra con los respectivos elementos de sujeción: grapas de planchuelas conformadas con dos colas de agarre, soldadas a distancia que no debe sobrepasar 1 m entre ellas. En marcos de chapa mayores de 100 mm las grapas irán con puentes de unión de chapa BWG nº 16.

#### De los movimientos

Todos los movimientos serán suaves, sin fricciones, y eficientes.

#### Soldaduras de hierro y acero inoxidable

Las soldaduras de empalme de hierro y acero inoxidable serán ejecutadas con procedimientos que garanticen la inalterabilidad de las cualidades del acero inoxidable, tanto en su aspecto físico, como en su condición de inoxidable.

#### Ejecución en obra

Tal como para la fabricación, todo el montaje en obra será realizado por personal ampliamente entrenado y con experiencia demostrable en este tipo de trabajo. Todas las herrerías deberán ser montadas en forma perfectamente a plomo y nivel, en la correcta posición indicada por los planos de arquitectura. La máxima tolerancia admitida en el montaje de las distintas herrerías como desviación de los planos vertical y horizontal establecidos será de 3 mm por cada 4 m de largo de cada elemento considerado. La máxima tolerancia admitida de desplazamiento en la alineación entre dos elementos consecutivos en la línea extremo contra extremo será de 1,5 mm. Será obligación del Contratista pedir, cada vez que corresponda, la verificación por la Inspección de la colocación exacta de los trabajos de hierro y de la terminación prolija.

#### Fijación de cañerías a la vista

Todas aquellas cañerías que deban quedar a la vista o suspendidas, se colocarán sobre bandejas o soportes previstos para tal fin. Serán del tipo Indico o similar con sistema de fijación a las estructuras y/o paramentos. Serán de chapa de acero B.W.G. Nro. 16 con terminación zincada de todos sus componentes. Los soportes para cañerías especificados anteriormente, se colocarán a intervalos regulares, de forma tal que no permitan la flexión de las cañerías. La instalación de las cañerías se deberá realizar en forma prolija, ordenada, guardando el paralelismo, y quedando separadas a las mismas distancias de las vigas, losas y columnas y paramentos. Cuando se produzcan cambios de direcciones, se tratará de mantener la horizontalidad o verticalidad de los tramos. En lo posible se tratará de agrupar sobre las bandejas o soportes, aquellas que correspondan a una misma instalación. El Contratista deberá presentar planos de detalles y sistema que utilizará para suspender las cañerías y bandejas, indicando el recorrido, y debiendo realizar pruebas y tramos de muestras de montaje a solicitud de la Dirección de Obra.

#### Elementos galvanizados

Todas las piezas metálicas así indicadas, serán galvanizadas en caliente por inmersión con un recubrimiento uniforme de 3,48 micrones como mínimo con material de primera calidad (alta pureza de zinc). Cuando el tamaño de las piezas no permita el procedimiento descrito, este se hará por partes y las uniones soldadas se pintarán con pintura zincante en frío, cuidando su total adherencia. Luego se procederá a pintar, previa mano de base mordiente sobre el zinc. El zincado verificará la Norma DIN 50961 (Deposición galvánica para proteger el acero). La cantidad de zinc no será inferior a 0,6 Kg./m<sup>2</sup>, de acuerdo a la Norma IRAM 111, para ensayo de uniformidad del zincado.

#### 14.1 RH20 -Reja 2050x 2550 / Rejas de ventanas

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

#### 14.2 RH21 -Reja 4785 x 1650 / Rejas de ventanas

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos

anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.3 RH22 -Reja 3000 x 1650 / Rejas de ventanas**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.4 RH23 -Reja 3600x 2550 / Rejas de ventanas**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.5 RH24 -Reja en L aprox 3600x 2550 / Reja tipo frente integral de malla**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.6 FI-H01 Ingreso Principal Escuela / Frente integral de malla**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.7 FI-H02 Ingreso no docente / Frente integral de malla**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.8 FI-H02b Ingreso a Hall Reciclables / Frente integral de malla**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.9 FI-H05 Halles ingreso hacia campo deportivo / Frente integral de malla**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.10 FI-H12 Salida Emergencia hacia el frente / Frente integral de malla**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.11 FI-H13 Paño especial de Reja Frente sin abertura / Frente integral de malla**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.12 FI-H19 Paño especial de Reja Frente sin abertura / Frente integral de malla**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.13 Barrales antipánico en herrerías**

Serán herrajes y sistemas de primera calidad, marca "Jaque", o calidad equivalente, con barrales antipánico tipo push bar (de barra) con picaporte y llave del lado externo. Serán simples o dobles, según la cantidad de hojas de cada carpintería, y lo que indiquen planos y planillas. La Dirección de Obra deberá aprobar muestras que serán presentadas previamente a su colocación.

**14.14 Apoyos metálicos equipos extracción e inyección cocina**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.15 Escaleras gato a PA**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

**14.16 Refuerzos metálicos varios**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

#### **14.17 Puentes y pasarelas metálicas (incluye barandas)**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

#### **14.18 Cortinas de enrollar metálicas chapa perforada galvanizada**

Los accesos a Sanitarios de Alumnos (sector Lavabos) desde calle semicubierta, y el frente de Cocina hacia Comedor, llevarán cortinas de enrollar motorizadas, realizadas con tabillas de chapa microperforada con doble nervio súper reforzada de 0.90mm de espesor, terminación galvanizado, que deberán correr entre guías metálicas dimensionadas para el ancho y tipo de cada cortina. Las cortinas llevarán comando de accionamiento en caja con cerradura con llave, y alimentación eléctrica con protecciones adecuadas en los tableros eléctricos en que se indique. Deberán contar con una cadena para su accionamiento desde la calle semicubierta, en caso que se produzcan cortes de energía eléctrica. La misma deberá quedar guardada dentro de un gabinete con puerta diseñado para tal fin adosada a la mampostería más próxima, en posición a definir por la D.O. Las cortinas son las que se indican en planos. Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

#### **14.19 Cubrecortinas para cortinas de enrollar microperforadas metálicas**

Se deberá realizar la estructura necesaria para cubrir las cortinas metálicas de enrollar, ubicadas sobre la calle semicubierta. Todo según se detalla en la documentación grafica adjunta. Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

#### **14.20 Escalera metálica interior (incluye barandas)**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en plano APC-21 y los correspondientes Planos y planillas. Las escaleras metálicas interiores se ubicarán en la tira de gobierno, vinculando la PB con el entrepiso técnico. Serán construidas con perfiles "C", y llevarán chapas plegadas montadas sobre perfiles, como pedadas. Las pedadas serán de chapa estampada. Se pintará toda la estructura de las escaleras con antióxido y luego esmalte sintético. Se modulará el conjunto, según la perfilería que compone las pedadas. El conjunto se fijará a través de brocas e insertos, a la estructura de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup>, y mamposterías circundantes. Las barandas tendrán un caño redondo metálico de 2" de diámetro, y 2mm de espesor en su parte superior, y caños de 1" cubriendo el vano inferior. El conjunto se completará con planchuelas verticales de 2 1/2" como soporte de las barandas.

#### **14.21 Barandas y pasamanos galvanizados en escalera playón exterior**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

Se contempla en todos los trabajos de fabricación y montaje de barandas de rampas y escaleras, la colocación de protecciones laterales, zócalos y rodapiés, con todos sus elementos componentes, según normativa de Accesibilidad y Seguridad vigente, además de lo que se indica en cada caso en los planos.

La ubicación de los elementos a proveer y colocar se identifica en planos adjuntos.

La Contratista deberá verificar en obra la totalidad de las medidas de los elementos a fabricar y proveer, siendo todas las medidas expresadas en planos de tipo indicativas.

Previo a ejecutar cualquier tramo de baranda o pasamano, la Contratista deberá presentar muestra de un segmento a definir por la D.O., para la aprobación de materiales, calidad de mano de obra, y materiales de fijación, y terminaciones de soldadura.

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, materiales y dirección técnica, para dejar en condiciones y perfecto funcionamiento, el total de las tareas, áreas e instalaciones.

#### **Características Generales**

Las barandas y protecciones, deberán ser libres de mantenimiento; indeformables; y aptos para

soporte de cargas accidentales.

Serán autoportantes, y deberán resistir cargas habituales para estos usos sin permitir la mínima deformación o movimiento.

La baranda estará compuesta de paños regulares y modulares.

### **Materiales**

El material será hierro galvanizado en el caso de ser de exteriores o a ubicarse en semicubiertos, (excepto en los casos donde se indique en planos o pliego otro material). El conjunto estará formado por planchuelas y tubos estructurales, perfectamente a escuadra y soldados, y abulonados según el caso especificado.

Se registran los calibres y medidas de las planchuelas y demás partes componentes en planos adjuntos.

### **Fijaciones**

Las barandas estarán vinculadas al piso, cordones y/o mamposterías, quedando firmemente ancladas, y sin sufrir ninguna oscilación o movimiento a cualquier empuje generado por usuarios, resistiendo empujes extraordinarios, del tipo transporte de materiales u objetos contundentes. Las vinculaciones con mamposterías y pisos deberán estar protegidas contra la humedad del sustrato e intemperie. Según se indica en planos en cada caso, y según indicaciones de la D.O., se ejecutarán los anclajes, amures, empotramientos, abulonados, etc., según las reglas del buen arte, y dejando tanto los sustratos como los elementos fijados, en perfecto estado de terminación, y con la necesaria resistencia. La D.O. deberá aprobar cada uno de los mecanismos de fijación, previo a su ejecución. Se realizará cualquier tarea que fuera necesaria para realizar la perfecta vinculación de las barandas con el sustrato.

### **Geometría**

No se admitirán en las partes de la baranda, corrimientos de escuadra o pérdida en la regularidad del trazado. No se certificará ninguna tarea que no responda a lo antes mencionado.

Todos los parantes deberán estar perfectamente verticales, horizontales, u ortogonales a las barandas, según corresponda; y perfectamente rectos.

Tampoco serán admitidos paños que tengan alabeos u ondulaciones superficiales. Todos los paños deberán estar firmes.

### **Soldaduras**

Las soldaduras deberán ser en extremo prolijas, uniformes en su longitud, trazado, y elevación o material de aporte. No deberán presentar bordes, puntos salientes, ni huecos de ningún tipo. No se aceptarán espacios libres entre elementos, y deberán soldarse todos los perímetros de las piezas entre sí. No se certificarán paños o tramos que reúnan alguna o algunas de las condiciones precedentes.

### **Galvanizado en todos los elementos metálicos de barandas y pasamanos:**

Se deberán proveer la totalidad de los componentes galvanizados, incluyéndose el galvanizado de soldaduras y puntos de unión de cualquier tipo, en todos los elementos. Esto vale tanto para la estructura, como para los insertos, y demás partes. Estos trabajos deben ejecutarse con todas las protecciones necesarias, más todas las indicadas por la D.O., a fin de que el galvanizado cubra la totalidad de los elementos componentes.

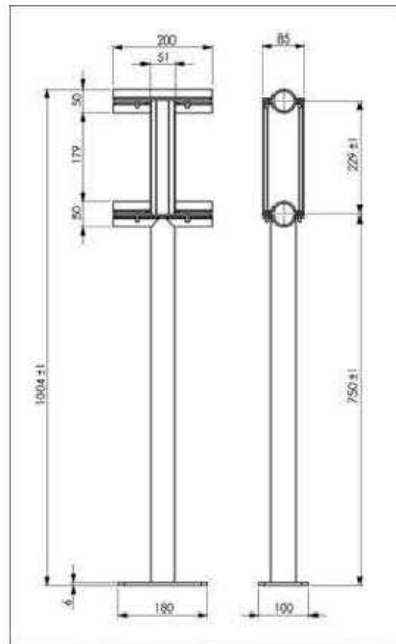
### **14.22 Refuerzos metálicos en frentes integrales y sobre carpinterías**

En todos los puntos donde sea necesario en función de cálculo, o se indique en planos, se deberá colocar entre los paños de carpintería de aluminio, perfiles IPN 100, fijados a las vigas por medio de piezas abulonadas. Los perfiles serán tratados con convertidor de óxido y esmalte sintético, y deberán ser revestidos completamente con perfiles de aluminio de idéntico color y terminación que los perfiles extruidos de aluminio de las carpinterías. Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.



#### 14.23 Barandas Aº Iº y madera en taller Seco

En Taller Seco (local B2-08), se proveerá e instalará baranda para expresión corporal, que se compondrá de parantes y soportes de acero inoxidable, y doble baranda de madera. Los parantes verticales, serán soldados sobre platina de fijación con 4 tornillos fijados a contrapiso reforzado. Los soportes horizontales, serán soldados a los parantes, tendrán forma de media caña con pestañas para cierre con tornillos y tuercas, y deberán ocultar las juntas entre los tramos de baranda de madera. Se fijarán por medio de tornillos. Todos los tornillos, arandelas y tuercas serán de acero inoxidable. Las barandas serán redondas, de madera semi dura, de 40mm de diámetro. Serán perfectamente rectas, y de terminación perfectamente lisa. Se terminarán con barniz marino.



#### 14.24 Ménsulas metálicas para apoyo mesadas de granito

INCLUIDO EN ÍTEMS 11.1 A 11.9.

#### 14.25 Marcos y Tapas metálicas de cámaras instalaciones y cañeros (varias medidas)

Las cámaras de instalaciones del edificio y nexos, estarán realizadas en HºAº de un espesor de 15 cm y con una armadura mínima conformadas por Ø 6. El hormigón será impermeable mediante el agregado de aditivos y su terminación interna será de la misma calidad que las existentes (verificar con D. de O.)

La altura de la cámara sobrepasará el nivel del terreno según planos.

La base de cada cámara será ejecutada en H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>. El hormigón deberá ser impermeable. Sobre la base de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> se ejecutará una pendiente o desnivel según detalles adjuntos, hacia uno de los lados, mediante una carpeta impermeable de cemento alisado.

Las tapas de las cámaras se realizarán en chapa estampada “semilla melón” de 3 mm según especificaciones en plano, llevarán manija metálica y apoyarán sobre marcos de perfil ángulo. Todas las soldaduras deberán ser realizadas con extrema prolijidad y no deberán presentar rebabas. Asimismo, al igual que el resto de la estructura metálica, tendrá que ser tratada contra la corrosión con fosfatizantes y pinturas antióxido.

El apoyo de las tapas sobre el muro de las cámaras, será de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> y deberá soportar perfectamente la apertura y cierre de estas sin romperse este apoyo.

Deberán dejarse grampas de amure debidamente cementado en el hormigón. Quedará a criterio de la D.O. la aprobación de dicha terminación.

Las tapas deberán tener tope de apertura y soporte una vez abiertas. Este mecanismo será metálico y realizado ad-hoc. Las cámaras tendrán marco de chapa reforzada BWG N° 14, debiendo dejar en su terminación superficial un encuentro a nivel con el piso contiguo.

#### **14.26 Rejillas metálicas en pasos sobre canaletas absorbentes del sistema pluvial**

Todas las rejillas estarán realizadas con marco y tapa de hierro zincado, según planos y detalles, de construcción y terminación ídem a las existentes en Campus. Serán sin soldaduras posteriores a dicho proceso.

#### **14.27 Rejillas de BDA pluviales**

Todas las rejillas estarán realizadas con marco y tapa de hierro zincado, según planos y detalles, de construcción y terminación ídem a las existentes en Campus. Serán sin soldaduras posteriores a dicho proceso.

#### **14.28 Solias de Acero inoxidable en juntas de dilatación**

En todos los solados que sean atravesados por juntas de dilatación estructural del edificio, se deberá dejar una terminación de junta abierta recta, rellena con telgopor. La terminación superficial se hará con solía doble de acero inoxidable, como se especifica en ítem 14.35.

#### **14.29 Cerco olímpico perimetral**

Se ejecutará en los sectores definidos en planos.

El contratista deberá ejecutar un cerco de tipo olímpico de 2,50 m de altura.

El mismo constará de postes de 2.80 m de alto, con codo superior inclinado a 45°, con esquineros de 15 x 15 cm, sostenes de 11 x 11 cm cada 3,50 m y refuerzos de 15 x 15 cm c/35 m, con puntal de 2,50 m x 8 x 8 cm, atornillados con espárragos 3/8 x 33.

Los postes irán empotrados en bases de H<sup>0</sup> de piedra de 40x40x50cm de altura.

Llevará alambre tejido galvanizado romboidal, malla calibre 13,5 x 2 x 1/2” de rombo, de 2 m de alto, planchuelas de 1 x 3/16” x 2 m, ganchos tira de alambre de 3/8 x 9 y torniquetes N°7.

Además llevará 3 hilos de alambre galvanizado liso calibre N° 13,5 para tensar, y 2 hilos de púas galvanizadas de alta resistencia cada 4” tipo Belgrano, en el tramo inclinado superior.

El cerco llevará los postes de refuerzo necesarios, para fijar los portones que se detallan en planos y pliegos, especialmente del ítem 14.30.

#### **14.30 Portones dobles de abrir hacia cancha**

Se ejecutarán 2 portones dobles de abrir en el cerco olímpico, en el espacio entre Comedor y Patio Cubierto.

Los portones se fijarán a postes esquineros reforzados del cerco olímpico, y serán de doble hoja de abrir reforzada. Su ancho de vano total será de 3.60 m. Tendrán estructura de caño metálico galvanizado 2” de diámetro, con 4 anclajes reforzados galvanizados y abulonados por hoja, y sistema de pasadores para cerradura, con fijación al piso. Deberán garantizar apertura manteniéndose perfectamente aplomados, y sin inclinarse.

#### **14.31 Portones de abrir acceso y calle de servicio**

Se ejecutarán 2 portones dobles de abrir, a fijarse en el cerco olímpico del predio:

- uno de ellos en el tramo final del cerco que separa Escuela de cancha de fútbol, hacia el eje medianero del fondo del predio;
- y el otro en el tramo de cerco olímpico paralelo a calle Sarratea, que cierra el lateral de la Escuela, desde el edificio hasta el eje medianero del predio lindero.

Deberán realizarse los refuerzos y adaptaciones necesarios en los cercos existentes, para garantizar la correcta fijación de estos portones.

Los portones serán de doble hoja de abrir reforzada. Su ancho de vano total será de 6.00m.

Tendrán estructura de caño metálico galvanizado 2" de diámetro, con 6 anclajes reforzados galvanizados y abulonados por hoja, y sistema de pasadores para cerradura, con fijación al piso.

Deberán garantizar apertura manteniéndose perfectamente aplomados, y sin inclinarse. De ser necesario, se deberá agregar tensores metálicos superiores a las hojas, para garantizar el soporte de las mismas.

#### **14.32 Provisión y colocación Mástiles metálicos y soportes banderas**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas. El mástil será de caño de hierro 2½ " x 6mm de espesor y de 10mts. de altura, con sistema de roldana fija superior e inferior y cable de acero tensado envainado transparente. Terminación galvanizado para todos los componentes. (Ver planos de detalles).

#### **14.33 Bicicleteros metálicos empotrados en HºAº**

Para la ejecución del presente punto se seguirán todas las prescripciones de los párrafos anteriores, y las especificaciones indicadas en los correspondientes Planos y planillas.

#### **14.34 Perfilería a amurar para cierre babetas y frisos**

La terminación de las babetas que llevan membrana impermeable sobre losas, se ejecutará con perfil ángulo amurado, como borde de terminación entre membrana inferior y revoque de parapeto superior. Se ejecutará como se indica en planos de detalles. En los casos de los frisos de baldosas graníticas sobre calle semicubierta, se dará terminación superior con un perfil ángulo amurado, y el mismo perfil se colocará como terminación en vertical en todos los ángulos salientes del friso.

#### **14.35 Virola Aº Inoxidable sup. e inferior en columnas redondas**

Las columnas redondas de la calle semicubierta, llevarán terminación superior e inferior en chapa Nº BWG 22 de acero inoxidable Calidad 304 (AISI = 18% Cr y 8% Ni) antimagnético, de ancho según planos. La terminación superficial del acero inoxidable será pulido semibrillo satinado, en grano 250 a 400 con paño y óxido de cromo. Las terminaciones soldadas se desbastarán al ras. La fijación de las virolas, se realizará con tornillos fijados a las columnas de hormigón. La fijación deberá garantizar la firmeza necesaria, para evitar que la virola inferior (tipo zócalo) genere ruidos por impactos como patadas, etc.

#### **14.36 Zócalo Aº Inoxidable en columnas exentas Comedor**

Las columnas exentas del Comedor, llevarán zócalo inferior en chapa Nº BWG 22 de acero inoxidable Calidad 304 (AISI = 18% Cr y 8% Ni) antimagnético, de ancho según planos. La terminación superficial del acero inoxidable será pulido semibrillo satinado, en grano 250 a 400 con paño y óxido de cromo. Las terminaciones soldadas se desbastarán al ras. La fijación del zócalo se realizará con tornillos fijados a las columnas de hormigón. Su forma deberá respetar el perímetro de la columna, no generando ángulos, puntas o bordes peligrosos. La fijación deberá garantizar la firmeza necesaria, para evitar que la virola inferior (tipo zócalo) genere ruidos por impactos como patadas, etc.

## 15. CUBIERTAS

### 15.1 Cubierta accesible sobre tira gobierno, impermeable con terminación baldosones cementicios

#### Descripción de los Trabajos

Los trabajos especificados en esta sección consistirán en la ejecución de todas las cubiertas planas del conjunto edilicio de referencia y comprenden los siguientes trabajos: barrera de vapor, aislación térmica, contrapiso de pendiente, carpetas para recibir los solados especificados o las membranas impermeables, membranas impermeables, y toda tarea necesaria para garantizar la estanqueidad de las cubiertas, y su conveniente desagüe. Cuando se citan normas ASTM, se deberán cumplir las mismas y/o normas IRAM equivalentes.

#### Precauciones

Se procederá con el trabajo de la aislación hidrófuga solamente cuando las condiciones existentes y previstas permitan que el trabajo se realice de acuerdo a las recomendaciones del o de los fabricantes de las membranas y los requisitos de la garantía.

La Inspección de Obra inspeccionará las losas de hormigón armado y las condiciones bajo las cuales se realizará el trabajo y deberá notificar por escrito al Contratista de aquellas condiciones que considera insatisfactorias. No se procederá con las tareas de instalación de las aislaciones hasta no haberse subsanado dichos defectos a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

#### Materiales

Se proveerá los siguientes materiales para la ejecución de cubiertas planas. Serán de primera calidad y marca reconocida en el mercado:

- a) Membrana geotextil espesor 4mm, código 50, marca Ormiflex o calidad equivalente.
- b) preformado de poliestireno celular expandido y sellador elástico
- c) Poliestireno expandido de alta densidad (30 Kg/m<sup>3</sup>), de 25 mm de espesor, en planchas
- b) Pintura asfáltica
- d) Cementos, Cales Hidráulicas, Arena y Leca especificados para contrapisos alivianados.

#### a) Entrega y almacenamiento

Los materiales serán entregados en obra y depositados de modo de preservar sus condiciones técnicas, garantizándose su protección.

Las membranas se entregarán con sus embalajes originales de fábrica, sellados y identificados con las correspondientes etiquetas. Se deberá manipular y almacenar con las debidas precauciones para evitar el deterioro de los productos. El lugar de almacenaje deberá estar convenientemente seco y protegido de la intemperie.

#### b) Ejecución de los trabajos

#### Imprimación

Se pintará toda la superficie de la cara superior de la losa con 2 manos de pintura asfáltica sobre manto de velo de vidrio saturado con una primer mano de pintura asfáltica, como barrera de vapor.

#### Aislación térmica

Sobre la barrera de vapor, se colocará poliestireno expandido de alta densidad (30 Kg/m<sup>3</sup>), de 25 mm. de espesor, en planchas a tope, cubriendo toda la superficie. Se efectuará el encintado de las juntas entre placas con cinta plástica de 5 cm. de ancho a fin de evitar el ingreso de material del contrapiso y la generación de puentes térmicos.

#### Contrapiso y carpeta

Sobre la aislación de poliestireno se ejecutará un contrapiso de hormigón alveolar con la pendiente correspondiente (mín. 1,5%) hacia los embudos, y con un espesor mínimo de 5 cm. Sobre el mismo se realizará una carpeta de alisado cementicio, que estará constituida por un mortero de cemento con hidrófugo, de 3 cm. de espesor.

Se ejecutará un contrapiso, carpeta para recibir membrana y protección.

#### Juntas

Se ejecutarán prolijamente juntas de dilato-contracción con una altura equivalente a la del contrapiso más la carpeta de alisado cementicio, y 15 mm. de ancho formando paños de 2,40 x 4,0 mts. de acuerdo a los planos de ingeniería de detalle; en ellas se colocará un preformado de poliestireno celular expandido, y a continuación se aplicará un sellador elástico. Se tendrá especial cuidado en el replanteo de los paños para que coincida exactamente con las juntas del solado especificado en el ítem 9.12.

#### Aislación hidráulica

Previo a la aplicación de la aislación hidráulica se barrerá nuevamente en forma cuidadosa la carpeta para que no queden restos de basura, arena ni polvo, garantizando así la correcta colocación de la membrana.

Para asegurar la efectividad del sistema de aislación y con la finalidad de acceder a la garantía de 10 años que deberá ofrecer el fabricante, su ejecución se realizará siguiendo rigurosamente las especificaciones del mismo.

#### Capa de binder sobre manto asfáltico

Sobre la aislación hidráulica se ejecutará una capa de piedra partida chica, adherida a un manto asfáltico, para adherencia de los baldosones y su mezcla de asiento.

#### Piso de baldosones cementicios

Sobre la capa de binder se colocará el piso de baldosones cementicios del ítem 9.12.

#### Sellado de Juntas

Se aplicará un sellador elástico resistente a rayos UV de primera calidad, sobre las juntas de dilatación del solado.

#### CARACTERISTICAS TECNICAS MEMBRANA A COLOCAR

Membrana preelaborada asfálticas tipo Ormiflex Código 50, o superior calidad (presentar muestra y folleto explicativo en caso de proponer variantes, ya que deben reunir las mismas características técnicas descritas).

Formada por asfalto plástico, con armadura central de film de polietileno, al igual que la terminación inferior; y geotextil como refuerzo superior.

#### MATERIAS PRIMAS

Asfalto Plástico N°1 de YPF, producto elaborado a partir de una base oxidada, que presenta características de comportarse como un cemento dado su grado de penetración, pero con un punto de ablandamiento similar al del asfalto industrial. Según la Circular Técnica de YPF, este asfalto cumple con la Norma ASTM D-2521 referente a requerimientos de asfaltos para impermeabilización de canales, represas y estanques. Reúne todas las cualidades como impermeabilizante, satisfaciendo los requisitos climáticos a que puede estar solicitada una membrana, ya que soporta temperaturas de bajo cero grado hasta 70 grados centígrados, sin quebrarse, ni escurrir.

Film de polietileno de 50 micrones como armadura y 20 micrones como terminación inferior antiadherente, de espesor parejo, fabricado con materia prima virgen, no recuperado, para soportar en el proceso de fabricación de la membrana, temperaturas de hasta 160°C, sin fundirse.  
Geotextil, manta de poliéster no tejido de 150 gr/m<sup>2</sup>, elaborada con fibras de poliéster virgen, no recuperado, de color blanco.

## COLOCACIÓN

Para su colocación en forma adherida al sustrato, sobre la superficie limpia se aplicará una mano de imprimación asfáltica Ormiflex A ó Pintura PROFESIONAL a razón de 0,300 litro/m<sup>2</sup> por mano. A partir de los embudos o zona más baja, se colocará el primer rollo, calentando la parte inferior de la membrana a soplete a fin de fundir completamente el film de polietileno, y presionando en forma continua sobre toda la superficie. Luego se colocará el segundo rollo con igual técnica que para la anterior, solapándolo al primero en un ancho mínimo de 5 cm. La membrana deberá subir en los parapetos por la babeta perimetral, llegando hasta el perfil amurado en la mampostería.

Unión entre membranas: Los solapes entre membranas pueden soldarse a soplete calentando la parte inferior de una y la superior de la otra. Con una cuchara se uniforma el asfalto, evitando la formación de hilos producida por la contracción del polietileno. Luego se presiona en forma continua una sobre la otra, para lograr la unificación de ambas membranas, produciéndose un sangrado leve de asfalto. A continuación se efectúa el sellado de la soldadura, calentando suavemente la parte superior del borde de la membrana con la cuchara para nivelar la terminación.

A fin de evitar obstrucciones en los desagües el Contratista deberá mantener durante el desarrollo de los trabajos la cubierta libre de acumulaciones de desperdicios y desechos; finalizados los mismos deberá ejecutar una limpieza profunda.

Terminación contra parapetos perimetrales Las terminaciones perimetrales se harán en tal forma que aseguren la continuidad de la aislación de los techos en los parapetos, muros perimetrales y cargas. La membrana deberá subir en los parapetos por la babeta perimetral, llegando hasta el perfil amurado en la mampostería. Cuando no exista indicación en contrario se deberá embutir en la pared la membrana aislante hidrófuga en una profundidad no menor a 5 cm. respecto de la aislación hidrófuga vertical del muro y a una altura no menor a 20 cms. sobre la cota del piso terminado, en cajas hechas a tal efecto y que posteriormente se cerrarán con mortero. La aislación hidráulica vertical deberá tener continuidad con la carpeta del alisado hidrófugo.

Elementos que atraviesen la impermeabilización El encuentro de la impermeabilización con todo elemento que la atravesase deberá sellarse perfectamente mediante sellador adecuado a ese uso.

Prueba hidráulica: A fin de comprobar la estanqueidad de la membrana se deberá inundar toda la terraza con 10 cm de agua medidos en el punto más alto de la cubierta, previo taponamiento de los embudos pluviales, por el término de 24 hs. como mínimo. De no observarse disminución en el nivel del agua o filtración hacia los locales del piso inferior, se procederá al vaciado de la terraza. En caso de producirse filtraciones se consultará con la inspección de obra para corregir el defecto de colocación de inmediato. Mientras se realiza el ensayo, el Contratista mantendrá una guardia permanente para desagotar inmediatamente el agua en caso de producirse filtraciones. En oportunidad de ejecutarse la prueba hidráulica y verificado el correcto funcionamiento de la aislación se levantará un Acta firmada por el Contratista y la Inspección de Obra, dejando asentado el resultado de la misma. El Contratista proveerá una garantía escrita, manifestando su conformidad para reemplazar y/o reparar trabajos, defectos y/o materiales con fallas, incluyendo entradas de agua o humedad, envejecimiento o deterioro prematuro de materiales y otras fallas que se detecten o produzcan dentro de 10 (diez) años a partir de la recepción provisoria de los trabajos.

Manto asfáltico: Concluidas las tareas de instalación de la membrana de aislación hidráulica y efectuada la prueba de la misma, se ejecutará un manto de asfalto en caliente de 5 mm. de espesor como mínimo, con piedra tipo binder de 3 a 6 mm. de diámetro adheridas a su superficie, para permitir la colocación de las baldosas.

NOTAS:

1. Protección: Se deberá proteger todo trabajo de impermeabilización durante y después de la ejecución de cualquier paño hasta que se haya cubierto el trabajo. Esta protección incluirá la inspección durante la colocación de otros materiales por sobre o colindante con los sectores impermeabilizados.
2. Dispositivos de estancamiento: Al finalizar los trabajos de cada día, para evitar que el agua penetre debajo del material se sellarán los bordes de todos los trabajos realizados hasta ese momento. No se realizará ningún trabajo de impermeabilización cuando exista agua de cualquier naturaleza sobre las superficies a ser cubiertas o cuando los materiales para la impermeabilización estén mojados o húmedos.
3. Retoques y arreglos: Antes de tapar la impermeabilización se deberá examinar cuidadosamente el trabajo en busca de cortes, rasgaduras, juntas expuestas y cualquier otro defecto. Los cortes y rasgaduras se repararán de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
4. Continuidad de la impermeabilización: En todos los casos deberá garantizarse la más absoluta continuidad de las aislaciones en sí mismas y en los encuentros de planos horizontales y verticales.
5. Aprobación: Cada una de las etapas descritas deberá someterse a la aprobación de la Inspección de Obra.

### 15.2 Cubierta inaccesible impermeable pintada color blanco

**Descripción de los Trabajos** Los trabajos especificados en esta sección consistirán en la ejecución de todas las cubiertas planas del conjunto edilicio de referencia y comprenden los siguientes trabajos: barrera de vapor, aislación térmica, contrapiso de pendiente, carpetas para recibir los solados especificados o las membranas impermeables, membranas impermeables, y toda tarea necesaria para garantizar la estanqueidad de las cubiertas, y su conveniente desagüe. Cuando se citan normas ASTM, se deberán cumplir las mismas y/o normas IRAM equivalentes.

**Precauciones** Se procederá con el trabajo de la aislación hidrófuga solamente cuando las condiciones existentes y previstas permitan que el trabajo se realice de acuerdo a las recomendaciones del o de los fabricantes de las membranas y los requisitos de la garantía. La Inspección de Obra inspeccionará las losas de hormigón armado y las condiciones bajo las cuales se realizará el trabajo y deberá notificar por escrito al Contratista de aquellas condiciones que considera insatisfactorias. No se procederá con las tareas de instalación de las aislaciones hasta no haberse subsanado dichos defectos a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

**Materiales** Se proveerá los siguientes materiales para la ejecución de cubiertas planas. Serán de primera calidad y marca reconocida en el mercado:

- a) Membrana geotextil espesor 4mm, código 50, marca Ormiflex o calidad equivalente.
- b) preformado de poliestireno celular expandido y sellador elástico
- c) Poliestireno expandido de alta densidad (30 Kg/m<sup>3</sup>), de 25 mm de espesor, en planchas
- b) Pintura asfáltica
- d) Cementos, Cales Hidráulicas, Arena y Leca especificados para contrapisos alivianados.

b) **Entrega y almacenamiento** Los materiales serán entregados en obra y depositados de modo de preservar sus condiciones técnicas, garantizándose su protección. Las membranas se entregarán con sus embalajes originales de fábrica, sellados y identificados con las correspondientes etiquetas. Se deberá manipular y almacenar con las debidas precauciones para evitar el deterioro de los productos. El lugar de almacenaje deberá estar convenientemente seco y protegido de la intemperie.

#### b) Ejecución de los trabajos

##### Imprimación

Se pintará toda la superficie de la cara superior de la losa con 2 manos de pintura asfáltica sobre manto de velo de vidrio saturado con una primer mano de pintura asfáltica, como barrera de vapor.

#### Aislación térmica

Sobre la barrera de vapor, se colocará poliestireno expandido de alta densidad (30 Kg/m<sup>3</sup>), de 25 mm. de espesor, en planchas a tope, cubriendo toda la superficie. Se efectuará el encintado de las juntas entre placas con cinta plástica de 5 cm. de ancho a fin de evitar el ingreso de material del contrapiso y la generación de puentes térmicos.

#### Contrapiso y carpeta

Sobre la aislación de poliestireno se ejecutará un contrapiso de hormigón alveolar con la pendiente correspondiente (mín. 1,5%) hacia los embudos, y con un espesor mínimo de 5 cm. Sobre el mismo se realizará una carpeta de alisado cementicio, que estará constituida por un mortero de cemento con hidrófugo, de 3 cm. de espesor.

Se ejecutará un contrapiso, carpeta para recibir membrana y protección.

#### Juntas

Se ejecutarán prolijamente juntas de dilato-contracción con una altura equivalente a la del contrapiso más la carpeta de alisado cementicio, y 15 mm. de ancho formando paños de 2,40 x 4,0 mts. de acuerdo a los planos de ingeniería de detalle; en ellas se colocará un preformado de poli estireno celular expandido, y a continuación se aplicará un sellador elástico. Se tendrá especial cuidado en el replanteo de los paños para que coincida exactamente con las juntas del solado especificado en el ítem 9.11.

#### Aislación hidráulica

Previo a la aplicación de la aislación hidráulica se barrerá nuevamente en forma cuidadosa la carpeta para que no queden restos de basura, arena ni polvo, garantizando así la correcta colocación de la membrana.

Para asegurar la efectividad del sistema de aislación y con la finalidad de acceder a la garantía de 10 años que deberá ofrecer el fabricante, su ejecución se realizará siguiendo rigurosamente las especificaciones del mismo.

#### CARACTERISTICAS TECNICAS MEMBRANA A COLOCAR

Membrana preelaborada asfálticas tipo Ormiflex Código 50, o superior calidad (presentar muestra y folleto explicativo en caso de proponer variantes, ya que deben reunir las mismas características técnicas descritas).

Formada por asfalto plástico, con armadura central de film de polietileno, al igual que la terminación inferior; y geotextil como refuerzo superior.

#### MATERIAS PRIMAS

Asfalto Plástico N°1 de YPF, producto elaborado a partir de una base oxidada, que presenta características de comportarse como un cemento dado su grado de penetración, pero con un punto de ablandamiento similar al del asfalto industrial. Según la Circular Técnica de YPF, este asfalto cumple con la Norma ASTM D-2521 referente a requerimientos de asfaltos para impermeabilización de canales, represas y estanques. Reúne todas las cualidades como impermeabilizante, satisfaciendo los requisitos climáticos a que puede estar solicitada una membrana, ya que soporta temperaturas de bajo cero grado hasta 70 grados centígrados, sin quebrarse, ni escurrir.

Film de polietileno de 50 micrones como armadura y 20 micrones como terminación inferior antiadherente, de espesor parejo, fabricado con materia prima virgen, no recuperado, para soportar en el proceso de fabricación de la membrana, temperaturas de hasta 160°C, sin fundirse.

Geotextil, manta de poliéster no tejido de 150 gr/m<sup>2</sup>, elaborada con fibras de poliéster virgen, no recuperado, de color blanco.

#### COLOCACIÓN

Para su colocación en forma adherida al sustrato, sobre la superficie limpia se aplicará una mano



de imprimación asfáltica Ormiflex A ó Pintura PROFESIONAL a razón de 0,300 litro/m<sup>2</sup> por mano. A partir de los embudos o zona más baja, se colocará el primer rollo, calentando la parte inferior de la membrana a soplete a fin de fundir completamente el film de polietileno, y presionando en forma continua sobre toda la superficie. Luego se colocará el segundo rollo con igual técnica que para la anterior, solapándolo al primero en un ancho mínimo de 5 cm. La membrana deberá subir en los parapetos por la babeta perimetral, llegando hasta el perfil amurado en la mampostería.

Unión entre membranas:

Los solapes entre membranas pueden soldarse a soplete calentando la parte inferior de una y la superior de la otra. Con una cuchara se uniforma el asfalto, evitando la formación de hilos producida por la contracción del polietileno. Luego se presiona en forma continua una sobre la otra, para lograr la unificación de ambas membranas, produciéndose un sangrado leve de asfalto. A continuación se efectúa el sellado de la soldadura, calentando suavemente la parte superior del borde de la membrana con la cuchara para nivelar la terminación.

Terminación: Como protección del geotextil a la intemperie se deben aplicar un mínimo de dos manos cruzadas de recubrimiento acrílico de base acuosa, color blanco, a razón de 0,500 kg/m<sup>2</sup> por mano (mínimo)

A fin de evitar obstrucciones en los desagües el Contratista deberá mantener durante el desarrollo de los trabajos la cubierta libre de acumulaciones de desperdicios y desechos; finalizados los mismos deberá ejecutar una limpieza profunda.

Terminación contra parapetos perimetrales: Las terminaciones perimetrales se harán en tal forma que aseguren la continuidad de la aislación de los techos en los parapetos, muros perimetrales y cargas. La membrana deberá subir en los parapetos por la babeta perimetral, llegando hasta el perfil amurado en la mampostería. Cuando no exista indicación en contrario se deberá embutir en la pared la membrana aislante hidrófuga en una profundidad no menor a 5 cm. respecto de la aislación hidrófuga vertical del muro y a una altura no menor a 20 cms. sobre la cota del piso terminado, en cajas hechas a tal efecto y que posteriormente se cerrarán con mortero. La aislación hidráulica vertical deberá tener continuidad con la carpeta del alisado hidrófugo.

Elementos que atraviesen la impermeabilización: El encuentro de la impermeabilización con todo elemento que la atraviese deberá sellarse perfectamente mediante sellador adecuado a ese uso.

Prueba hidráulica: A fin de comprobar la estanqueidad de la membrana se deberá inundar toda la terraza con 10 cm de agua medidos en el punto más alto de la cubierta, previo taponamiento de los embudos pluviales, por el término de 24 hs. como mínimo. De no observarse disminución en el nivel del agua o filtración hacia los locales del piso inferior, se procederá al vaciado de la terraza. En caso de producirse filtraciones se consultará con la inspección de obra para corregir el defecto de colocación de inmediato. Mientras se realiza el ensayo, el Contratista mantendrá una guardia permanente para desagotar inmediatamente el agua en caso de producirse filtraciones. En oportunidad de ejecutarse la prueba hidráulica y verificado el correcto funcionamiento de la aislación se levantará un Acta firmada por el Contratista y la Inspección de Obra, dejando asentado el resultado de la misma. El Contratista proveerá una garantía escrita, manifestando su conformidad para reemplazar y/o reparar trabajos, defectos y/o materiales con fallas, incluyendo entradas de agua o humedad, envejecimiento o deterioro prematuro de materiales y otras fallas que se detecten o produzcan dentro de 10 (diez) años a partir de la recepción provisoria de los trabajos.

NOTAS:

- 1 Protección: Se deberá proteger todo trabajo de impermeabilización durante y después de la ejecución de cualquier paño hasta que se haya cubierto el trabajo. Esta protección incluirá la inspección durante la colocación de otros materiales por sobre o colindante con los sectores impermeabilizados.
2. Dispositivos de estancamiento: Al finalizar los trabajos de cada día, para evitar que el agua

penetre debajo del material se sellarán los bordes de todos los trabajos realizados hasta ese momento. No se realizará ningún trabajo de impermeabilización cuando exista agua de cualquier naturaleza sobre las superficies a ser cubiertas o cuando los materiales para la impermeabilización estén mojados o húmedos.

- 3 Retoques y arreglos: Antes de tapar la impermeabilización se deberá examinar cuidadosamente el trabajo en busca de cortes, rasgaduras, juntas expuestas y cualquier otro defecto. Los cortes y rasgaduras se repararán de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- 4 Continuidad de la impermeabilización: En todos los casos deberá garantizarse la más absoluta continuidad de las aislaciones en sí mismas y en los encuentros de planos horizontales y verticales.
- 5 Aprobación: Cada una de las etapas descritas deberá someterse a la aprobación de la Inspección de Obra.

### 15.3 Cubierta metálica con aislación sobre estruct. Metálica en talleres y laboratorios

En Talleres y Laboratorios de los 3 bloques, se ejecutará cubierta metálica sobre estructura metálica.

#### Cubierta:

Estructura metálica:

Se montará el revestimiento metálico y todos sus componentes, sobre la estructura metálica de ítem 3.2.5.

Correas:

Se montarán con fijaciones atornilladas sobre las vigas metálicas, correas de perfiles conformados de chapa, galvanizados. Estarán dispuestos de forma tal de asegurar una perfecta superficie plana de las chapas, libre de ondulaciones.

Cubierta de chapa sinusoidal Cincalum (chapa + lana de vidrio + malla de soporte):

La misma estará conformada por chapa sinusoidal prepintada color BWG 24 Cincalum, Se colocará como toda cubierta, siguiendo la pendiente. El color será definido por la D.O.

Las chapas serán fijadas sobre las correas. Por debajo de la chapa, se colocará malla de soporte de alambre galvanizado, fijada a las correas. La malla soportará fieltro de lana de vidrio de 40mm de espesor, y de 20kg/m<sup>3</sup> de densidad, con foil de aluminio. Se tenderán todas las instalaciones, de modo que a futuro puedan cubrirse con la estructura de soporte y cielorraso de placa de roca de yeso, según corresponda.

El contratista deberá entregar antes del inicio de la obra un plano detallado de colocación, encuentros en ventanas, dinteles, esquinas, unión con resto del edificio, cenefas superiores e inferiores, terminación de aleros laterales e inferior, y cualquier otro detalle que la D.O considere sustantivo.

El proyecto deberá asegurar:

- Estanqueidad y continuidad hidrófuga del conjunto de la construcción,
- Superficies completamente planas, sin alabeos, o diferencias de nivel
- Modulación del conjunto.

### 15.4 Cubierta metálica con aislación sobre estruct. Metálica alma llena Comedor

En Comedor, se ejecutará cubierta metálica sobre estructura metálica.

#### Cubierta:

Estructura metálica:

Se montará el revestimiento metálico y todos sus componentes, sobre la estructura metálica de vigas de alma llena ítem 3.2.3.

Correas:

Se montarán con fijaciones atornilladas sobre las vigas metálicas de alma llena, correas de perfiles conformados de chapa, galvanizados. Estarán dispuestos de forma tal de asegurar una perfecta superficie plana de las chapas, libre de ondulaciones.

Cubierta de chapa sinusoidal Cincalum (chapa + lana de vidrio + malla de soporte):

La misma estará conformada por chapa sinusoidal prepintada color BWG 24 Cincalum, Se colocará como toda cubierta, siguiendo la pendiente. El color será definido por la D.O.

Las chapas serán fijadas sobre las correas. Por debajo de la chapa, se colocará malla de soporte de alambre galvanizado, fijada a las correas. La malla soportará fieltro de lana de vidrio de 40mm de espesor, y de 20kg/m<sup>3</sup> de densidad, con foil de aluminio. Se tenderán todas las instalaciones, de modo que a futuro puedan cubrirse con la estructura de soporte y cielorraso de placa de roca de yeso perforada, según corresponda.

El contratista deberá entregar antes del inicio de la obra un plano detallado de colocación, encuentros en ventanas, dinteles, esquinas, unión con resto del edificio, cenefas superiores e inferiores, terminación de aleros laterales, superior e inferior, y cualquier otro detalle que la D.O considere sustantivo.

El proyecto deberá asegurar:

- Estanqueidad y continuidad hidrófuga del conjunto de la construcción,
- Superficies completamente planas, sin alabeos, o diferencias de nivel
- Modulación del conjunto.

### **15.5 Cubierta metálica chapa simple calle principal s/ estruct. Metálica alma llena**

Para la cubierta sobre calle semicubierta, se empleará chapa ondulada prepintada. La chapa se fijará a correas metálicas de tipo perfil U 240x100x3,2 mm, que forman parte de la estructura de la cubierta de la calle. No se admitirán bajo ninguna circunstancia superposiciones de chapas, por lo que deberán ser fabricadas enteras y a medida. Las chapas serán chapas onduladas BWG N° 24, y deberán ser galvanizadas por inmersión en caliente. Se terminarán con pintura con base y pintura poliéster con secado en horno, siendo la cara superior de color blanco, y la inferior de color gris pizarra. Ambos colores serán presentados para su aprobación a la D.O. Ésta podrá exigir chapas similares con muestras de colores, en el tamaño y la cantidad que considere necesario. La Contratista deberá proveer también conjunto completo de terminales de zinguería (cenefas, tapas, babetas y cupertinas, y canaletas prepintadas), para una perfecta terminación de la cubierta.

### **15.6 Cubierta y cerramiento metálico cobertores entrepiso con chapa ondulada exterior y aislación de lana de vidrio**

El cerramiento, en el conjunto de cubierta, cerramiento perimetral, y carpinterías, deberá garantizar la hermeticidad de los locales TGe-01, TGe-02, TGe-02b, TGe-03 y TGe-04. La Contratista deberá proveer e instalar todas las piezas de cierre exterior e interior (babetas, cupertinas, cumbreras, piezas de encuentro, burletería y sellado) necesarios para lograr la condición de interiores de los locales. En caso de requerirse rejillas o aberturas de ventilación, se ejecutará según lo especificado en planos y pliego.

Se diferenciará la Cubierta, del Cerramiento Perimetral.

#### **Cubierta:**

Estructura metálica:

Se montará el revestimiento metálico y todos sus componentes, sobre la estructura metálica de pórticos que se detalla en el ítem 3.2.6.

Correas:

Se montarán con fijaciones atornilladas sobre los pórticos, correas de perfiles conformados de chapa, galvanizados. Estarán dispuestos de forma tal de asegurar una perfecta superficie plana de las chapas, libre de ondulaciones. Cubierta de chapa sinusoidal Cincalum (chapa + lana de vidrio + malla de soporte): La misma estará conformada por chapa sinusoidal prepintada color BWG 24 Cincalum, Se colocará como toda cubierta, siguiendo la pendiente. Esto será así en las 3 caras superiores de cubierta. El color será definido por la D.O. Las chapas serán fijadas sobre las correas. Por debajo de la chapa, se colocará malla de soporte de alambre galvanizado, fijada a las correas. La malla soportará fieltro de lana de vidrio de 40mm de espesor, y de 20kg/m<sup>3</sup> de

densidad, con foil de aluminio. Se tenderán todas las instalaciones, antes de cubrirse con la estructura de soporte y cielorraso de placa cementicia junta tomada.

**Cerramiento Perimetral:** Estructura metálica: Se montará el revestimiento metálico y todos sus componentes, sobre la estructura metálica de pórticos que se detalla en el ítem 3.2.6. Correas: Se montarán con fijaciones atornilladas sobre los pórticos, correas de perfiles conformados de chapa, galvanizados. Estarán dispuestos de forma tal de asegurar una perfecta superficie plana de las chapas, libre de ondulaciones. Cubierta de chapa sinusoidal Cincalum (chapa + lana de vidrio + malla de soporte): La misma estará conformada por chapa sinusoidal prepintada color BWG 24 Cincalum, Se colocará con las canaletas en sentido horizontal. Esto será así en las 3 caras verticales (laterales, y frente). El color será el mismo de la cubierta, definido por la D.O. Las chapas serán fijadas sobre las correas. Por debajo de la chapa, se colocará malla de soporte de alambre galvanizado, fijada a las correas. La malla atraparà al fieltro de lana de vidrio de 40mm de espesor, y de 20kg/m<sup>3</sup> de densidad, con foil de aluminio. Se tenderán todas las instalaciones, antes de cubrirse con la estructura de perfilera para el revestimiento de placa cementicia junta tomada.

El contratista deberá entregar antes del inicio de la obra un plano detallado de colocación, encuentros en puertas y ventanas, dinteles, esquinas, unión con reto del edificio, cenefas superiores, terminación de aleros, y cualquier otro detalle que la D.O considere sustantivo.

El proyecto deberá asegurar:

- Estanqueidad y continuidad hidrófuga del conjunto de la construcción,
- Superficies completamente planas, sin alabeos, o diferencias de nivel
- Modulación del conjunto.

#### 15.7 Zinguerías (babetas, cumbreras, cupertinas, canaletas, cenefas, etc.)

Se considerarán incluidas todas las piezas de zinguerías incluidas en planos y planillas, y toda otra que sea necesaria a juicio de la D.O., para asegurar estanqueidad y protección hidráulica. Todas las zinguerías serán de chapa prepintada con espesor mínimo BWG 24. Serán perfectamente planas SIN abolladuras ni sectores con óxido. También estarán engrafadas entre sí y/o soldadas en sus uniones, no autorizándose el uso de selladores, remaches, tornillos, etc. que perforen la chapa. Los sistemas utilizarán dilatadores longitudinales colocados donde corresponda, a fin de asegurar una separación constante de 2cm del paramento de los muros. La oferta incluirá la realización de babetas en los perímetros de mampostería en toda la terraza y/o muros, ventilaciones, plataformas y cualquier elemento que sea exterior, o que reciba o tenga riesgo de recibir riesgo de afectación del agua. La misma tendrá una profundidad mínima de 0.07m. y una altura no menor a 0.25m. Todas las partes visibles desde el exterior, ej.: fachadas, terrazas accesibles, tendrán tratamiento con un mordiente del tipo Galvite, luego dos manos de pintura sintética semimate de primera calidad del mismo color que el paramento adyacente.

La oferta deberá incluir:

**Cupertinas sobre muros de carga en todo el perímetro de terrazas accesibles e inaccesibles.**

Las mismas abrazarán toda la cara superior de la carga, formando una U invertida. En su contacto con las fachadas, estarán separadas de dicho paramento 3cm, a fin de impedir que en los empalmes de chapas se produzcan goteos/marcas en los frentes.

**Zinguerías en bordes de cubiertas metálicas**

Se realizarán todas las babetas y cierres laterales necesarios a fin de garantizar la estanqueidad de todos los bordes de las cubiertas metálicas.

**Zinguerías en encuentro con carpinterías**

La oferta incluirá las zinguerías necesarias a fin de garantizar la estanqueidad y continuidad hidrófuga del conjunto. Unión de tabiques, losas, cielorrasos con carpinterías, etc.

## 16. VIDRIOS Y ESPEJOS

### 16.1 VIDRIOS Y CRISTALES

#### OBJETO DE LOS TRABAJOS

Estos trabajos comprenden la provisión y colocación de la totalidad de los vidrios y cristales de las obras, cuyas dimensiones, tipos y características figuran en los respectivos planos y planillas de carpinterías.

Se deja claramente establecido que las medidas consignadas en la planilla de carpintería y planos, son aproximadas y a solo efecto ilustrativo.

Todos los vidrios, cristales o espejos a proveer, deberán ser entregados cortados en sus exactas medidas, con las tolerancias que posteriormente se especifican.

Se destaca especialmente que el Contratista será el único responsable de la exactitud prescrita, debiendo por su cuenta y costo, practicar la verificación de las medidas en obra y sobre las carpinterías.

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

##### Vidrios y Cristales Float

Dimensiones frontales: Serán las exactamente requeridas por las carpinterías, las dimensiones de largo y ancho así prescritas no diferirán mas de 1 mm en exceso o falta con respecto a las aludidas medidas.

Defectos: Los vidrios, cristales o espejos no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o grado de transparencia.

Las tolerancias de los defectos quedaran limitadas por los márgenes que admitan las muestras que oportunamente haya aprobado la Dirección de Obra. Podrá disponer el rechazo de los vidrios, cristales o espejos si éstos presentan imperfecciones en grado tal que a juicio de la Dirección de Obra los mismos sean inaptos para ser colocados de acuerdo al siguiente detalle:

- a) Burbujas: inclusión gaseosa de forma variada que se halla en el vidrio y cuya mayor dimensión no excede generalmente de 1 mm pudiendo ser mayor.
- b) Punto brillante: inclusión gaseosa cuya dimensión esta comprendida entre 1 mm y 3 décimas de mm y que es visible a simple vista cuando se lo observa deliberadamente.
- c) Punto fino: inclusión gaseosa muy pequeña menor de 3 décimas de mm visible con iluminación especial.
- d) Piedra: partícula sólida extraña incluida en la masa del vidrio.
- e) Devitrificado: partícula sólida proveniente de la cristalización del vidrio, incluida en su masa o adherida superficialmente a la misma.
- f) Infundido: partícula sólida no vitrificada incluida en la masa del vidrio.
- g) Botón transparente: cuerpo vítreo comúnmente llamado "ojo", redondeado y transparente incluido en la masa del vidrio y que puede producir un relieve en la superficie.
- h) Hilo: vena vítrea filiforme de naturaleza diferente a la de la masa que aparece brillante sobre fondo negro.
- i) Cuerda: vena vítrea, comúnmente llamada "estría" u "onda", transparente incluida en la masa del vidrio, que constituye una heterogeneidad de la misma y produce deformación de la imagen.
- j) Rayado: ranuras superficiales más o menos pronunciadas y numerosas, producidas por el roce de la superficie con cuerpos duros.
- k) Impresión: manchas blanquecinas, grisáceas y a veces tornasoladas que presenta la superficie del vidrio y que no desaparecen con los procedimientos comunes de limpieza.
- l) Marca de rodillo: zonas de pulido de la superficie, producidas por el contacto de los rodillos de la máquina con la lámina de vidrio en caliente.
- m) Estrella: grietas cortas en la masa del vidrio, que pueden abarcar o no la totalidad del espesor.

- n) Entrada: rayadura que nace en el borde de la hoja, producida por cortes defectuosos.
- o) Corte duro: excesiva resistencia de la lámina de vidrio a quebrarse según la traza efectuada previamente con el cortavidrio y creando riesgo de un corte irregular.
- p) Enchapado: alabeo de las láminas de vidrio que deforma la imagen. Falta de paralelismo de los alambres que configuran la retícula. Ondulación de la malla de alambre en el mismo plano de vidrio. Falta de paralelismo en el rayado del vidrio. Diferencia en el ancho de las rayas en la profundidad de las mismas, que visualmente hacen aparecer zonas de distinta tonalidad en la superficie.

Espesores: En ningún caso serán menores a la medida indicada para cada tipo, ni excederán de 1 mm con respecto a la misma. Cristal Float 4 mm Vidrios armados 6 mm Cristal Float grueso 5 mm, 6 mm y 8 mm Cristal templado tipo blindex 10 mm Espejo Float 6 mm Laminado de seguridad 4/4 mm

Colores: Serán de dos tipos: incoloros o gris arquitectura, según lo indican los planos y planillas de carpintería.

#### **Cristal templado, tipo Blindex**

Tendrá caras perfectas, paralelas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose ninguno de los defectos enumerados precedentemente, ni deformaciones de la imagen o desviación de los rayos luminosos, desde cualquier ángulo de visión.

Deberá contener todos los agujeros necesarios para alojar los núcleos de todos los herrajes que intervendrán en su montaje, utilizándose a tal efecto el plantillado.

Espeor: 10 mm salvo que en los planos se consignent otros espesores.

Acústica: 38 decibeles.

Conductibilidad térmica: 0,86 cal/m h C.

Coefficiente transmisión luminosa: a) transparentes 90 b) translúcidos 85

Peso: 2,5 Kg. por metro cuadrado cada mm de espeor.

Dureza: 6,5 de la escala de Moss.

Esfuerzo a la torsión: 45 Kg.

Resistencia a los choques térmicos: Insensible a un choque térmico de 300 grados centígrados (aprox.)

Resistencia a la flexión: Coeficiente de elasticidad 7,3 Kg./mm<sup>2</sup>.

Módulo ruptura por flexión 20 Kg./mm<sup>2</sup>.

Tolerancia: Como la masa de cristal durante el proceso de templado sufre variantes, se ha convenido tolerar estas diferencias: hasta medidas de 1,00 x 2,10 metros: en más 0 mm; en menos 2 mm. Mayores medidas de 1,00 x 2,10 metros; en más 1 mm y menos 3 mm.

Flecha de reflexión: 2 mm por metro lineal sobre la diagonal.

#### **Vidrio laminado de seguridad**

Estarán integrados por dos vidrios de 3 mm, con la interposición de dos películas de resina vinílica, butiral polivinilo, conformando una placa compacta de vidrio laminado, de 6.8 mm de espeor, incoloro, salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra o especificación en las planillas de carpinterías. El Contratista, a pedido de la Dirección de Obra, deberá proporcionar el resultado de ensayos de: transmisión de la radiación solar resistencia climática y a variaciones de temperatura, así como el % de transmisión lumínica en función del calor y espeor de las muestras, sometidas a ensayo. Deberán cumplir las normas IRAM 10.003.

Burletes: Contornearán el perímetro completo de los vidrios en las carpinterías, debiendo presentar estrías para ajustarse en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras. Dichos burletes serán elastoméricos destinados a emplearse en la intemperie, razón

por la cual la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga, son de primordial importancia. Las características básicas que deberán reunir son las definidas a continuación.  
Composición: Consistirá por lo menos de 50% en peso de neopreno y el material no contendrá goma recuperada ni cruda. Deberá ser homogéneo libre de defectos y será formulado para satisfacer los requerimientos que determine este pliego.

Secciones transversales: En todos los casos rellenaran perfectamente el espacio destinado a los mismos, ofreciendo absoluta garantía de cierre hermético. Las partes a la vista no deberán variar en más de 1 mm en exceso o defecto.

Longitud: Serán entregados cortados en longitudes no menores de medio centímetro que las exactamente necesarias, de manera que permitan efectuar las uniones en esquinas con encuentros arrimados en "inglete" y mediante vulcanizado que tendrá a su cargo el Contratista. A los fines de la determinación de la longitud de cada tramo de burlete, se tendrá en cuenta que la longitud del conjunto en cada paño, será aproximadamente uno por ciento menor que el perímetro del respectivo vidrio.

Propiedades: El material vulcanizado evidenciará las siguientes propiedades cuando sea ensayado:

REQUISITOS	MÉTODOS DE ENSAYO	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	MIN.	MAX.
Dureza	Shore A	Grados 60 65	IRAM 113 003	Resist. a la trac.	da N/cm <sup>2</sup> 140
	Alarg. de rotura %	350	IRAM 113 004		-IRAM
Envejecimiento térmico durante 70 hs. a 100 grados centígrados: Modif.de la dureza Shore A Grados 0 10 IRAM 113 005					
IRAM 113 003 Modif.a la resist.a la trac. % --15 IRAM 113 005 IRAM 113 004 Modif.del alarg.de rotura % --40 IRAM 113 005 IRAM 113 004					
Deformación por compresión % -35 IRAM 113 010 después de 24 hs. a 100°C Método B					
Envej.en aceite IRAM Nro.3 durante 70 hs. a 100 gr. C.: Variación de volumen % -80 IRAM 113 012					
Resistencia al desgarro lineal da N/cm 21,4 IRAM 113 014 Método C					
Temperatura de fragilidad Grados C. -40 IRAM 113 018					
Resistencia al ozono desp. de someterlo a una concent. de ozono en aire de 1 ppm durante 100 h a 37,7 grados C. y 20% de alargamiento No se agrietará IRAM 113 025					
Resistencia al fuego No propagará llama G -3/8					

Ensayos: El Contratista suministrara por su cuenta y costos los medios razonables para dar satisfacción de que las materias primas empleadas para la fabricación de burletes, responde a los requerimientos de estas especificaciones. Cuando le sea requerido, suministrara un informe certificado con los resultados obtenidos en los ensayos anteriormente indicados para establecer la conformidad con los valores requeridos. Se extraerán probetas en cantidades a criterio de la Dirección de Obra, las que serán ensayadas en laboratorios oficiales para verificar el cumplimiento de las prescripciones establecidas. Dichos ensayos correrán por cuenta y costo del Contratista.

Muestras: Es obligatorio antes de la fabricación, la presentación de muestras de los elementos a proveer. Queda establecido que el incumplimiento de tal requisito dará lugar al rechazo de los burletes si estos no cumplieren con las exigencias requeridas en este apartado. Las muestras requeridas consisten en lo siguiente: Un tramo de burlete cuya longitud no será menor de 1,80 m

cuyo material y forma se ajuste a las especificaciones de este apartado. Alternativamente en reemplazo de dicho tramo, podrá presentarse una muestra consistente en un trozo del material propuesto, acompañando de un esquema gráfico del diseño correspondiente a la sección transversal que adoptará dicho material. Tal diseño deberá ser dibujado en escala adecuada y perfectamente acotado, de manera que puedan ser apreciadas las características de ajuste, hermeticidad, etc., con absoluta precisión.

#### Selladores

Se ha previsto el uso de selladores para obtener e impedir el paso de la humedad de las juntas, producida entre los burletes y vidrios en carpintería de aluminio y perfil metálico y vidrio en carpinterías metálicas, contornearán el perímetro completo de los vidrios en las carpinterías. Para el sellado se deberá emplear un sellador adhesivo tipo Silastic 732 R.T.V. con las propiedades típicas que se detallan: Peso específico a 25 grados centígrados 104 Capacidad de extrusión (orificio de 1/8 de pulgada, presión de aire 90 psi) 8 min. 500 Flujo (combadado o aplastamiento en un cadon de 1/8 x 4 pulgadas) Nulo Características de curado (expuesto al aire a 25 grados centígrados, 50% de humedad relativa ambiente) Tiempo en forma piel minutos 10 a 20 Tiempo de curado (espesor 1/3 de pulgada hs) 24 Colores: aluminio, negro, transparente y blanco.

Propiedades físicas (medido en plancha de 0,125 de pulgada de espesor al aire de 25 grados centígrados 50% de humedad relativa ambiente durante 72 hs.):

A.S.T.M. D 676 Dureza s/Durómetro, Escala Shore A 25

A.S.T.M. D 412 Resistencia a la tracción, p.s.i. 272

A.S.T.M. D 412 Elongación, % 450

A.S.T.M. D 476 Punto de resquebracidad F 100 Coeficiente de volumen de

expansión térmica, 0 a 100 grados centígrados....9,3 x 10<sup>-3</sup>

B.T.U. por (pie) (grados F) (hora) Para su aplicación se deberán seguir todas las indicaciones y previsiones del fabricante, debiendo usarse marca Dow Corning o equivalente.

#### REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La colocación de los vidrios deberá ejecutarse por personal capacitado, poniendo especial cuidado en el retiro y colocación de los contravidrios asegurándose que el obturador que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de su encuadre. Cuando los vidrios a colocar sean transparentes dobles, triples o vítreas, sin excepción se cortarán y colocarán con las ondulaciones del cilindro paralelas a la base de las carpinterías, siempre que las medidas lo permitan. Cuando se especifique vidrios rayados finos, si los planos o cláusulas complementarias no indican lo contrario, se cortarán y colocarán de manera que el rayado quede vertical con respecto al solado, siempre que las medidas lo permitan. Para otros tipos de vidrios, en cada uno, se indicará en qué forma será colocado.

##### 16.1.1. Laminado de Seguridad 3+3 mm

Vidrio laminado de seguridad 6 mm. (3 + 3)

Las dimensiones frontales serán exactamente las requeridas por los elementos de carpintería. Las dimensiones de largo y ancho así prescriptas diferirán un milímetro en defecto con respecto a las medidas, en tres de sus lados. Todas las medidas serán replanteadas en obra. Todos los vidrios sin excepción presentarán sus cantos pulidos al agua con maquina rectilínea.

Para el procesado térmico de vidrios sólo se emplearán hornos horizontales y la base del paño será paralela a los rodillos.

Todos los vidrios se instalarán sobre tacos de material plástico.

Los vidrios deberán ser protegidos de las chispas de soldaduras que se produzcan en las proximidades.

La colocación de los vidrios deberá ejecutarse por personal capacitado, poniendo cuidado en el retiro y colocación de los contravidrios con burletes microporosos asegurándose que el sellador



que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de su encuadre.

La colocación de vidrios exteriores se efectuará con doble burlete en todo el perímetro de la hoja (exterior autoblocante e interior convencional), asentados sobre tacos de caucho.

Para la colocación de vidrios laminados deberán tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:

- a) El juego perimetral que debe tener el vidrio respecto a la estructura portante está determinado por los distintos coeficientes de dilatación de los materiales de uso común.
- b) Además se tendrán en cuenta las diferencias de temperatura existentes entre el centro y los bordes del vidrio doble laminado.

Debido a ésto deberá existir un juego de 5 mm en todo su perímetro cuando una de sus dimensiones sea superior a 75 cm y de 3,3 mm cuando sea menor de 75 cm, y debe mantenerse sobre tacos de madera, neoprene o similar, aislado de la carpintería en todo su perímetro.

Se deberá realizar el sellado del lado exterior, en todas las carpinterías de fachadas.

### 16.1.2 Serigrafiado / vinilo y esmerilados en vidrios especiales

Los cristales de cualquier tipo de entre los especificados en este pliego, o en planos y planillas, podrán llevar diseño con fajas de contacto serigrafiadas de color a definir, o podrán llevar superficies de una cara de los vidrios opacadas mediante films de vinilo pleno, o ploteados según diseño a determinar.

Asimismo, los virios que se indiquen en planos y planillas, deberán poseer terminación esmerilada en una de sus caras.

## 16.2 ESPEJOS

Los espejos serán fabricados con cristales de la mejor calidad. Los que se coloquen sin marco, tendrán los bordes pulidos y el canto a la vista matado con un ligero chanfle o bisel, salvo indicación contraria en los planos. Estarán elaborados de acuerdo al siguiente proceso:

- a) Preparado, desengrasado y limpieza superficial del cristal
- b) Adecuación de las superficies del cristal para el posterior tratamiento
- c) Deposición de una capa de plata firme, brillante y de óptimo reflejo, con un espesor de acuerdo a las máximas exigencias
- d) Lavado de la misma
- e) Secado y tratamiento previo para la aplicación de una capa de laca
- f) Aplicación de una cortina de laca especial para este sistema
- g) Fraguado y curado de la laca en horno continuo
- h) Lavado de frente del espejo
- i) Secado final y terminación del proceso de espejado

Recomendaciones: No se deberá someter la superficie tratada a abrasivos mecánicos, extensos, como así a la acción química de solventes y/o aceites. Sirviendo de referencia la nomina de productos incompatibles con las pinturas termoplásticas.

Corte: Se asegurara el correcto uso de cortavidrios para que produzca un corte continuo, sin saltos y con profundidad, evitando así que un quebrado violento pueda desprender la plata.

Precauciones: Luego del procesado, lavar y secar los vidrios para evitar ablandamiento de la capa

de pintura o en su defecto, al apilarlos dejar espacio de aireación entre ellos. Evitar el contacto con solventes aromáticos (aguarrás, querosene, etc.) con la pintura.

Normas: Deberá darse cumplimiento a la Norma IRAM 12540.

**16.2.1 Espejos laminados baños**

Se deberán proveer y colocar todos los espejos en baños. Los mismos serán de cristal float de 3+3mm y estarán laminados. La oferta incluirá provisión y colocación. Los espejos serán montados sobre bastidores de tubo estructural de sección rectangular, que deberá ser fijado al revoque de la mampostería en que se colocará el espejo. Los espejos llevarán perfecta terminación respecto de su apoyo inferior sobre el zocalín de las mesadas de granito gris mara, y en su borde superior debiendo terminar coincidiendo con buña en el revoque, o junta de revestimiento. Los espejos serán de las medidas detalladas en planos.

**16.2.2 Espejo rebatible para baños discapacitados**

Serán de marca Ferrum modelo línea Espacio, o similar, de tipo basculante de 0.60x0.80m. Se instalará según se indica en planos.

**16.2.3 Espejos laminados en Taller Seco**

Se deberán proveer y colocar todos los espejos en baños. Los mismos serán de cristal float de 4+4mm y estarán laminados. La oferta incluirá provisión y colocación. Los espejos serán montados sobre bastidores de tubo estructural de sección rectangular, que deberá ser fijado al revoque de la mampostería en que se colocará el espejo.

Los espejos llevarán perfecta terminación respecto de su apoyo inferior sobre el zócalo de MDF pintado del local.

Será modulado en paños según indicaciones de la D.O.

## 17. INSTALACION ELECTRICA

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Toda la documentación licitatoria se ha generado a partir de un único proyecto y debe considerarse que todos y cada uno de los documentos que la componen son complementarios de modo que aunque algunos ítems figuren solo en alguno se deberá entender que es exigible en la ejecución de la obra.

Cualquier error, omisión o incongruencia en la documentación entregada para la obra deberá ser advertido y corregido por el oferente durante el estudio de este proyecto a fin de que su propuesta reúna todos los requisitos reglamentarios actuales y alcance el más alto grado de seguridad, funcionalidad y uso eficiente de los recursos posibles. Posteriormente a la ejecución de la obra la empresa instaladora, a través de su representante técnico, asumirá toda responsabilidad al respecto.

### DE LOS EJES DEL PROYECTO Y DEL DISEÑO DE LAS INSTALACIONES

Como ya se mencionó el diseño, dimensionamiento y ejecución de las instalaciones eléctricas deberán responder a tres ejes principales que son la seguridad de los usuarios y de las propias instalaciones, la funcionalidad y el uso eficiente de los recursos.

Además en particular este proyecto deberá tener en cuenta que:

- Se priorizarán las alternativas que garanticen la mayor continuidad del servicio eléctrico.
- Los materiales eléctricos en general deberán ser elegidos y dimensionados de modo de asegurar que las instalaciones resulten durables y se requerirán mínimas acciones de mantenimiento durante su vida útil.
- Los gabinetes para los tableros deberán facilitar el ingreso y conexión de los cables de la alimentación y de los circuitos de salida, ofreciendo espacios amplios y recorridos seguros dentro de los mismos. Se dimensionarán con al menos un 30 % de espacios de reserva para futuras ampliaciones. Las características y dimensiones mínimas de los gabinetes serán las indicadas en las vistas de tableros que acompañen a este pliego.
- Las canalizaciones serán elegidas y dimensionadas respetando el criterio reglamentario mencionado y de todas las variantes posibles se elegirán las que otorguen la mayor flexibilidad para adaptar las instalaciones a nuevos usos o ampliaciones y las que resulten más robustas.
- Los conductores a instalar serán tales que, respetando las características, materiales conductores, materiales aislantes y dimensiones mínimas establecidas en los reglamentos, no se provocarán caídas de tensión ni calentamientos inadecuados en ningún componente de la instalación ni en los artefactos a ella conectados.
- Los dispositivos de protección deberán ser elegidos de modo que permitan el mayor flujo de corriente posible en circuitos de tomacorrientes de uso general o de servicio y que se ajusten lo mejor posible a las corrientes estimadas en circuitos de uso específico y circuitos de iluminación. Las características de los mismos serán apropiadas al tipo de equipo o material eléctrico a proteger debiendo actuar con seguridad solo ante fallas y otorgando continuidad del suministro en forma confiable cuando no las haya. En la medida de lo posible se privilegiarán propuestas donde las

protecciones en cascada muestren características de selectividad y de limitación de la corriente de cortocircuito.

## **DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS**

En todos los casos en que en esta documentación se citen modelos o marcas comerciales es al solo efecto de fijar la calidad e intercambiabilidad de los componentes de la instalación o de los equipos y aparatos a proveer e instalar. Cuando los materiales cotizados no sean los especificados, el contratista deberá acompañar la oferta con folletos técnicos descriptivos de los distintos elementos cotizados y, antes de su instalación, presentará una muestra a la DO para su aprobación. En todos los casos la aprobación será provisional y sujeta al resultado que se obtenga de las pruebas de funcionamiento después de instaladas. La comprobación del incumplimiento de este requisito bastará para obligar al contratista al retiro de los materiales correspondientes y sin derecho a reclamo alguno por los trabajos de su colocación, remoción y/o reparaciones que tuvieran lugar.

Todos los materiales, aparatos y equipos a proveer deberán pertenecer a las tecnologías más actuales y no serán productos que hayan sido discontinuados de su fabricación o productos fabricados bajo normas que ya hayan sido anuladas o reemplazadas.

Los materiales deberán ser empleados exclusivamente bajo las condiciones de sus marcas y montados bajo las instrucciones específicas de sus fabricantes.

Ningún material eléctrico quedará sometido a esfuerzos eléctricos o mecánicos inapropiados. Tampoco se emplearán materiales que no posean las adecuadas características de resistencia a los agentes químicos físicos o biológicos a que puedan estar sometidos. En particular se tendrá especial cuidado en el empleo de materiales a la intemperie, instalando solo aquellos que posean probadas características de resistencia a la radiación ultra violeta.

Todos los componentes deberán tener características tales que se garantice la durabilidad aún con un "uso descuidado" según el criterio y los requisitos de ensayo que establecen las normas de seguridad correspondientes. Esas condiciones deberán ser cumplidas por la presentación a la DO de planillas de marcas y modelos cotizados y de folletos u otra documentación técnica donde se pueda aplicar el concepto de "dato garantizado del fabricante".

## **DE LOS APARATOS Y EQUIPOS ELÉCTRICOS A PROVEER**

Todos los aparatos eléctricos y equipos utilizadores de energía eléctrica que deban ser provistos y/o instalados deberán:

- Estar certificados y poseerán evidencia de tal certificación exhibiendo el correspondiente etiquetado, conforme a lo que establece la resolución 508/2015 de la Secretaría de Comercio.
- No generar desfasajes entre tensiones y corrientes de línea ( $\cos \varphi$ ) mayores a los permitidos, que puedan ser motivo de multas para el usuario. Si así fuera, deberán proveerse e instalarse los dispositivos de corrección automática del factor de potencia que correspondan.
- No ser afectados nocivamente por las variaciones de la tensión y frecuencia de la red dentro de lo que establecen las normas de calidad de suministro. Para los que no presenten un adecuado funcionamiento bajo estas circunstancias o provoquen la actuación inapropiada de alguna protección deberán proveerse e instalarse los dispositivos reguladores o estabilizadores de la tensión, relés de baja y alta tensión o fuentes alternativas que generen energía en forma ininterrumpida (UPS) que correspondan al caso.

- No generar distorsiones de tensión ni de corriente que resulten inaceptables para el funcionamiento correcto de otros equipos conectados a las redes o de las protecciones instaladas. Si así fuera se deberán instalar los filtros y supresores de armónicos que correspondan.
- Ser inmunes a toda radiación o ruidos emitidos por otros aparatos. Si así fuera deberán ser instalados dentro de cerramientos adecuados (jaulas de Faraday).

## DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La Contratista deberá ejecutar todas las obras y proveer todos los materiales necesarios para que pueda consumirse en forma normal y permanente la Demanda Máxima de Potencia Simultánea (DMPS) que corresponda a este proyecto más un 20 % (estimación de crecimiento futuro de la demanda), sin que esto provoque ningún tipo de falla ni genere ninguna situación de riesgo, tanto para las personas como para las propias instalaciones.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán una vez terminados, un aspecto prolijo y una resistencia mecánica apropiada.

La Contratista deberá incluir en su cotización la ejecución de pases, zanjeos, colocación de insertos, y todo trabajo que si bien no se encuentre descrito específicamente en las condiciones técnicas de este pliego, sean necesarios para la ejecución de la instalación eléctrica y el montaje de todos sus componentes.

Así mismo la oferta incluirá todos los materiales, equipos y herramientas que deban utilizarse para dejar las instalaciones en perfecto estado de seguridad y funcionalidad aunque éstos no hayan sido descriptos o considerados en la documentación licitatoria.

## DE LAS GARANTÍAS Y DEL MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Salvo de los componentes que sufren desgastes por el uso, la contratista será responsable de reemplazar cualquier componente o luminaria completa que durante el transcurso de 1 año presente fallas de funcionamiento.

Quedarán incluidas en la cotización todas las tareas que representen desmontajes, traslados, adquisición y re-instalaciones que sean necesarias hacer para dejar todos los artefactos funcionando.

Las fallas anticipadas de más del 5 % de las lámparas será motivo suficiente para una intervención de la contratista para evaluar el motivo y estará a su cargo el reemplazo de los elementos que se hallen fuera de servicio o "quemados", incluyendo las lámparas.

### Trabajos provisorios y temporarios.

Todos los trabajos provisorios y/o temporarios que se deban realizar se considerarán incluidos en la cotización, así como todos los materiales, mano de obra, dirección técnica, horas extras, etc. En todos los casos las instalaciones eléctricas temporarias en obras, responderán a lo establecido en el ítem 771-B.7 de la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina AEA 90364 (Última edición).

### 1.8.2. Mantenimiento de la Instalaciones.

Hasta la recepción definitiva, el contratista será responsable de la operación, mantenimiento y servicio de emergencia de las instalaciones provistas por él.

**A partir de la terminación y puesta en funcionamiento de la Etapa 1 de la obra, el Contratista deberá disponer (y hasta la recepción provisoria del total de la obra) de un oficial electricista permanentemente en obra, para atender inmediatamente cualquier problema surgido en el sector del edificio habilitado.**

## **DEL RESPONSABLE TÉCNICO**

La Contratista tendrá un responsable técnico, matriculado en el consejo profesional correspondiente que tenga incumbencia específica en instalaciones eléctricas para la DMPS y el nivel de tensión de esta obra.

El mismo asumirá toda responsabilidad en el desarrollo del proyecto ejecutivo y en la ejecución y puesta en funcionamiento de las instalaciones eléctricas y tendrá que hacerse presente en la obra cuando sea requerido por la DO.

El responsable técnico será el que firmará, al finalizar las obras, la Declaración de Conformidad de las Instalaciones (DCI) o la encomienda profesional que la reemplace y los certificados de medición de Puesta A Tierra (PAT) y demás pruebas exigidas por la REIEI mencionada.

## **DE LA PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO Y LA COORDINACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES**

Se deberá presentar a la DO un plan de trabajo detallado para su aprobación. El mismo servirá para efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los trabajos y la coordinación del acceso a los distintos sectores del edificio, y a los distintos edificios del Campus, y sus sectores a intervenir.

Correrá por cuenta y cargo de la Contratista generar las notas, confeccionar las planillas, efectuar las presentaciones o solicitudes de aprobación que correspondan y cualquier otro trámite relacionado con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que se requiera.

Cuando lo exija la DO se deberán presentar planos de detalles de interferencias con otras instalaciones de modo que la ejecución de las obras eléctricas se realice con la certeza de contar con los espacios, distancias de separación y accesibilidades adecuadas. Estarán a cargo de la contratista la ejecución de toda abertura necesaria para poder acceder a todas las partes de las instalaciones eléctricas que corresponda, tanto sea para la correcta ejecución de la misma como para realizar cualquier tarea de mantenimiento o ampliación futura.

## **DE LA DOCUMENTACIÓN**

### **GENERALIDADES**

La contratista deberá generar toda documentación que sea solicitada por este pliego, por la DO durante la ejecución de los trabajos y la que resulte necesaria para explicitar el proyecto de instalación eléctrica.

A tal fin deberá incluir en su cotización la confección de planos generales, planos de detalles, esquemas, planillas, memorias de cálculo y memorias descriptivas que resulten necesarias a la sola interpretación de la DO.

Ninguna tarea deberá iniciarse ni deberá adquirirse ningún material o equipo que componga la instalación eléctrica final, si la documentación correspondiente no cuenta con la aprobación previa de la DO.

La numeración de toda documentación a presentar deberá seguir un orden lógico y coincidir con la codificación que se haya acordado previamente con la DO.

Todos los planos a presentar deberán estar debidamente acotados y respetarán escalas y colores que sean fácilmente legibles. En ellos se incluirán, además de las representaciones en planta de los diferentes componentes de las instalaciones eléctricas, los esquemas de distribución general y los esquemas unifilares de todos los tableros, que detallen funcionalidad y recorrido del cableado interno (con la numeración del conductor e identificación de borneras y aparatos componentes) y las características de los dispositivos de protección y maniobra que incorporen.

## DOCUMENTACIÓN INICIAL – PROYECTO EJECUTIVO

Basado en el proyecto licitatorio, la contratista deberá presentar un proyecto ejecutivo completo para ser aprobado por la DO, antes de dar comienzo a cualquier tarea.

A tal fin el proyecto ejecutivo incluirá planos, esquemas, planillas, memorias descriptivas y de cálculo y detalles constructivos que garanticen que las instalaciones reunirán todos los requisitos de seguridad, funcionalidad y eficiencia energética que se establezcan en este pliego y que se recomienden en las normas vigentes más actuales.

Al menos deberán presentarse:

- Esquema de distribución general con la nomenclatura con la que identificarán todos los tableros y todas las líneas de alimentación y seccionales.
- Esquemas unifilares y topográficos de todos los tableros.
- Plano en planta de la ubicación de todos los tableros con el recorrido, tipo y dimensiones de las canalizaciones y cableados de las líneas de alimentación y seccionales.
- Plano en planta de la ubicación de bocas de iluminación con el recorrido, tipo y dimensiones de las canalizaciones y cableados.
- Plano en planta de la ubicación de bocas de tomacorrientes, tanto de uso general como los de usos específicos y especiales, con el recorrido, tipo y dimensiones de las canalizaciones y cableados.
- Planos de detalles de montajes, formas constructivas, etc. que sean propuestas para la resolución real de los trabajos.
- Planilla con detalles de los circuitos donde se definan tipo y dimensiones adoptadas para todos los conductores y verifiquen las caídas de tensión normalizadas.
- Planilla de cálculo de la Demanda y en especial del establecimiento de la DMPS.
- Memoria de cálculo del sistema de iluminación. En especial, cuando se proponga emplear luminarias o lámparas de características similares a las indicadas en el proyecto licitatorio, deberá verificarse al menos los niveles de iluminación del proyecto de original. Las luminarias alternativas a las de marca y modelo propuesto deberán ser acompañadas de datos garantizados de flujos luminosos y curvas de distribución de la iluminación y de los cálculos luminotécnicos necesarios para probar su aptitud.
- Memoria de cálculo del sistema de protección por PAT
- Memoria de cálculo del sistema de protección contra la caída de rayos sobre los edificios.

La documentación presentada podrá tener uno de los siguientes veredictos:

- APROBADO: documentación apta para construir.
- APROBADO CON OBSERVACIONES: documentación que tiene acuerdo general pero para que sirva como proyecto ejecutable deberá ser corregida según observaciones hechas.
- OBSERVADA: documentación que debe ser re-estudiada y elaborada nuevamente según las observaciones recibidas.

## DOCUMENTACIÓN FINAL – CONFORME A OBRA

El contratista deberá entregar, dentro de los 15 días de finalizados los trabajos y como condición indispensable para la recepción definitiva, planos conforme a obra que al menos posean:

- ubicación de tableros, cajas de pase y bocas de iluminación y de tomacorrientes,
- tipo, dimensiones y recorrido de las canalizaciones y tipo, dimensiones y número de conductores en cada una de ellas,
- artefactos de iluminación y puntos de comando de los mismos,
- esquemas unifilares de los tableros
- memoria descriptiva del sistema de PAT,
- memoria descriptiva del sistema de protección contra la caída de rayos,
- planillas de detalles de circuitos donde se exprese claramente las potencias y corrientes de las instalaciones y
- manuales de uso y de mantenimiento de todos los componentes de las instalaciones y equipos o aparatos provistos e instalados.

Además, la contratista deberá entregar un certificado de medición de resistencia del sistema de PAT en el borne del tablero principal y en un punto genérico de la instalación fijado por la DO y de la continuidad del conductor de protección a todas las masas eléctricas de la instalación.

También deberá entregar un certificado de conformidad con los requisitos esenciales de seguridad, firmado por el representante técnico. Para este propósito deberá emplearse los procedimientos y formularios y documentación anexa sugerida por el consejo profesional del firmante.

La certificación incluirá un informe donde consten al menos:

- la verificación de la polaridad adecuada de todos los tomacorrientes,
- la efectividad de todos los dispositivos de protección y maniobra,
- la aptitud del sistema de PAT y
- la aptitud de los materiales aislantes (medición de las resistencias de aislación).

Las instalaciones durante las pruebas de funcionamiento o liberadas al uso antes de cumplir con este requisito estarán bajo la exclusiva responsabilidad de la contratista y de su representante técnico.

## **ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y HERRAMIENTAS**

Toda persona afectada a trabajos que entrañan riesgos eléctricos o mecánicos estará adecuadamente protegida de dichos peligros por elementos de protección personal apropiados.

Los trabajadores tendrán y utilizarán todas las herramientas y todos los elementos de protección que exija la ley de higiene y seguridad en el trabajo y deberán acreditar tener los seguros de accidentes que corresponda a la legislación vigente.

Será obligatorio en uso de calzado de seguridad con fondo dieléctrico y casco para uso eléctrico. Cuando sea necesario los trabajadores emplearán guantes, antiparras, alfombras dieléctricas, etc. Los trabajos en altura se harán con escaleras o andamios apropiados y los trabajadores utilizarán los sistemas de arneses que correspondan.

Las herramientas manuales estarán en buen estado y si requieren alimentación de red eléctrica se conectarán a través de prolongadores adecuados que incorporen dispositivos de protección apropiados.

Todas las instalaciones provisionales que sean necesarias para el desarrollo de la obra cumplirán todos los requisitos de seguridad y empleo de materiales de las instalaciones fijas.

El incumplimiento de estos requisitos implicará la clausura de la obra por parte de la DO sin que el tiempo que resulte parada la misma justifique retrasos en los tiempos previstos en el plan de trabajo.



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### DE LAS TAREAS A REALIZAR

Se deberán proveer todos los materiales y ejecutar todas las tareas que resulten necesarias para poder utilizar todas las bocas y los equipos y aparatos que se indican en los planos y/o en estas especificaciones.

A tal fin deberán realizarse al menos los siguientes trabajos:

#### 17.2.1.1 – CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN

##### 17.1 Tendido de las acometidas de alimentación

La alimentación al edificio será doble. Por una parte, se alimentará el edificio desde el anillo del Campus. Por otra parte, también se ejecutará una alimentación desde el pilar de suministro eléctrico existente sobre calle José León Suárez.

##### 17.1.1 Acometida primer cámara nuevo predio a TP desde Campus

La primer acometida de alimentación al edificio, se hará desde la cámara del cañero eléctrico ejecutado más próxima al edificio, dentro del nuevo predio después del cruce de calle Sarratea, y conectando la alimentación proveniente de la S.E.T. del Campus, sobre calle Juan M. Gutiérrez. Desde esa cámara, se canalizará y cableará según lo indicado en plano y pliegos, hasta el buzón de entrada de EDENOR a construir, y desde allí al TP ubicado en el entrepiso, sobre el sector de frente de la tira de gobierno.

##### 17.1.2 Acometida primer cámara nuevo predio a TP desde pilar J.L. Suárez

La segunda acometida de alimentación al edificio, se hará desde la cámara del cañero eléctrico ejecutado más próxima al edificio, dentro del nuevo predio, donde llega el tramo de cañero ejecutado desde el pilar de suministro eléctrico existente sobre calle José León Suárez. Desde esa cámara, se canalizará y cableará según lo indicado en plano y pliegos hasta el buzón de entrada de EDENOR a construir, y desde allí al TP ubicado en el entrepiso, sobre el sector de frente de la tira de gobierno.

#### 17.2.1.1.1 – adecuación de la actual toma de energía

Se deberán generar los documentos y hacer las gestiones correspondientes al trámite de “incremento de potencia” de la actual toma de energía que la Universidad tiene contratada con la empresa EDENOR sobre la calle J. L. Suárez.

Para la nueva potencia a contratar se deberán ejecutar todas las obras civiles y eléctricas correspondientes a una tarifa T3 conforme a las indicaciones que oportunamente indique la empresa distribuidora, incluyendo provisión y montaje de gabinetes para la toma primaria, gabinetes de medición y tablero general con primer corte del cliente con los cableados que sean necesarios.

#### 17.2.1.1.2 – tendido de cañero y cajas de pase

Se deberán realizar los cañeros indicados en los planos de modo que sea posible unir la nueva caja de toma a construir según indicaciones dadas por la empresa distribuidora y el Tablero General a proveer para las instalaciones eléctricas de la escuela.

Así mismo el tablero general recibirá alimentación alternativa desde una línea de alimentación que se extenderá desde el campus (obras a realizar según el pliego de “NEXOS”) y se dejarán

previsiones para abastecer de energía eléctrica desde un Grupo Electrógeno de montaje exterior al edificio a construir.

Se construirán también las cajas de pase indicadas en ellos y toda aquella que resulte necesaria en caso de cambiar la trayectoria propuesta en el proyecto. Las cajas y sus tapas deberán resultar idénticas a las ya existentes en el predio.

A tal fin deberán respetarse estrictamente las indicaciones dadas en 17.2.4.

#### **17.2.1.1.3 – cableado de la línea de alimentación principal**

Se deberá tender por uno de los caños enterrados el cable de alimentación que resulte necesario para abastecer la DMPS estimada para esta obra.

Las características mínimas del cable se dan en los esquemas unifilares que acompañan a este pliego.

#### **17.2.1.1.4 – conexionado de la alimentación**

Se deberá conectar un extremo de la línea de alimentación a los bornes de un interruptor general a instalar en el nuevo pilar de toma y el otro a los bornes superiores del interruptor general a ubicar dentro del nuevo Tablero Principal de la escuela.

Todos los extremos de los cables serán preparados con adecuados terminales de modo de poder ser conectados en forma eficiente y segura y cumplirán lo establecido en 17.2.5.

#### **17.2.1.2 – PROVISIÓN Y CONEXIONADO DEL TABLERO PRINCIPAL Y DE LOS TABLEROS SECCIONALES**

Se deberá fabricar e instalar un Tablero Principal a ubicar en la planta baja del edificio donde se indica en los planos.

El esquema unifilar del mismo contendrá al menos todos los componentes y dispositivos indicados en los planos que se adjuntan a este pliego y respetarán estrictamente lo indicado en 17.2.1.

Se deberán proveer además al menos todos los tableros que se detallan en el esquema general de distribución de la energía eléctrica propuesto, y todos aquellos que resulten necesarios para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto:

Los esquemas unifilares mínimos y vistas de todos los tableros pueden verse en la documentación adjunta a este pliego.

Las características de los gabinetes y de los dispositivos mínimos que deben incorporarse en ellos, así como y los aspectos constructivos de los tableros cumplirán lo indicado en 17.2.2.

Los dispositivos de maniobras y protección que se instalen dentro de los tableros cumplirán estrictamente lo indicado en 17.2.3.

### **17.3 PROVISIÓN, MONTAJE Y CONEXIONADO DE TABLEROS SECCIONALES**

#### **Generalidades.**

Se proveerán e instalarán los Tableros indicados en planos.

#### **Documentación a Presentar:**

El Contratista, previamente a su ejecución, presentará para aprobación de la Dirección de Obra, tres copias de los siguientes documentos:

Licitación Pública Internacional por Obra Pública Nº 01/2016

- Memoria descriptiva de tableros con especificación de marca y tipo de los elementos de comando, protección y medición, adjuntando publicaciones o folletos descriptivos de los mismos con indicación de normas a que responderán e instrucciones para el mantenimiento.
- Plano de vista de tableros ploteados en escala 1:5.
- Plano de corte de detalles constructivos ploteados en Escalas convenientes.
- Esquemas unifilares.
- Esquemas topográficos.
- Esquemas funcionales.
- Planillas de borneras.

Los planos indicarán, en diagramas unifilares, los amperajes nominales de sus componentes. Se indican a continuación otras características de los mismos.

**Caja de toma y Gabinete de medición:**

Se proveerán e instalarán todos los solicitados por la Cía. de Suministro de energía eléctrica, de acuerdo a lo indicado en planos y a las Reglamentaciones vigentes.

**Tablero corrector de factor de potencia.**

Se proveerá e instalará según lo indicado en planos.

**Pulsador Caso de Incendio P.C.I.**

Con este pulsador se podrá producir la apertura del interruptor del Tablero General y la salida de todas las UPS (Actúa sobre el EPO).

El pulsador, cuya ubicación será definida por la Dirección de Obra se colocará en un gabinete embutido con un pulsador para apertura con retención y destrabe a cerradura.

Este pulsador será para uso exclusivo de bomberos y/o personal autorizado; llevará leyenda y grafismo alusivo, según indicación de la Dirección de Obra.

**Componentes de los Tableros.**

El Contratista de Instalaciones Eléctricas verificará que los componentes que se instalen cumplan la capacidad de ruptura mínima necesaria según el nivel de cortocircuito indicado por EDESUR para el punto de entrada de energía y a partir de eso datos calculará el nivel de cortocircuito en cada uno de los tableros eléctricos. Los componentes de todos los tableros eléctricos serán de la misma marca.

**Interruptores Manuales:**

Serán con accionamiento frontal del tipo giratorio, marca ABB, GENERAL ELECTRIC, SIEMENS ó SCHNEIDER.

**Interruptores termomagnéticos:**

Los interruptores automáticos termomagnéticos hasta 63A bipolares o tripolares serán para montaje sobre riel DIN, marca ABB, GENERAL ELECTRIC, SIEMENS ó SCHNEIDER. Tendrán una capacidad de ruptura mínima de 6 KA, según IEC 898.

**Interruptores Diferenciales:**

Serán para montaje sobre riel Din, de la misma marca y modelo correspondiente a los termomagnéticos usados: actuarán ante una corriente a tierra de 0,030 A y deberán tener botón de prueba de funcionamiento. Serán marca ABB, GENERAL ELECTRIC, SIEMENS ó SCHNEIDER.

**Barramientos:**

Los barramientos de los tableros responderán a lo especificado por IRAM. Serán de cobre electrolítico, para corriente nominal igual a la nominal del Interruptor principal y preparadas para soportar las corrientes de cortocircuito.

Para las conexiones se emplearán tornillos de acero cadmiado de cabeza hexagonal o cilíndrica con arandelas planas y arandelas elásticas.

Estarán soportados por aisladores de Araldite o similar.

**Contactores y Reles**

Serán de amperaje, número y tipo de contactos indicados en el diagrama unifilar, del tipo industrial garantizados para un mínimo de seis millones de operaciones y una cadencia de 100 operaciones (mínima) por hora.

En todos los casos tendrán 2NA+2NC disponibles cableados a bornera del cubicle correspondiente.

Cuando así se indique en planos, o esquemas unifilares se colocarán combinados con relevos térmicos en número y amperaje según indicaciones.

Serán marca ABB, GENERAL ELECTRIC, SIEMENS ó SCHNEIDER.

Donde se indique relés auxiliares los mismos tendrán 8 NA y serán de las marcas indicadas.

#### **Botoneras**

Las botoneras serán sin retención con botón pulsador protegido, marca ABB, GENERAL ELECTRIC, SIEMENS ó SCHNEIDER.

#### **Selectoras Manuales**

Serán selectoras con accionamiento mediante palanca de manija corta, del número de posiciones necesarias según esquemas, marca ABB, GENERAL ELECTRIC, SIEMENS ó SCHNEIDER.

#### **Guardamotores**

Serán marca ABB, GENERAL ELECTRIC, SIEMENS ó SCHNEIDER.

Para protección térmica y magnética para motores aptos para montaje sobre riel DIN.

#### **Programadores Horario:**

Para circuitos de iluminación indicados en planos se proveerán e instalarán un programador horario electrónico, con reserva de marcha de no menos que 72 horas.

Serán de la misma marca que los interruptores termomagnéticos.

#### **Canales portacables:**

Se incluirán canales de PVC, con tapa, marca ZOLODA, ampliamente dimensionados para el cableado previsto.

#### **Gabinetes para Tableros Seccionales:**

Estarán contruidos en chapa de acero DD lisa y sin ondulaciones de 1,6 mm de espesor, plegada, soldada, pulida, con tratamiento desengrasante y desoxidante, pintada con esmalte liso horneado: Gabinete y puertas: Color RAL 7032, Bandeja de Montaje: Color RAL 2000. Los gabinetes poseerán las dimensiones mínimas que en cada caso se indican y deberán asegurar un 25% de espacio de reserva sin equipar; tendrán en su interior una bandeja porta equipos fijada mediante tornillos reguladores de profundidad, y una placa calada que permitirá visualizar y accionar los componentes evitando todo riesgo de contacto eléctrico accidental. La placa calada estará abisagrada y retenida mediante cierres a tornillos imperdibles o cierres "media vuelta". Cubriendo la chapa calada y los accionamientos de los componentes, cada tablero poseerá una puerta ciega, abisagrada, provista de cierres "media vuelta", con burlete de neoprene elástico. Los que se ubiquen en locales de libre acceso, poseerán también cierre con cerradura tipo Yale.

Los accesos de las cañerías se efectuaran mediante tuerca, contratuerca y boquilla o conectores aprobados, y la de los cables autoprotegidos mediante prensacable de metal con contratuerca.

Los gabinetes poseerán barra de puesta a tierra, solidaria a los gabinetes, de características análogas a las principales. Las puertas metálicas poseerán conexión flexible a tierra. El conjunto será sólido y prolijo.

#### **Marcaciones:**

Cada tablero poseerá todas las marcaciones necesarias para asegurar que quien deba maniobrarlo o efectuar en él tareas de mantenimiento, encuentre indicaciones claramente visibles y de carácter permanente para permitir su inmediata comprensión.

- Se deben identificar todos los conductores, principales y de circuitos, mediante anillos numeradores de identificación.

**Las identificaciones coincidirán con las identificaciones colocadas en las cajas de derivaciones y de conexiones.**

Por otra parte:

- En todos los subpaneles se deben colocar los carteles de identificación de componentes.
- En todas las puertas ciegas se deben colocar los carteles de identificación de Tableros. En estos casos se emplearan leyendas de acrílico grabado atornilladas, con letras negras sobre fondo blanco identificando cada circuito y cada tablero. No se admitirán ningún tipo de leyendas autoadhesivas.

**En las puertas ciegas además:**

- Se incluirán los datos del Fabricante / Montador de los tableros según la reglamentación AEA.
- Se incluirá el cartel indicador de "Riesgo Eléctrico" según reglamentación AEA.

**En la cara interna de cada tablero se instalará un buche en el cual se alojarán:**

**Un plano plastificado del sector alimentado, para la rápida visualización de las bocas comandadas.**

**Un plano con el esquema unifilar del tablero.**

**Un plano con los esquemas funcionales (Si correspondiere).**

**Un plano con las planillas de borneras y las identificaciones de los distintos ramales de salida.**

Según las especificaciones precedentes, se ejecutarán:

**17.3.1 Tablero Principal "TP"**

**17.3.2 Tablero de circuitos de iluminación y tomacorrientes "TLT-A"**

**17.3.3 Tablero de circuitos de iluminación y tomacorrientes "TLT-B"**

**17.3.4 Tablero de circuitos de iluminación y tomacorrientes "TLT-C"**

**17.3.5 Tablero de comedor "TLT-R"**

**17.3.6 Tablero de COCINA "TLT-K"**

**17.3.7 Tablero de Cuarto Bombas PLANT TRATAM. "TLT-PT"**

**17.3.8 Tablero de Aire Acondicionado "TAA-A"**

**17.3.9 Tablero de Aire Acondicionado "TAA-B"**

**17.3.10 Tablero de Aire Acondicionado "TAA-C"**

**17.3.11 Tablero de bombas sumergibles "TBS"**

**17.3.12 Tablero de bombas presurizadoras "TBP"**

**17.3.13 Tablero de Laboratorio de Física "LAB I"**

**17.3.14 Tablero de Laboratorio de Química "LAB II"**

**17.3.15 Tablero de Taller "TALLER III"**

**17.3.16 Tablero de Taller "TALLER IV"**

**17.3.17 Tablero de Laboratorio de Electrónica "LAB III"**

**17.3.18 Tablero de Laboratorio de Electrónica "LAB IV"**

**17.3.19 Tablero de Laboratorio de Electrónica "LAB V"**

**17.3.20 Tablero de Laboratorio de Telecomunicaciones "LAB VI"**

**17.3.21 Tablero de Taller Húmedo "TALLER I"**

**17.3.22 Tablero efectos I**

**17.3.23 Tablero efectos II**

**17.3.24 Tablero efectos III**

**17.3.25 Tablero efectos IV**

### 17.2.1.3 – CANALIZACIÓN Y CABLEADO DE LÍNEAS SECCIONALES Y DE CIRCUITOS

Se deberán ejecutar todas las canalizaciones y cableados necesarios para que, siguiendo el esquema general de distribución, se llegue a alimentar a todas las bocas indicadas en los planos y a aquellas que si bien pueden no haberse representado en los mismos resulten necesarios para dar cumplimiento a la REIEI mencionada.

Las canalizaciones respetarán las indicaciones que se dan en los planos y estarán dimensionadas y ejecutadas conforme a los requisitos particulares dados en 17.2.4.

Los cableados poseerán las características de tipo y dimensionales mínimas indicadas en las planillas de detalles de circuitos y deberán hacerse conforme a lo indicado en 17.2.5.

## 17.2 TENDIDO DE LAS LÍNEAS SECCIONALES

### 17.2.1 Provisión e Instalación de Bandejas Porta Cables

#### 17.2.1.1 Bandeja tipo escalera 150mm ala 64 c/accesorios

Se utilizarán para el montaje de los ramales de alimentación al Tablero Principal "TP".

Serán del tipo escalera construida en chapa de acero plegado de 2.1mm de espesor galvanizado por inmersión y se proveerán en un largo standard de 3 m con anchos de 150, 300, 450 y/o 600 mm, según lo detallado en la documentación.

Los travesaños se instalarán a una distancia de 240 mm entre si y estarán conformados por perfiles de sección rectangular.

Se proveerá con tapa salvo indicación en contrario.

Todos los accesorios (curvas, cuplas de unión, derivaciones, bulonería, etc.) serán conformados en fábrica de modo tal de constituir un sistema homogéneo con el tramo principal de la bandeja, respetando las características constructivas y calidad de material del mismo. Serán marca SAMET o CASIBA.

#### 17.2.1.2 Bandeja de chapa perforada 150mm ala 50 mm c/accesorios

#### 17.2.1.3 Bandeja de chapa perforada 300mm ala 50 mm c/accesorios

#### 17.2.1.4 Bandeja de chapa perforada 450mm ala 50 mm c/accesorios

#### 17.2.1.5 Bandeja de chapa perforada 600mm ala 50 mm c/accesorios

Se utilizarán para la distribución en plantas según lo indicado en planos.

Serán del tipo ranurada y construídas de chapa galvanizada de 1,6 mm. de espesor, se proveerán en un largo standard de 3 m con anchos de 150, 300, 450 y/o 600 mm, según los requerimientos de la Obra.

Se proveerá con tapa salvo indicación en contrario.

**Los tramos especiales, piezas, curvas planas o verticales, desvíos, empalmes, elementos de unión y suspensión, etc., serán de fabricación estándar y provenientes del mismo fabricante (De tal forma de poder lograr las uniones sin ninguna restricción), no admitiéndose modificaciones en obra.**

Serán marca SAMET o CASIBA.

## 17.4 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CANALIZACIONES Y CABLEADOS DE CIRCUITOS

### 17.4.1 Caño RS 25 c/accesorios

### 17.4.2 Caño RS 22 c/accesorios

### 17.4.3 Caño RS 19 c/accesorios

### 17.4.4 Caja octogonal grande c/gancho

### 17.4.5 Caja octogonal chica c/gancho

### 17.4.6 Caja rectangular 10 x 5

**17.4.7 Caja cuadrada 10 x 10 c/tapa ciega****17.4.8 Cajas de medidas especiales****17.4.9 Caja con Borneras para derivación desde bandejas**

Especificaciones para cajas:

**Cajas para instalaciones interiores.**

Las cajas a utilizar serán de acero estampado de una sola pieza, de un espesor mínimo de 1,6 mm esmaltadas o galvanizadas interior y exteriormente. Responderán a la norma IRAM 2005, serán marca 9 de JULIO o equivalente aprobado por la Dirección de Obra. Se emplearán cajas octogonales grandes profundas de 90 x 90 x 55 mm para centros y chicas de 75 x 75 x 40 mm para brazos, cuadradas de 100 x 100 mm con tapa lisa para inspección de cañerías simples. Para llaves de un efecto y tomacorrientes a puntos terminales de cañerías se utilizarán cajas rectangulares 55 x 100 mm. En los casos en que se trate de llaves o tomas donde concurren más de seis conductores o más de tres caños, se utilizarán cajas de 100 x 100 mm. con tapas adaptadoras especiales suplementarias. Las cajas de centros estarán provistas de ganchos para colgar artefactos del tipo especificado por la citada norma IRAM. Las cajas a la intemperie, serán estancas, las de tomas de piso, etc, serán de tipo adecuado a su fin. A tal efecto, el Contratista deberá requerir ante la Dirección de Obra, las directivas pertinentes antes de ejecutar la instalación. Todos los tipos de cajas especificadas se utilizarán solamente para cañerías de hasta RS22. En los casos de cañerías de dimensiones mayores, deberán utilizarse cajas de dimensiones adecuadas al diámetro y cantidad de las cañerías que entren a ellas. Tanto estas cajas, en los casos que sea necesario, como las cajas de paso, o de derivación con cañerías múltiples, serán de construcción especial, de dimensiones apropiadas a cada caso, de chapa de hierro de 1,2 mm de espesor como mínimo para cajas de hasta 20 cm. de espesor; para cajas de 40 cm y para dimensiones mayores serán reforzadas con hierros perfilados. Los ángulos serán soldados y la tapa de chapa de hierro del mismo espesor, sujetas con tornillos. Se terminarán pintadas con base de corroles y esmalte sintético. La ubicación de las cajas, se hará según indican los planos de detalles o de acuerdo a las indicaciones que al respecto imparta la Dirección de Obra. Las cajas embutidas, deberán quedar con bordes retirados a no más de 5 mm de la superficie exterior del revoque o revestimiento de la pared. En los casos especiales en que esa profundidad fuera mayor, se colocará sobre la caja un anillo suplementario en forma sólida tanto desde el punto de vista mecánico como eléctrico.

**17.4.10 Zocaloducto de aluminio de 150 x 50 mm**

Se proveerán e instalarán Zocaloductos de Aluminio Extruido tipo ELECTROCANAL ó equivalente aprobado por la Dirección de Obra, de 150x50 compartimentado en 2 ductos.

**17.4.11 Provisión y montaje de canalizaciones a la vista****Instalaciones interiores a la vista**

En los locales "No húmedos". La sujeción de la instalación se hará desde la losa por medio de perfil C y grampa adecuada. En locales donde su altura así lo requiera o sea necesario para evitar sombras producidas por otros elementos, los artefactos serán suspendidos por medio de barrales de caño MOP de ¾" o varillas de hierro de ¼" cadmiadas o zincadas. Los caños deberán colocarse separados de los muros a la misma distancia a que se encuentre el agujero de la caja a donde acometen, no permitiéndose realizar golpes a la cañería para nivelar esa diferencia de separación. En los locales donde la cañería y cajas de pase se encuentren con conductos de aire acondicionado u otro elemento que impidan o interfieran su acceso para mantenimiento, se bajará toda la instalación, utilizando como sujeción para la cañería el mismo tipo de perfil C y grampa que antes, suspendido por medio de un barral roscado de ¼" de hierro galvanizado. En aquellos lugares muy comprometidos debido a que un conducto o cañería impidan la sujeción desde la losa se realizará un soporte especial para el conjunto de conducto, artefactos y cañería en forma a aprobar por la Dirección de Obra.

**Instalaciones exteriores a la vista**

Las instalaciones se realizarán a la vista con caños de H°G° del tipo pesado galvanizado, con medida mínima 3/4" H°G° y cajas de aluminio fundido o . Estas canalizaciones se realizarán estancas, con grado de protección IP65

#### 17.4.12 Provisión y montaje de canalizaciones embutidas

##### **Cañerías a instalar en mampostería o sobre cielorraso.**

En los muros de mampostería, se embutirán los caños a la profundidad necesaria para que estén cubiertos por una capa de jaharro de espesor mínimo de 5 cm. En los locales con cielorraso armado, se colocarán según se indique en los planos de detalles, sujetas a la losa o entre losa y cielorraso, mediante soportes de hierro galvanizado fijados al hormigón, fijándose los caños a los soportes, mediante abrazaderas de hierro galvanizadas sujetas con tornillos. Las cañerías serán colocadas con pendientes hacia las cajas, a fin de evitar que se deposite en ellas agua de condensación, favoreciendo su eliminación por las cajas. La unión entre caños se hará exclusivamente a tope, por medio de cuplas roscadas, en una junta rígida eficaz tanto mecánica como eléctricamente. Cuando las cañerías deban cruzar juntas de dilatación, deberán estar provistas en el punto de cruce, de enchufes especiales que permitan el movimiento de las cañerías, asegurando la perfecta continuidad metálica y serán de la sección y longitud necesarias para conectar los extremos de canalización a ambos lados del enchufe. En cada caso el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, muestras de los dispositivos que se propone utilizar. En los tramos de cañerías mayores de 9 m., se deberán colocar cajas de inspección para facilitar el pasaje de los conductores y el retiro de los mismos en casos de reparaciones. Además se deberán colocar cajas de pases o derivación en los tramos de cañerías que tengan más de dos curvas de 90°. No se permitirá la colocación de cajas de pase o derivación visibles en los ambientes principales. Las roscas de las cañerías que quedan a la vista en todas las partes donde haya sido necesario empalmar la cañería, deberán ser pintadas con antióxido, para preservarlas de la oxidación; lo mismo se hará en todas las partes donde por una causa accidental cualquiera haya saltado el esmalte de fábrica. Las curvas serán de un radio mínimo igual a 6 veces el diámetro exterior y no deberán producir ninguna disminución de la sección útil de caño, ni tener ángulos menores de 90 grados. En tramos de cañerías entre dos cajas no se admitirán más de dos curvas de 90 grados. Las uniones de caños y cajas embutidas se efectuarán mediante conectores de hierro cincado o cadmiado. Las que resulten "a la vista" se efectuarán mediante tuercas y boquilla roscadas. Para cañerías colocadas sobre cielorrasos armados, se utilizarán exclusivamente tuercas, contratueras y boquillas para sus uniones. Las cañerías serán del tipo metálicas rígidas, soldadas, con costura interior perfectamente lisa, de la denominación IRAM "semipesado". Se emplearán tramos originales de fábrica de 3 m de largo cada uno. Serán esmaltados interior y exteriormente, roscadas en ambos extremos provistas de una cupla. Los diámetros a utilizarse serán los que especifican los planos. Para diámetros mayores de 2" y en locales húmedos, se utilizarán caños de hierro galvanizado, con pulido interior, totalmente libres de rebabas y asperezas. Las cañerías serán marca AYAN, PASTORIZA ó LAMINFER.

##### **Cañerías a instalar por contrapiso.**

Se podrán utilizar caños de PVC del uso sanitario, reforzados de espesor no menor a 3,2mm, longitud normal de 6m. Serán marca Tigre.

Cualquier caño que emerja del terreno para acometer a un equipo bandeja o continuar el recorrido aéreo, deberá ser protegido con un recubrimiento de concreto hasta 150 mm por arriba del nivel del piso terminado. Estas subidas se efectuarán invariablemente con caño de hierro galvanizado.

##### **Conductores autoprotegidos directamente enterrados**

La separación de los conductores en zanjas no será inferior a 100 mm entre bordes externos.

En todas las cruces bajo pavimentos y/o locales, los conductores subterráneos serán alojados en caños camisa de 63mm o 100mm de diámetro de PVC.

Una vez rellenas las zanjas, el Contratista instalará mojoneros en cada uno de los extremos, cambios de dirección y/o cada 20 m de recorrido para la individualización de la traza de los conductores enterrados.

##### **Zanjeado**

La Contratista deberá ejecutar a su cargo el zanjeado, la provisión de lecho de arena y su protección mecánica, con su posterior tapado y compactado de tierra según corresponda, para las instalaciones eléctricas y de corrientes débiles enterradas en su totalidad.



## 17.2.2 Provisión e instalación de cables de líneas seccionales

**17.2.2.1 Cable IRAM 62266 3 x 50/25 Cobre**

**17.2.2.2 Cable IRAM 62266 4 x 25 Cobre**

**17.2.2.3 Cable IRAM 62266 4 x 16 Cobre**

**17.2.2.4 Cable IRAM 62266 4 x 10 Cobre**

**17.2.2.5 Cable IRAM 62266 4 x 4 Cobre**

**17.2.2.6 Cable IRAM 62266 2 x 4 Cobre**

### Cables Autoprotegidos

Se utilizará exclusivamente este tipo de cable para las instalaciones en bandejas portacables o en instalaciones bajo piso. Serán de cobre, aislados en material termoplásticos con características LSOH, marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000 ó equivalente IMSA, DECKER INDELQUI, CEDAM, ERPLA o ARGENPLAS. Serán de cobre con aislación de polietileno reticulado silanizado (XLPE), en construcción multifilar. Responderán a lo establecido en la norma IRAM 62266, IRAM NM IEC 60332-1, IRAM NM IEC 60332-3-24, IEC 60754-2, CEI 20-37 parte 7 y CEI 20-38, IEC 61034-1,2, IEC 60754-2. Se exigirán en todos los casos los ensayos especificados por las normas. Donde abandonen o entren a un tablero, caja, caños o aparatos de consumo lo harán mediante un prensacable que evite deterioros del cable, a la vez que asegure la estanqueidad de los conductos. Cuando la poca cantidad de cables o dificultades de montaje lo aconsejen, se colocarán con caño camisa individual. Asimismo, se usará caño camisa en toda acometida a motores o tramo vertical que no esté protegido mecánicamente. Se deberá usar para todas las secciones una misma marca y un mismo color de cubierta.

Los cables de circuitos eléctricos que se instalen sobre las bandejas, se dispondrán en una sola capa y en forma de dejar un espacio de separación igual a  $\frac{1}{4}$  del diámetro del cable adyacente de mayor dimensión, a fin de facilitar la ventilación, y se sujetarán mediante precintos plásticos a distancias no mayores de 2 m. En todas las bandejas deberá existir como mínimo un 25% de reserva una vez considerado el espaciamiento entre cables. Estarán recorridas por un cable de cobre aislado en Verde-Amarillo de 25mm<sup>2</sup> para puesta a tierra del sistema P.A.T.S. Este cable deberá unirse a cada tramo de bandeja mediante grampa adecuada.

**17.4.13 Cable IRAM 62267 de 50 mm<sup>2</sup>**

**17.4.14 Cable IRAM 62267 de 16 mm<sup>2</sup>**

**17.4.15 Cable IRAM 62267 de 10 mm<sup>2</sup>**

**17.4.16 Cable IRAM 62267 de 6 mm<sup>2</sup>**

**17.4.17 Cable IRAM 62267 de 4 mm<sup>2</sup>**

**17.4.18 Cable IRAM 62267 de 2,5 mm<sup>2</sup>**

**17.4.19 Cable IRAM 62267 de 1,5 mm<sup>2</sup>**

**17.4.20 Cable IRAM 62266 2 x 6 Cobre**

**17.4.21 Cable IRAM 62266 2 x 4 Cobre**

**17.4.22 Cable IRAM 62266 2 x 2,5 Cobre**

**17.4.23 Instalación de cables en cañerías**

### Las siguientes especificaciones son válidas para ítems 17.4.13 a 17.4.23 inclusive.

Los conductores a emplear serán de cobre según secciones indicadas en los planos. Serán cables aislados en material termoplásticos con características LSOH, marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 750 ó equivalente marca IMSA, DECKER INDELQUI, CEDAM, ERPLA o ARGENPLAS, para los casos de instalación en cañerías. Responderán a lo establecido en la norma IRAM 62267, IRAM NM IEC 60332-1, IRAM NM IEC 60332-3-23, NBR 6812 Cat. BWF; IEE 383, IEC 60754-2, IEC 61034, CEI 20-37/7 y CEI 20-38. Se exigirán en todos los casos los ensayos especificados por las normas. No se usarán secciones menores de 1,5 mm<sup>2</sup>. Los conductores colocados en interior de cañerías que

por razones constructivas insalvables y con aprobación de la Dirección de Obra formen "sifón", serán del tipo autoprotegidos ó se preverán drenajes adecuados en tales tramos de cañerías, según indique la Dirección de Obra. No se efectuarán bajo ningún concepto empalmes de conductores fuera de las cajas de pase o de derivación. Las uniones se ejecutarán por trenzamiento reforzado para secciones de conductores hasta 2,5 mm<sup>2</sup>, y mediante manguitos dentados apropiados para secciones mayores. Se cubrirán después con cinta aisladora, debiéndose obtener una aislación del empalme por lo menos igual a la de fábrica del conductor. Los empalmes también se podrán realizar mediante conitos roscados para empalmes. De toda forma de ejecución especial de empalmes, el Contratista deberá presentar muestras para aprobación de la Dirección de Obra. La conexión de los conductores con aparatos de consumo, máquinas, barras colectoras, interruptores, interceptores, etc., se hará por terminales dentados con ojal por compresión con herramientas adecuadas, dejándose los extremos de los conductores de una longitud adecuada como para poder conectar el dispositivo correspondiente. Los conductores que se colocan en un mismo caño, serán de diferentes colores para su mejor individualización y permitir una rápida inspección o contralor de la instalación. El color verde y el verde amarillo se emplearán únicamente para conexiones a tierra. El color celeste se empleará para el conductor neutro "N". El color rojo para la fase "T", negro para la fase "S" y el castaño para la fase "R". Cada conductor deberá estar correctamente identificado mediante anillos numeradores que se ubicarán en el comienzo y final de cada tramo del circuito al que correspondan, partiendo desde el tablero seccional y en cada caja de pase.

**17.4.24 Conexionado en cajas con borneras**

**17.4.25 Instalación de cables en bandejas**

**17.4.26 Instalación de zocaloductos**

**17.2.1.5 – CONEXIONADO DE TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES DE EFECTO**

En todas las bocas de tomacorrientes indicados en planos se instalarán los módulos apropiados para conectar a la instalación fija, mediante fichas, los aparatos y equipos eléctricos. Los tomacorrientes serán del formato que establece la norma IRAM que corresponda. En cada boca indicada en planos deberán instalarse al menos dos módulos de tomacorrientes.

Así mismo deberán instalarse los sistemas de comando de la iluminación de modo que las luminarias puedan ser encendidas y apagadas con seguridad y en forma funcional y eficiente. Todas las bocas de iluminación deberán tener un interruptor de efecto apropiado de modo que no sea necesario activar o desactivar el dispositivo de protección del circuito para el encendido y apagado de luces.

Los tomacorrientes y los interruptores de efecto cumplirán lo indicado en 17.2.8.

**17.8 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE INTERRUPTORES DE EFECTO Y TOMACORRIENTES**

**17.8.1 Provisión de bastidor tomacorriente doble completo**

**17.8.2 Instalación de boca de tomacorriente**

**17.8.3 Provisión de bastidor con interruptor de 1 efecto completo**

**17.8.4 Instalación de interruptor de efecto 1 punto**

**1.19. Accesorios de salida.**

**1.19.1. Las llaves de efecto:**

Las llaves de efecto serán de marca SICA, línea Habitat Life, y se instalarán completas, en cajas rectangulares y con bastidor color a indicar por la D. de O.  
Serán instalados a la altura indicada por la Dirección de Obra.

**1.19.2. Interruptor por Tarjeta**

Se utilizarán para el encendido de la iluminación de las aulas según lo indicado en aulas: Serán de marca SICA, tipo Blanco Puro ó equivalente aprobada por la dirección de Obra y se instalarán completas, en cajas rectangulares y con bastidor color a indicar por la D. de O. Serán instaladas a la altura indicada por la Dirección de Obra.

**1.19.3. Los tomacorrientes generales:**

Serán de igual marca y diseño que las llaves de efecto y se instalarán en cajas rectangulares a la altura indicada por la D. de O.

Serán de 2x10A+T para servicios comunes y de 2x20A+T y para servicios especiales y cumplirán con lo establecido por las Normas IRAM 2071 y 2072.

**1.19.4. Tomacorrientes a instalar a la intemperie (IP67)**

En cajas de aluminio fundido tipo GEVELUZ se instalarán tomacorrientes marca SCHNEIDER según IEC 60309 de 2x16A+T, color azul.

**1.19.5. Timbre Automático Programable.**

Se proveerán e instalarán 3 campanillas de alta sonoridad asociadas a un reloj patrón para la indicación de los distintos horarios de la actividad estudiantil.

Serán del tipo electrónicas y se instalarán en la ubicación que indique la Dirección de Obra.

**1.19.6. Controles de Nivel:**

En los tanques de agua y en los pozos de achique, el Contratista proveerá, instalará y regulará controles de nivel tipo VIYILANT para el correcto control del funcionamiento de las bombas. En los correspondientes tableros se incluirán transformadores adecuados, marca CAT, TAIT o equivalente, para el funcionamiento en 24Volt, así como relés extraíbles CAMSA, AEA o equivalente (Si el sistema lo requiere), con bobina de 24 Volt, con contactos aptos para 10A-250V, y llaves selectoras" B1-0-B2" y " M-A".

**1.19.7. Colocación de extractores en baños:**

El Contratista Eléctrico instalará los extractores, la provisión de los mismos estará a cargo del contratista principal de las instalaciones.

**1.19.8. Accesorios.**

Serán marca SICA, línea Habitat Life o equivalente aprobados por la Dirección de Obra. Se proveerán completos, con soportes para mecanismos, prensacables según necesidad.

Para tomacorrientes de usos generales se utilizarán de 2x10A+T según IRAM 2071, color marfil.

Para tomacorrientes dedicados a "Pc" se utilizarán de 2x10A+T según IRAM 2071, color rojo.

Para tomacorrientes de UPS se utilizarán de 2x10A+T según IRAM 2071, color azul.

Los tomas RJ 45 para cable UTP, Categoría 6 serán provistos con sujeta-cables, códigos de color y porta cartel indicador transparente.

**1.20. Cajas de Piso.**

Serán marca Ackermann, tipo UGE350 o equivalente aprobadas por la Dirección de Obra.

Se proveerá completas, con cajas QES6/10 soportes para mecanismos, prensacables según necesidad.

Se proveerán 3 tomacorrientes de usos generales de 2x10A+T según IRAM 2071, color marfil.

Se proveerán 3 tomacorrientes dedicados a "Pc" de 2x10A+T según IRAM 2071, color rojo.

Se proveerán 4 tomas RJ 45 para cable UTP, Categoría 6 serán provistos con sujetacables, códigos de color y porta cartel indicador transparente.

Se proveerán 2 módulos vacíos como reserva con tapas ciegas.

### **1.21. Formas de instalación.**

#### **1.21.1. Instalación embutida.**

En los lugares donde existe cielorraso las cañerías se llevarán suspendidos desde la estructura por medio de perfil C con grampa adecuada. Donde el cielorraso no sea desmontable las cajas de pase siempre se colocarán en coincidencia con un artefacto de iluminación de tal forma que éstas sean accesibles a través del artefacto. Las cajas de acometida a un artefacto embutido siempre se colocarán sobre un costado y se alimentará el artefacto con cable tipo Autoprotegido o en caño flexible aprobado hasta la ficha o el acceso del mismo, de forma tal que permita desmontar el artefacto y acceder a la caja. Las cajas no podrán estar a más de 10 cm. del hueco del artefacto. Además las cajas poseerán tapa ciega (De chapa, no se admitirán plásticas) atornilladas y con pasachapas adecuados. Los caños embutidos en el hormigón se colocarán después de realizada la armadura y se tendrá especial cuidado en el ajuste de las tuercas y boquillas y en las ataduras, a fin de evitar desprendimiento durante el vibrado del hormigón.

#### **1.21.2. Instalación a la vista.**

La sujeción de la instalación se hará desde la losa por medio de perfil C y grampa adecuada. En locales donde su altura así lo requiera o sea necesario para evitar sombras producidas por otros elementos, los artefactos serán suspendidos por medio de barrales de caño MOP de ¾" o varillas de hierro de ¼" cadmiadas o zincadas. Los caños deberán colocarse separados de los muros a la misma distancia a que se encuentre el agujero de la caja a donde acometen, no permitiéndose realizar golpes a la cañería para nivelar esa diferencia de separación. En los locales donde la cañería y cajas de pase se encuentren con elementos que impidan o interfieran su acceso para mantenimiento, se bajará toda la instalación, utilizando como sujeción para la cañería el mismo tipo de perfil C y grampa indicados, suspendido por medio de un barral roscado de ¼" de hierro galvanizado. En aquellos lugares muy comprometidos debido a que un conducto o cañería impidan la sujeción desde la losa se realizará un soporte especial para el conjunto de conducto, artefactos y cañería en forma a aprobar por la Dirección de Obra.

#### **1.21.3. Instalaciones en Ambientes Explosivos**

Serán de fundición de aluminio con tapa atornillada del tipo redondas o cuadradas de acuerdo a los caños que acometan a las mismas. Serán aptas para áreas peligrosas "a prueba de explosión" (clase I, división I según NEC y clase I grupo D según IRAM). Los accesos serán roscados con rosca BSP Whitworth gas cilíndrica. Serán marca OLIVERO RODRIGUEZ.

### **17.2.1.6 – PROVISIÓN Y CONEXIONADO DE LUMINARIAS**

Se deberán proveer, montar y conectar las luminarias indicadas en los planos conforme a las especificaciones dadas en la lista de luminarias adjunta. Para la conexión de las luminarias a la instalación fija se utilizará un sistema de ficha y tomacorriente de modo que para su reemplazo no haya que deshacer empalmes de cables. El sistema empleado podría ser de un formato específico para este uso o con los mismos de los de los tomacorrientes de uso general.

Todas las luminarias cumplirán lo indicado en 17.2.6.

Además deberá diseñarse un sistema eficaz de iluminación de emergencia en caso de corte de la energía eléctrica que permita la evacuación segura del edificio bajo esa circunstancia. A tal fin deberán proveerse e instalarse al menos las luminarias de emergencia indicadas en los planos y aquellas que resulten necesarias para cumplir con los requisitos de la ley de higiene y seguridad vigente.

También deberán proveerse e instalarse los carteles indicadores de salida y de salida de emergencia en correspondencia con un proyecto de evacuación del edificio en caso de declararse una emergencia.

Ambos proyectos deberán ser desarrollados en conformidad con las indicaciones dadas en 17.2.7.

## 17.9 PROVISIÓN Y CONEXIONADO DE LUMINARIAS Y SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA

### Artefactos de Iluminación.

Todos los artefactos deberán cumplir estrictamente las Leyes, Ordenanzas, Reglamentaciones, Normas y Disposiciones, etc. vigentes en Buenos Aires.

En particular deberán cumplir con lo indicado en el Anexo 771-A de la Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, última edición.

### Provisión y Colocación.

El Contratista tendrá a su cargo la provisión e instalación de todos los artefactos de iluminación, incluyendo los equipos de luz de emergencia y carteles de salida, dejándolos correctamente montados y funcionando.

En todos los casos los artefactos se proveerán completos con arrancadores, lámparas y con su factor de potencia corregido a 0,95 como mínimo.

Todos los elementos análogos serán de la misma marca para todos los artefactos de iluminación, según el siguiente detalle:

- Los tubos fluorescentes serán del tipo trifósforo, PHILIPS u OSRAM.
- Balastos marca PHILIPS, OSRAM o WAMCO.
- Capacitores marca ELECOND línea MKP o equivalente.
- Zócalos para tubos fluorescentes marca EXEL línea Sono rotor de seguridad o PHILIPS.
- Porta arrancador marca EXEL o PHILIPS.
- Arrancadores electrónicos marca PHILIPS u OSRAM.
- Borneras marca SYBYD o equivalente.
- Conductores eléctricos marca PIRELLI adecuados a cada necesidad.
- Lámparas marca PHILIPS u OSRAM.
- Módulo electrónico y Batería para lámparas fluorescente marca WAMCO modelo MK1P o PHILIPS.

Todos los elementos se deberán tomar a la bandeja portaequipos mediante tornillos que permitan un fácil recambio del elemento. La cabeza de cada tornillo deberá estar fijada a la bandeja (Por. Ej. mediante un punto de soldadura). Todos los equipos auxiliares que no estén contenidos en el interior del artefacto se deberán instalar sobre una bandeja portaequipos y ésta se deberá montar en el interior de una caja con la ventilación adecuada. Todos los cables que deban pasar la chapa del artefacto se deberán instalar con el correspondiente pasachapa. El borne de puesta a tierra deberá ser tomado a la chapa del artefacto con un tornillo tipo Parker, no deberá ser un tornillo pasante pues éste no garantiza la correcta puesta a tierra. Para luces de emergencia, se prevé el empleo de equipos autónomos con reserva de carga no menor a 1,5 hora, de las marcas indicadas.

El Contratista de las Instalaciones Eléctricas proveerá e instalará el correspondiente juego de tomacorrientes macho-hembra de 2x10A+T para la conexión de cada luminaria, y en los casos de incluir equipos autónomos de emergencia, incluirá el conjunto toma-ficha complementario que se requiera.

Por tipología y cantidad de artefactos, ver planos y planillas adjuntas.

### 17.9.1 Instalación para iluminación interior

### 17.9.2 Provisión e instalación de luminarias y accesorios interior

Todos los locales y los pasillos de escape deberán poseer un sistema de iluminación de emergencia basado en luminarias del tipo autónomas de funcionamiento no permanente, que se enciendan automáticamente frente a la falta de tensión de alimentación. A tal fin la empresa

contratista deberá presentar a la D.O. un proyecto que contemple el cumplimiento de la normas IRAM, de los códigos de habilitación vigentes y de las recomendaciones específicas actuales. Las luminarias serán del tipo de iluminación con leds y tendrán una autonomía no menor a 4 hs. También deberán proveerse e instalarse carteles de luz permanente con indicaciones de "SALIDA", y "SALIDA de emergencia". El proyecto a presentar deberá incluir carteles en todas las puertas, pasillos y escaleras y en aquellos lugares en que sea necesario realizar un cambio de dirección en la vía de escape en caso de emergencia. Los carteles serán de color verde e iluminación con leds y estarán montados a altura reglamentaria.

### **17.9.3 Instalación para iluminación exterior**

### **17.9.4 Provisión e instalación de luminarias y accesorios exterior**

### **17.9.5 Instalación de iluminación de emergencia e indicación de salidas**

### **17.9.6 Montaje y conexión de luminarias**

#### **17.2.1.7 – SISTEMA DE PAT Y CONEXIONES EQUIPOTENCIADORAS:**

Se deberá hacer diseñar un eficaz sistema de Puesta A Tierra (PAT) para protección eléctrica con la cantidad y ubicación apropiada de electrodos de dispersión de modo de alcanzar un sistema que posea una resistencia suficiente baja, conforme a las recomendaciones reglamentarias a aplicar.

Se deberán instalar al menos dos electrodos de dispersión del tipo jabalinas de hincado directo en tierra que se unirán entre sí y se conectarán a una barra equipotenciadora ubicada en el exterior del edificio por medio de conductores de cobre desnudos de adecuada sección.

A esta barra equipotenciadora se conectará también el conductor de protección que acompaña a la línea de alimentación.

A esta barra equipotenciadora deberán conectarse también todas las masas extrañas a través de dispositivos derivadores de chispas de modo de alcanzar un sistema como el mostrado en la figura 771.18.0 - Equipotencialización típica en un esquema de conexión a tierra TT de la REIEI.

Desde la BEP se conectarán sendos cables del tipo IRAM-NM 247-3 de aislación de color verde-amarillo hacia cada tablero seccional. Los cables serán de al menos 6 mm<sup>2</sup> de sección.

Luego en los TS habrá una planchuela o bornera que permita la conexión de los conductores de protección de los diferentes circuitos y de todos los tableros eléctricos que irán acompañando a todos los conductores de los diferentes circuitos.

El sistema de PAT deberá cumplir con lo indicado en 17.2.9.

#### **17.5 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PAT**

##### **Generalidades:**

Todas las instalaciones de Iluminación y tomacorrientes generales se vincularán al sistema de puesta a tierra general (P.A.T.).

Todos los tableros seccionales poseerán una barra del sistema P.A.T.

##### **17.5.2 Jabalina 3/4" x 3000 mm**

Serán electrodos con alma de acero trefilado de gran resistencia, cubiertos por una sólida e inseparable capa de cobre. El conjunto se deberá comportar mecánicamente como un solo metal. Deberán ser acoplables, de 16.2 mm (3/4) de diámetro y estar constituidas como mínimo por dos

tramos de 1,5 m de largo (longitud total 3m); estarán roscadas en sus extremos, y uno de ellos adicionalmente deberá estar aguzado, para facilitar el hincado. Observarán las Normas IRAM 2281, 2309 y 2310. Serán marca CADWELD o equivalente aprobado por la Dirección de Obra.

**Manguitos de acople.**

Los Manguitos de Acople están hechos de bronce resistente, roscados, para calzar perfectamente en las Jabalinas Acoplables.

Serán marca CADWELD o equivalente aprobado por la Dirección de Obra.

**17.5.1 Toma cable**

Estarán constituidos por un cuerpo de Latón con un Bulón de Bronce para permitir la fácil conexión y desconexión.

Serán marca CADWELD o equivalente aprobado por la Dirección de Obra.

**17.5.3 Caja de inspección 25 x 25 fundición**

Estarán constituidas por un cuerpo fijo y tapa de fundición de hierro, las medidas mínimas serán de 250x250x100 mm. La Tapa deberá estar vinculada al cuerpo por un solo tornillo.

Serán marca CADWELD o equivalente aprobado por la Dirección de Obra.

**17.5.4 Cable Cobre desnudo 50 mm<sup>2</sup>**

**Soldaduras cuproaluminotérmicas.**

Para la vinculación de los cables que conforman el sistema de descargas de Puesta a Tierra se utilizarán soldaduras cuproaluminotérmicas. El material de aporte será un compuesto de óxido de cobre y aluminio.

Serán marca COPPERWELD o equivalente aprobado por la Dirección de Obra.

**Puesta a tierra general de seguridad (P.A.T.S.).**

Desde la barra de P.A.T. del Tablero Principal se instalará 1 cable para la P.A.T.S. acompañando a cada ramal de alimentación a los Tableros Seccionales.

Cada jabalina será soldada a un cable de cobre de 50 mm<sup>2</sup> por el sistema CADWELD.

Se instalarán 3 jabalinas (Como mínimo) con sus respectivas cámaras de inspección hincadas en el terreno de modo de obtener resistencias de descargas a tierra mejores que 2 ohm.

Toda la instalación de puesta a tierra deberá ser rigurosamente medida con instrumental adecuado, como ser un telurímetro, con empleo de sondas de muestreo, que no pueden ser menos que tres.

La medición será supervisada por el representante de la Dirección de Obra que aprobará el informe que presente el Contratista, con análisis de resultados.

No se aceptará la medición con un instrumento no dinámico, o sea sin generación de corriente.

**Desde la barra de P.A.T.S. de cada uno de los tableros seccionales y se vinculará la totalidad de la cañería metálica, soportes, gabinetes, artefactos de iluminación, tableros y en general toda estructura conductora que por accidente pueda quedar baja tensión, deberá ponerse sólidamente a tierra, a cuyo efecto y en forma independiente, deberán conectarse mediante cables adecuados en sección, según normas.**

El conductor de puesta a tierra recorrerá la totalidad de las cañerías, aunque éste no se halle indicado en planos, con el objeto de formar un sistema de neutralización de masas, según VDE 100 y reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina.

**17.5.5 CAÑO DE PVC DE 2" x 3,2 mm (Espesor)**

**17.5.6 CAJA EQUIPOTENCIADORA DE TIERRAS**

Se proveerá e instalará una caja equipotenciadora para la vinculación de los cables que conforman el sistema de descargas de Puesta a Tierra de Seguridad y el de Descargas Atmosféricas.

### 17.5.7 Hincado y colocación de tomacable y caja (mano de obra)

### 17.5.8 Medición y certificación de la resistencia de PAT (honorarios profesionales)

Toda la instalación de puesta a tierra deberá ser rigurosamente medida con instrumental adecuado como ser un telurímetro, con empleo de sondas de muestreo, que no pueden ser menos que tres. La medición será supervisada por el representante de la Dirección de Obra que aprobará el informe que presente el Contratista, con análisis de resultados. No se aceptará la medición con un instrumento no dinámico o sea sin generación de corriente.

## 17.2.1.8 – SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS 17.6 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PARARRAYOS

Se deberán ejecutar todas las obras de captación de rayos y de bajada y dispersión de la corriente del rayo a tierra que se indiquen en los planos.

También deberán:

- proveerse todos los materiales y ejecutar los trabajos especiales para asegurar la eficaz y efectiva conexión a tierra de todas las masas extrañas del edificio de modo de garantizar que se constituya una “jaula de Faraday” protegiendo así a toda persona que habite el interior del mismo e
- instalarse en todos los tableros (principales y seccionales del proyecto) eficaces dispositivos de protección de los equipos y aparatos eléctricos y/o electrónicos y de las propias instalaciones eléctricas, consistentes en descargadores/limitadores de sobretensiones de origen atmosférico o de maniobra transitorias. Los descargadores a instalar en los tableros estarán fabricados y certificado su funcionamiento conforme a normas: IEC 61643-1. En los TS deberán ser de clase II, del tipo varistor, para una onda de corriente de amplitud 40KA, 8/20us y un tiempo de intervención: <25ns. También, si alguna carga o componente eléctrico y electrónico fuera especialmente sensible a descargas atmosféricas, maniobra de interruptores y perturbaciones parasitarias, deberán instalarse dispositivos de clase III, del tipo varistor, para ondas de corrientes de amplitud 1KA, 8/20us y un tiempo de intervención: <25ns.

Además de ello, en base a las características constructivas del edificio y su emplazamiento se deberá hacer un estudio específico para determinar la necesidad o no de adecuar (modificar, agregar o reducir) las instalaciones propuestas con otros elementos de protección exterior contra las descargas atmosféricas de modo de poder cumplir con la reglamentación AEA 92305 vigente. La realización de tal estudio estará incluida en la oferta.

Si se presentara una propuesta alternativa o complementaria de lo exigido por este pliego y por los planos de licitación, deberá entregarse a la D.O. un proyecto basado en una memoria descriptiva y de cálculo que garantice el cumplimiento de la reglamentación antes mencionada.

### 17.6.1 Instalación de un sistema pararrayos completo

#### Protección Primaria (Sistema Externo):

Esta protección estará destinada a ser recorrida por la corriente del rayo. Está formada por la cubierta metálica, las bajadas “forzadas” en los vértices del edificio, y todas las bajadas “naturales” por las armaduras de las columnas. Se implementará un sistema de protección externa contra descargas atmosféricas que garantice una cobertura de la totalidad del Edificio, en un todo de acuerdo a lo indicado por la Reglamentación mencionada (AEA 92305 / IRAM 2184, parte 11 y complementarias). Se tomarán todos los recaudos necesarios para evitar el deterioro de las instalaciones por efectos de la corrosión, en especial cuando se unan distintos metales.



Para liberar al uso ejecuciones parciales de obra se deberá garantizar el cumplimiento de los niveles de seguridad correspondientes en cada sector de edificio A tal fin se deberán ejecutar instalaciones “completas” o se proveerán conexiones temporales provisorias para alcanzar el objetivo. Del mismo modo se deberán disponer de puntas captoras, bajadas y sistemas de dispersión a tierra provisorios en aquellos casos en que parte de los edificios parcialmente construidos lo requieran. La D.O. determinará en cada caso la aptitud de las instalaciones en cada etapa de obra.

El Contratista deberá preparar la documentación ejecutiva de acuerdo a lo que se especifica a continuación y presentarla para la aprobación de la Dirección de Obra.

**Consideraciones a tener en cuenta en la obra civil.**

Debido a que los hierros de la estructura formarán parte del sistema de descarga a tierra de rayos se deberá verificar que éste método se emplea teniendo en cuenta que las armaduras de acero en el interior de estructuras de hormigón armado aseguran una continuidad Eléctrica, si se cumplen las condiciones siguientes.

- En las construcciones de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> tradicional: Cuando aproximadamente el 50% de los empalmes de las barras verticales Y horizontales se solapan como mínimo, en una longitud igual a 20 veces su diámetro y están unidas en forma segura.
- En las construcciones de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> tradicional: Cuando las barras horizontales están soldadas o se solapan, como mínimo, en una longitud igual a 20 veces su diámetro están unidas en forma segura.
- En las construcciones de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> prefabricado: Cuando está asegurada la continuidad eléctrica entre las armaduras de acero propias de cada elemento estructural y las uniones entre los diferentes elementos prefabricados que componen la construcción.

En la estructura se instalará en cada columna exterior una armadura adicional de ø10 mm, pintada con color distintivo de las demás, la misma será provista por el contratista principal e instalada por el instalador electricista. Durante la ejecución de la obra el Instalador ejecutará las uniones con soldadura eléctrica de cada tramo. Asimismo estas armaduras adicionales se ligarán con ataduras a las demás como es de práctica común. La colocación de la armadura adicional en las columnas se realizará por el lado exterior de las mismas.

**Dispositivos Captadores.**

Se instalarán como mínimo 12. Serán del tipo Pararrayos Piezoeléctrico Franklin France Mod. SE-12 Montados en Torre Reticulada de 6m de altura y realizará todos los tendidos perimetrales a las azoteas según lo indicado en planos.

La ubicación de los 12 pararrayos será acordada con la Dirección de Obra.

El Instalador Electricista vinculará todos los elementos metálicos de la cubierta de techo a la armadura adicional de las columnas de hormigón que proveerá y colocará, según lo indicado por la Reglamentación AEA 92305 / IRAM 2184 y complementarias.

Será obligación del Contratista medir la continuidad de las puestas a tierra de la Protección Primaria en presencia del personal que designe la Dirección de Obra a quien informará con anticipación, el día y la hora de la realización de las mediciones en cada una de las bajadas.

**Derivadores o Bajadas.**

Se utilizarán bajadas “naturales” aprovechando las armaduras de las columnas de hormigón vinculadas a la armadura adicional de las columnas de hormigón que proveerá y colocará, y bajadas “forzadas”, en vértices del edificio.

**Dispositivos de Dispersión a Tierra – Puesta a Tierra de Descargas Atmosféricas (P.A.T.D.A.)**

Como elemento de dispersión de la corriente del rayo se utilizará un sistema mixto empleando las mismas bases de las columnas de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> y un anillo perimetral al Complejo (fuera del área a proteger) enterrado a 0,5m de profundidad como mínimo y a un 1m de los muros, vinculado a las armaduras de las bases mediante chicotes de cable de cobre y soldaduras cuproaluminotérmicas.

Se verificará la instalación para lograr resistencias de descargas a tierra mejores que 2 ohm. El sistema se vinculará como mínimo en dos puntos con la barra equipotenciadora de tierras, según lo indicado en planos.

**Tomas a Estructura.**

Se materializarán mediante Bulones de Acero Inoxidable de 2 ½' x ½' soldados a un hierro de la estructura del Hormigón, a una altura de 0.30 m del nivel de piso. La soldadura deberá ser realizada con electrodos para Acero Inoxidable.

Una vez reparada la rotura en el hormigón (para permitir la soldadura) se cubrirá el conjunto mediante una caja de chapa ciega de 15x15x10, a la que previamente se le ha calado el fondo.

El contratista deberá conectar la estructura al sistema de descargas atmosféricas.

**Protección Secundaria (Sistema Interno).**

A los efectos de proteger la instalación eléctrica de las sobretensiones producidas por la caída de un rayo, en todos los Tableros Eléctricos se preverá el espacio de reserva (Vacío sin equipar) para la futura instalación de descargadores de sobretensión con sus correspondientes protecciones.

**17.6.1.1 Toma cable**

Estarán constituidos por un cuerpo de Latón con un Bulón de Bronce para permitir la fácil conexión y desconexión.

Serán marca CADWELD o equivalente aprobado por la Dirección de Obra.

**17.6.1.2 Jabalina 3/4" x 3000 mm**

Serán electrodos con alma de acero trefilado de gran resistencia, cubiertos por una sólida e inseparable capa de cobre. El conjunto se deberá comportar mecánicamente como un solo metal.

Deberán ser acoplables, de 16.2 mm (3/4) de diámetro y estar constituidas como mínimo por dos tramos de 1,5 m de largo (longitud total 3m); estarán roscadas en sus extremos, y uno de ellos adicionalmente deberá estar aguzado, para facilitar el hincado. Observarán las Normas IRAM 2281, 2309 y 2310. Serán marca CADWELD o equivalente aprobado por la Dirección de Obra.

**Manguitos de acople.**

Los Manguitos de Acople estarán hechos de bronce resistente, roscados, para calzar perfectamente en las Jabalinas Acoplables.

Serán marca CADWELD o equivalente aprobado por la Dirección de Obra.

**17.6.1.3 Caja de inspección 25 x 25 fundición**

Estarán constituidas por un cuerpo fijo y tapa de fundición de hierro, las medidas mínimas serán de 250x250x100 mm. La Tapa deberá estar vinculada al cuerpo por un solo tornillo.

Serán marca CADWELD o equivalente aprobado por la Dirección de Obra.

**17.6.1.4 Cable Cobre desnudo 50 mm<sup>2</sup>**

**Soldaduras cuproaluminotérmicas.**

Para la vinculación de los cables se utilizarán soldaduras cuproaluminotérmicas. El material de aporte será un compuesto de óxido de cobre y aluminio.

Serán marca COPPERWELD o equivalente aprobado por la Dirección de Obra.

Cada jabalina será soldada a un cable de cobre de 50 mm<sup>2</sup> por el sistema CADWELD.

Se instalarán 10 jabalinas (Como mínimo) con sus respectivas cámaras de inspección hincadas en el terreno de modo de obtener resistencias de descargas a tierra mejores que 2 ohm.

Toda la instalación deberá ser rigurosamente medida con instrumental adecuado como ser un telurímetro, con empleo de sondas de muestreo, que no pueden ser menos que tres.

La medición será supervisada por el representante de la Dirección de Obra que aprobará el informe que presente el Contratista, con análisis de resultados.

No se aceptará la medición con un instrumento no dinámico o sea sin generación de corriente.

**Se vinculará la totalidad de estructura sólidamente a tierra, a cuyo efecto y en forma independiente, deberán conectarse mediante cables adecuados en sección, según normas.**

El conductor recorrerá la totalidad del edificio, aunque éste no se halle indicado en planos, con el objeto de formar un sistema de neutralización de masas, según VDE 100 y reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina.

#### **17.6.1.5 Dispositivos Captadores con mástil, completos**

Se proveerán e instalarán, según lo especificado en 17.6.1.

Serán del tipo Pararrayos Piezoeléctrico Franklin France Mod. SE-12, montados en Torre Reticulada de 6m de altura.

### **17.2.1.9 – SISTEMA DE GENERACIÓN ALTERNATIVA**

#### **17.7 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO**

##### **17.7.1 Instalación de un grupo electrógeno, según pliego**

Se deberá proveer un sistema de generación de energía eléctrica en base al funcionamiento de un Grupo Electrónico (GE) trifásico de 3 x 380/220 V y 50 Hz capaz de entregar, en forma permanente y simultánea, una potencia de uso permanente y continuo de al menos 110 KVA. El grupo estará montado dentro de una cabina que permita su emplazamiento a la intemperie y que disminuya el nivel de ruido a valores aceptables del espacio público.

El sistema estará compuesto por los siguientes componentes y sus características mínimas:

Motor diesel:

- Refrigerado por agua con radiador tropical para una temperatura ambiente de 50 °C.
- Velocidad será de 1500 rpm y poseerá un regulador de clase A1.
- Protección por baja presión de aceite, por alta temperatura y por sobre-velocidad Incorporadas.

Generador:

- Trifásico 3 x 380 V con neutro accesible para obtener 220V;
- sistema de excitación por puente de diodos rotantes (sin escobillas);
- con regulador electrónico de tensión para precisión +/- 1%;
- distorsión inferior al 5%;
- arrollamientos de aislación clase H;
- cuatro polos;
- auto ventilado;
- monocojinete libre de mantenimiento por 30.000 Hs y
- grado de protección IP23 con caja de conexión IP44.
- Incorporará protección contra sobrecargas, sobretensiones y altas temperaturas.

Acoplamiento:

- Directo al motor formando un monoblock montado sobre una base de acero perfilado mediante tacos antivibratorios que garanticen una absorción de por lo menos el 95%.

Tablero de comando central:

- Unidad de control microprocesada especialmente diseñada para control de grupos electrógenos y programable para múltiples configuraciones (manual, automático y apagado); con display luminoso de múltiples pantallas para información de magnitudes eléctricas, mecánicas y de seguridad y funciones de programación directa, por teclado o vía PC y puerto RS 232 y/o RS 485.

Accesorios:

- Rack de Baterías 12 V de bajo mantenimiento;

- tanque de combustible incorporado en la base de con capacidad para funcionar a plena cara por al menos 8 hs;
- interruptor tripolar automático termo magnético para protección de sobrecargas y cortocircuitos;
- silenciador de escape;
- sistema calefactor de block y
- sistema cargador estático de baterías

En la acometida al TG se deberá instalar un sistema de transferencia automática que opere como se indica a continuación ante las siguientes situaciones:

**Corte de Energía imprevisto:**

En este caso el equipo, luego de detectada la falla del servicio y esperando un tiempo de retardo, se pondrá en marcha automáticamente y emitirá la orden de apertura del interruptor de red, una vez recibida la confirmación de su apertura emitirá la orden de cierre del interruptor de grupo, restableciendo el servicio desde ese momento.

**Retorno de red Sin Transición:**

Al retornar la red pública y luego de el tiempo asignado a su verificación, se dará la orden de entrada en paralelo con la red, cerrando el interruptor sobre la carga, una vez confirmada la operación el grupo transferirá progresivamente su carga a la red hasta completar toda la potencia luego de lo cual ordenará la apertura del interruptor de grupo para pasar al periodo de enfriamiento y luego detener la marcha quedando en Stand by hasta el próximo evento.

**Recorte de Picos de consumo:**

Para este caso luego de programar en la central microprocesada el valor máximo de carga a tomar de la red pública, el sistema ordenará la puesta en marcha del Grupo Electrónico antes de llegar al valor prefijado. Se pondrá en paralelo con la red cerrando el interruptor de grupo y aportará la potencia necesaria para cubrir los excesos fuera de los valores prefijados durante el tiempo que esta demanda lo requiera, manteniendo la carga de la red pública fija y soportando el grupo todas las variaciones de carga. Una vez finalizada la contingencia, el equipo abrirá el interruptor de grupo y se detendrá luego de expirar el tiempo de enfriamiento

**Corte de energía programado:**

En el caso de requerir un corte de energía programado se podrá disponer manualmente la entrada en servicio del grupo, su puesta en paralelo transitorio con la red, la transferencia de la potencia al grupo en forma progresiva y la desconexión del interruptor de Red, logrando un corte sin transición para los consumos, procediendo de manera inversa al decidir retornar a la situación normal.

**Generación en horarios Predeterminados (Horarios de Punta):**

En ese caso la orden estará ejecutada por un reloj programador (accesorio que no será cotizado) que emitirá la orden de operación idéntica al caso de corte programado, retornando al servicio normal una vez que el reloj indique el fin de la Operación.

El grupo será marca CETEC modelo CJD 110E o de características similares.

**Provisión de cerramiento**

Además se deberá construir una sala para alojar al GE. La misma proveerá el grado de protección a la intemperie que corresponda y servirá para insonorizar el funcionamiento del GE.

Tendrá espacio suficiente para realizar el montaje, mantenimiento y funcionamiento del GE y de sus accesorios y aspecto exterior no provocará impacto visual, debiéndose considerar en su construcción las características del lugar y la morfología del terreno y de las construcciones circundantes. Se utilizarán en lo posible materiales y formas que no desentonen con obras cercanas.

Podrá ser del tipo contenedor prefabricado.

También deberá proveerse e instalarse (en el tablero principal existente) un interruptor general motorizado, de apertura y cierre ultrarrápido, de 1600 A, con contactos auxiliares para comando e indicación de estado. El interruptor será del tipo Tmax de marca ABB modelo T7 o similar.

Se deberán proveer e instalar un conjunto de transformadores de medición en relación 1600/5 A para medición de las corrientes de línea y de neutro de la alimentación de red y de la alimentación de GE.

Además se deberán realizar todas las interconexiones necesarias de comunicación de datos y señales entre los componentes del sistema para poder funcionar en todos los modos previstos.

#### **Puesta en marcha y pruebas de funcionamiento.**

El contratista deberá realizar todas las pruebas que corresponda a fin de determinar con claridad la aptitud del sistema para el uso previsto.

#### **17.2.1.10 – PROVISIÓN DE UPS**

Se deberán proveer y conectar según corresponda un sistema ininterrumpido de energía (UPS) de al menos 3,5 Kva que sirva para poder efectuar las maniobras de transferencia de generación de red a la del GE y viceversa.

#### **17.2.1.11 – SISTEMA DE MBT (TELEFONÍA, CCTV, CONTROL DE ACCESOS, DETECCIÓN DE INCENDIO Y REDES DE DATOS)**

Se deberá hacer la canalización adecuada para poder cablear y conectar todas las bocas indicadas en los planos de los diferentes sistemas de instalaciones de Muy Baja Tensión.

Las canalizaciones cumplirán lo indicado en 17.2.4 y los sistemas de MBT se diseñarán de modo de reunir los requisitos particulares dados en 17.2.10.

#### **17.2.1.12 – DOCUMENTACIÓN, CERTIFICACIONES, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA**

Se deberá entregar a la DO, antes de poner en funcionamiento las instalaciones la documentación indicada como “conforme a obra”. La misma será acompañada de todos los certificados que corresponda y muy especialmente del resultado de las pruebas de seguridad y de la medición de la resistencia de PAT.

Una vez se haya completado la documentación se deberá, en conjunto con la DO, hacer una verificación de funcionamiento de todas las instalaciones para acceder a la recepción provisoria de las mismas y liberarlas al uso.

#### **17.2.2 – DE LOS TABLEROS**

Los gabinetes de tableros, salvo casos especiales, serán de material aislante y tendrán tapas abisagradas con burletes de neoprene o laberintos a prueba de polvo y salpicaduras. Todos llevarán contratapa del mismo material que servirá para evitar cualquier contacto accidental con partes activas y puntos bajo tensión. Esta contratapa tendrá solo los calados correspondientes para maniobrar los dispositivos de protección y maniobra y poseerá bisagras o tornillos y tuercas adecuadas que permitan su apertura para acceder al interior del tablero.

Los gabinetes de tableros en que fuera necesario utilizar materiales metálicos se deberá cuidar especialmente que las partes metálicas accesibles, susceptibles de quedar “bajo tensión” en caso

de falla de una aislación, estén separadas de las partes activas por aislación doble o reforzada tal como se exige para las construcciones de clase II.

Todo gabinete a instalar cumplirá los requisitos de la norma IEC 60360 y será adecuado a la carga térmica que se generará en su interior. Se tendrá especial cuidado, en caso de emplear gabinetes plásticos, que la carga nominal sea verificada con el valor asignado por el fabricante. A tal fin se empleará lo indicado en 771-E.2.6 del reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la AEA en su edición 2002.

Todo tablero del que se alimenten más de 6 circuitos monofásicos de salida o 3 circuitos o líneas seccionales trifásicas, deberá contar con un juego de barras que permita efectuar el conexionado o remoción de los dispositivos de protección o maniobra, cómodamente y sin interferir con los restantes. Este juego de barras podrá ser realizado con pletinas desnudas de cobre, montadas sobre soportes adecuados, bornes de distribución, peines de conexión o una combinación de ellos y tendrá capacidad de conectar al menos todos los dispositivos previstos más un 30 % de reserva. Las barras deberán proyectarse para una corriente nominal no menor que la de alimentación del tablero y para un valor de corriente de cortocircuito no menor que el valor eficaz de la corriente de falla máxima. El juego de barras conformadas por pletinas montadas sobre aisladores soporte, deberán disponerse de manera tal que la primera barra que se encuentre al realizar la apertura de la puerta del gabinete sea el neutro. Para las barras dispuestas en forma horizontal su ubicación será N, L1, L2 y L3, mirando desde el lugar de acceso a elementos bajo tensión o de arriba hacia abajo, mientras que para las ejecuciones verticales será de izquierda a derecha, mirando desde el frente del tablero. Las barras del tablero estarán identificadas según el código de colores o bien con las siglas mencionadas (N, L1, L2 y L3). Las derivaciones de las barras deberán efectuarse mediante grapas, bornes o terminales apropiados, evitando el contacto entre materiales que produzcan fácilmente corrosión electroquímica.

La alimentación de los dispositivos de maniobra y protección deberán ser hechas con conductores de una sección mayor que la de los conductores del circuito.

Los conductores no podrán estar flojos ni sueltos en su recorrido dentro del tablero. Para ello deben fijarse entre sí y a puntos fijos apropiados o tenderse en conductos específicos construidos con cablecanales de paredes ranuradas. Los extremos de los cables, si no se conectarán a bornes a tornillo tipo pilar, se prepararán de manera apropiada al tipo de borne por conectar, de modo de garantizar una conexión eléctrica segura y duradera.

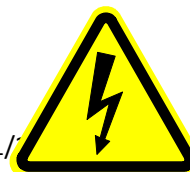
Los componentes eléctricos no podrán montarse directamente sobre las caras posteriores o laterales del tablero, sino en soportes, perfiles o accesorios dispuestos a tal efecto. En la cara anterior solo podrán montarse los elementos que deberán ser visualizados o accionados desde el exterior. Se deberá proveer suficiente espacio interior como para permitir un montaje holgado de todos los componentes y fácil acceso, recorrido y conexionado de los cables, teniendo en cuenta sus medidas y radio de curvatura.

Todo tablero estará ubicado a una altura y en una posición tal que permita la fácil apertura de sus tapas y la manipulación de sus componentes y deberá tener un espacio de reserva para futuras ampliaciones de al menos un 30%.

Los tableros estarán marcados indeleblemente con el nombre del fabricante y el modelo y, en caso de ser armado antes de su montaje, con los datos del montador responsable.

Además tendrán adherido en su frente un cartel con la denominación del tablero y el símbolo de advertencia de riesgo eléctrico que se muestran a continuación:

**TABLERO SECCIONAL XXX**



Absolutamente todas las protecciones y comandos de circuitos deben ser rotulados en la contratapa del tablero y en el dorso de su tapa deberá estar adherido el esquema unifilar correspondiente.

En dicho esquema se darán, al menos, las características nominales de los dispositivos de protección y maniobra que incorpora y la sección de todos los conductores entrantes o salientes del tablero (circuitos de salida y líneas de alimentación y/o seccionales).

Los tableros (sean plásticos o metálicos) dispondrán de una placa, barra colectora o bornera interconectada de puesta a tierra, identificada con el símbolo correspondiente y de cantidad de conexiones apropiada.

No podrá instalarse dentro de los tableros otros conductores que los específicos a los circuitos propios, es decir que no se usarán como caja de paso o empalme de otros circuitos.

Todo tablero incorporará al menos:

- Un dispositivo de cabecera que, además de servir de seccionador general, cumplirá la función de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Tres indicadores luminosos de presencia de tensión de cada una de las fases del cable de alimentación. Dichos indicadores será de color rojo e incorporarán un elemento fusible apropiado para proteger los daños de un posible corto circuito en ellos o en sus cables de alimentación.
- Un tomacorriente tipo IRAM 2071 de 2P + T de 10 A, montado sobre un adaptador al riel din de modo que resulte accesible desde el frente del tablero con su tapa abierta. Este tomacorriente podrá pertenecer a uno de los circuitos de tomacorrientes de servicio.
- Un termostato para control de temperatura interior de marca FINDER modelo SERIE 7T u otro de idénticas características técnicas y de similar calidad, que accionará, en caso de excederse la temperatura ajustada, un indicador luminoso claramente visible en el frente del tablero. Este indicador será de igual marca y modelo que los anteriores pero de color AMARILLO y estará protegido de idéntica forma que la indicada para los anteriores.
- Si se trata de un tablero general o principal, un instrumento de medición múltiple de parámetros eléctricos con posibilidad de conexión a una red de datos. El dispositivo de medición podrá ser del tipo PowerLogic de marca Schneider modelo MP5563 u otro de idénticas características técnicas, calidad y durabilidad.

### 17.2.3 – DE LAS PROTECCIONES

Todos los circuitos de salida estarán adecuadamente protegidos contra las sobrecorrientes (sobrecarga y cortocircuito) y contra las corrientes de fuga que resulten peligrosas.

Los dispositivos a emplear serán interruptores/seccionadores bajo carga, interruptores automáticos compactos, pequeños interruptores automáticos (termomagnéticos) e interruptores automáticos de corriente de fuga (disyuntores diferenciales), bipolares para circuitos monofásicos o tetrapolares para circuitos o líneas trifásicas. Serán de marca Schneider, Siemes, ABB u otras de idénticas características técnicas, calidad y durabilidad. No se usarán fusibles para protección de circuitos.

Los interruptores automáticos tendrán adecuada capacidad de apertura para la corriente de cortocircuito presunta en el punto de la instalación en que estén conectados. Su corriente nominal será tal que asegure que la corriente de proyecto fluya en forma continua, sin interrupciones pero que no se supere la corriente máxima admitida para el conductor del circuito que protege. En caso que esta corriente sea regulable se dejará ajustada algo por debajo de este último valor. La característica de actuación será tal que asegure el rápido accionamiento en caso que la corriente

supere 5 veces su corriente nominal. Deberán verificar su actuación segura frente a las corrientes de cortocircuito mínimas. Para protección de circuitos se emplearán solo pequeños interruptores automáticos de al menos 4,5 kA de capacidad de ruptura y curva C del tipo Acti 9 de marca Schneider modelo iK60 u otro de idénticas características técnicas, calidad y durabilidad.

Los disyuntores diferenciales tendrán una corriente de actuación de 30 mA y su corriente nominal será mayor que la suma de las corrientes nominales de los interruptores conectados aguas debajo de ellos. Tendrán siempre un interruptor automático aguas arriba que sea capaz de despejar las sobre corrientes antes que ellos puedan dañarse. Para la protección de circuitos de tomacorrientes de puestos de trabajo y de iluminación, se emplearán interruptores del tipo superinmunizados. Serán del tipo Acti 9 de marca Schneider modelos iID clase AC u otro de idénticas características técnicas, calidad y durabilidad.

#### 17.2.4 – DE LAS CANALIZACIONES

Generalidades:

Las canalizaciones se fijarán a la estructura del edificio mediante grampas, ménsulas y/o tensores apropiados, con la separación que garantice adecuada rigidez y resistencia a los esfuerzos mecánicos del uso normal. Las canalizaciones no transmitirán esfuerzos a cielorrasos suspendidos ni tabiques huecos.

Las canalizaciones se instalarán y fijarán completamente antes de efectuar los cableados.

Las cajas de pase y conexión de luminarias ubicadas dentro de cielorrasos suspendidos no accesibles estarán ubicadas de modo que resulten fácilmente accesibles para efectuar los cableados y colocación y conexión de artefactos. Estas cajas estarán suspendidas con soportes independientes de los de las cañerías y soportarán los esfuerzos de tracción y también los de empuje de modo que no se desplacen hacia adentro del cielorraso. Las cajas para conexión de artefactos contarán con ganchos apropiados.

**Bandejas:**

La canalización de la línea de alimentación se hará a través de bandeja porta cables del tipo de chapa perforada. Los tramos de bandeja y sus desvíos o derivaciones se unirán y sustentarán utilizando exclusivamente los accesorios previstos por el fabricante.

Cada tramo y accesorio de bandeja irá cubierto por una tapa apropiada fijada adecuadamente.

Los cortes realizados en los tramos rectos se harán perpendicularmente, cuidando especialmente que no queden filos peligrosos.

Cada componente del sistema de bandeja estará conectado, mediante un conductor equipotenciador, con sus vecinos. Así mismo, cada componente estará conectado al conductor de protección de puesta a tierra mediante un cable que se derive del PE principal, sin producirle a éste cortes ni reducción de su sección nominal.

Las bajadas a tableros, cajas de pase y bocas se harán con cañerías y conectores apropiados.

Sobre la bandeja se alojarán exclusivamente cables tipo IRAM 2178 o IRAM 62266 según corresponda.

**Cañerías:**

Los cableados que deban hacerse embutidos en mampostería o losas y aquellos que deban ser enterrados se instalarán dentro de cañerías rígidas o flexibles, de material plástico o de metal.



Todos los extremos de los caños terminarán en cajas accesibles y se conectarán a ellas mediante conectores apropiados. No se utilizarán caños "sultos".

La transición entre cañerías y bandejas porta cables o cablecanales se hará con conectores y accesorios apropiados, provistos por el mismo fabricante de la bandeja o el cablecanal.

Las cañerías instaladas embutidas, ocultas o a la vista cumplirán lo indicado en el capítulo 771.12.3 del REIEI mencionado.

Las cañerías que se instalen a la vista tanto sea en locales interiores como en exteriores, serán del tipo de acero galvanizado para uso en instalaciones eléctricas y tendrán dimensiones apropiadas conforme a la sección total ocupada por conductores activos. Deberán ser fijadas apropiadamente de modo que adquieran una rígida estructura. Si fuera necesario se utilizarán accesorios que garanticen los grados de protección contra el ingreso del agua que resulten aplicables.

**Cañeros y cajas de pase enterrados:**

Las cañerías enterradas y las cámaras de pase correspondientes deberán seguir la línea constructiva de las existentes y respetar estrictamente las indicaciones dadas en el capítulo 771.12.4 del REIEI mencionado.

Los cañeros enterrados estarán constituidos por al menos dos caños de modo que uno de ellos se emplee en el tendido de los conductores previstos y el restante quede como reserva.

En su recorrido habrá adecuadas cajas de pase en piso, ubicadas cada 15 metros lineales o cada vez que los caños cambien de dirección y en la entrada a los edificios. Las cajas de pase en general serán de 60 x 60 cm de superficie y de al menos 80 cm de profundidad. El fondo de las cajas será del tipo absorbente y se cubrirá con una capa de piedra partida.

Todas las cajas de pase se instalarán con adecuadas tapas.

Las mismas cajas de pase podrán ser utilizadas también para el tendido de acometidas y cableados de instalaciones de Muy Baja Tensión y corrientes débiles que plantee el proyecto pero éstas irán en caños independientes, para cuyo dimensionamiento deberá tenerse en cuenta el criterio de un caño más de los necesarios como reserva. Los caños para estas instalaciones deberán estar enterrados a 0,3 m por debajo del nivel de piso y los cableados en el interior de las cámaras llevarán recorridos perimetrales de modo de dejar libre acceso al fondo de la propia cámara. Para estos cableados será necesario ubicar en las paredes de las cámaras adecuados cablecanales o fijaciones de cableados de similares características.

Las paredes y tapas de las cajas y los caños serán herméticos de modo que no permitan el ingreso de agua desde el suelo.

**Cablecanales:**

Donde se indique, deberán instalarse cablecanales de PVC auto extingible rígido, de 100 x 50 mm, de grado de protección IP 40, con cuatro canales de distribución con separadores tipo Zoloda, modelo CKD u otro de idénticas características técnicas, calidad y durabilidad.

Para la unión, derivación, desvío o reducción de todo sistema de canalización, se emplearán exclusivamente los accesorios provistos por el fabricante del sistema para tal fin. Los cortes a efectuar en tramos rectos se harán perpendicularmente a su longitud y estarán libres de rebabas y filos peligrosos.

Los tomacorrientes y otros dispositivos irán montados sobre cajas que provea el mismo fabricante del cablecanal.

**Pisoductos:**

Los pisoductos deberán poseer la cantidad de canales necesarios para hacer el tendido de diferentes cableados sin que estos compartan el espacio.

Se instalarán sistemas completos, exclusivamente con todos los accesorios necesarios que sean de la misma marca y modelo compatible del fabricante de los ductos o los que este recomiende.

Las cajas que se instalen en piso quedarán perfectamente enrasadas con él y poseerán tapas rebatibles para tener acceso a los tomacorrientes y conexiones de su interior. Las tapas de las cajas serán aptas para ser recubiertas con la misma terminación que los pisos y permitirán que, una vez conectadas las fichas correspondientes, sean cerradas dejando un paso seguro a los cables.

Podrán ser de materiales plásticos siempre y cuando cumplan los requisitos reglamentarios y se encuentre certificados con las normas IRAM o IEC correspondientes y además posean la resistencia correspondiente a la carga típica del piso en el que se instalarán.

Serán de marca Ackermann u otros de idénticas características técnicas, calidad y durabilidad.

#### **17.2.5 – DE LOS CABLEADOS**

Si los hubiera, los circuitos de tensión estabilizada se identificarán por el código de colores apropiado y por un marcado específico de sus conductores.

El ingreso de cables de alimentación a las luminarias se hará, si es con cordón flexible, mediante un prensacable apropiado al igual que la conexión entre luminarias a través de su "cableado pasante".

Ningún cable quedará sometido a esfuerzos de tracción dentro de las canalizaciones, cajas o tableros y en tramos verticales que deban soportar su peso propio estarán adecuadamente fijados.

Los cables a emplear serán de cobre, flexibles, del tipo IRAM 2178 e IRAM-NM 247-3 con aislación de PVC antillana o IRAM 62266 e IRAM 62267 si corresponde. Serán provistos en obra en rollos enteros no permitiéndose el empleo de cortes sobrantes de otras obras ni cable "adquirido por kilo".

Se proveerán y colocarán los conductores de sección acorde a las potencias indicadas para cada equipamiento o circuito de uso general según detalle de planillas y planos más una expectativa de sobrecarga permanente del 20 %. En este sentido el oferente deberá replantear en obra la totalidad de las instalaciones y entregará, previamente a la iniciación de los trabajos, el proyecto final y memoria de cálculo de las mismas.

En los cableados sobre bandejas solo se emplearán cables del tipo IRAM 2178 o IRAM 62266 salvo para el conductor de protección que podrá ser del tipo unipolar. Todo cable alojado en bandejas deberá estar correctamente identificado mediante anillos numeradores ubicados en el comienzo y final de cada tramo del circuito al que corresponda, partiendo desde el tablero seccional. Esta identificación deberá ser la indicada en las planillas de cálculo y planos. Además estarán sujetos individualmente a las bandejas, por medio de grapas metálicas destinadas a ese fin o precintos plásticos.

Los extremos de conductores que lo requieran, serán conectados en los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales o conectores apropiados, colocados a presión mediante herramientas adecuadas, asegurando un efectivo contacto en todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban realizarse empalmes en conductores de más de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, se emplearán terminales de compresión apropiados para evitar cualquier riesgo de corrosión y de deterioro de la conexión. Las líneas de alimentación y seccionales no tendrán empalmes ni derivaciones en su recorrido.

Los conductores respetarán estrictamente el código de colores reglamentario. No obstante, cuando sea necesario reunir cables provenientes de distintos circuitos en una misma caja de pase o tablero, cada conjunto de conductores se identificará con el nombre del circuito al que pertenecen.

#### **17.2.6 – DE LAS LUMINARIAS**

Las luminarias serán provistas con los correspondientes equipos auxiliares y con lámparas de primera marca.

Todos los artefactos contarán con certificación por marca de conformidad IRAM y los que así lo requieran deberán contar con los elementos necesarios para que no se requiera una posterior corrección de factor de potencia.

Las luminarias que empleen lámparas fluorescentes tendrán equipos auxiliares de arranque y funcionamiento electrónicos. Estos balastos tendrán muy baja distorsión armónica emitida y serán del tipo WANCO serie Econolite PRO u otro de idénticas características técnicas, calidad y durabilidad.

#### **17.2.7 – DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA**

Los puntos marcados con “E” en los planos indican la instalación de luminarias autónomas de iluminación de emergencia (no permanentes). Las mismas poseerán lámparas de estado sólido (led) y funcionarán con una autonomía de al menos 4 h. Los artefactos de iluminación de emergencia deberán cumplir con la norma IRAM J20-27 y si bien en el plano se indican puntos mínimos de instalación, su cantidad y distribución final será la necesaria para cumplir los requisitos de la ley 19587 y del decreto reglamentario 351/79 y otras exigencias de la autoridad de aplicación con competencia en el tema.

Además, en los lugares indicados con “S” se instalarán señalizadores de salida ante emergencias. Estos indicadores serán autónomos y permanentes, doble faz e iluminados con lámparas de estado sólido (led) de marca WANCO LED u otros de idénticas características técnicas, calidad y durabilidad.

#### **17.2.8 – DE LOS TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES DE EFECTO**

Los módulos de interruptores de efecto y de tomacorrientes de uso general tendrán una capacidad de corriente apropiada al uso y estarán certificados con normas IRAM-NM 60669-1 e IRAM 2071 (monofásicos con tierra, de 10 y 20 A) respectivamente. No se instalarán tomacorrientes bi-norma. En los puntos marcados específicamente se instalarán tomacorrientes de formato Schuko para la conexión exclusiva de algunos equipos de laboratorio.

Los interruptores de efecto se alojarán exclusivamente cajas apropiadas, ubicadas del lado de apertura de la puerta.

En cada boca de TUG se instalarán dos módulos de tomacorriente. Los módulos conectados a estos circuitos serán de color rojo blanco. Serán marca Schneider línea BASE. Los tomacorrientes de uso general se instalarán a una altura de 0,30 m del nivel de solado. Los tomacorrientes para

aparatos de ubicación fija se instalarán cercanos a ellos y en una posición tal que la ficha de conexión resulte fácilmente accesible. En los laboratorios, los tomacorrientes sobre mesada se ubicarán a 0,20 m por encima de ella y separados 0,60 m de otras instalaciones (agua, gas, etc.).

En cada puesto de trabajo se deberán instalar dos cajas rectangulares con 2 módulos de tomacorrientes estabilizados cada boca (cuatro tomacorrientes en total). Se deberán utilizar módulos de color rojo tipo Schneider línea BASE u otro de idénticas características técnicas, calidad y durabilidad.

#### **17.2.9 – DEL SISTEMA DE PAT, DEL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN Y DE LAS CONEXIONES EQUIPOTENCIADORAS:**

Toda masa eléctrica deberá estar efectiva y confiablemente puesta a tierra a fin de proveer una adecuada protección contra los choques eléctricos por contacto indirecto. Para tal fin, cada circuito será acompañado de un conductor independiente del tipo IRAM-NM 247-3, de aislación bicolor verde-amarillo, de sección adecuada y que no será interrumpido hasta su extremo final. Las derivaciones del conductor de protección para poner a tierra las masas eléctricas y los bornes de los tomacorrientes se harán sin interrumpir el cable pasante

Toda masa extraña a la instalación eléctrica (como ser cañerías metálicas de agua, gas, aire comprimido, etc.) deberá conectarse a la barra o bornera equipotenciadora por medio de un circuito de baja resistencia para evitar riesgos de descargas por el contacto simultáneo entre una masa eléctrica y una extraña. También la estructura de hierro del edificio (hierros del hormigón armado, estructuras metálicas, etc.) y los órganos de bajada de sistemas de protección contra descargas atmosféricas, se conectará a esta barra.

## 18. SISTEMA DE MBT (TELEFONÍA, INCENDIO, CCTV, REDES DE DATOS, etc.)

### CANALIZACIONES

#### Generalidades

Las canalizaciones se fijarán a la estructura del edificio mediante grampas, ménsulas y/o tensores apropiados, con la separación que garantice adecuada rigidez y resistencia a los esfuerzos mecánicos del uso normal. Las canalizaciones no transmitirán esfuerzos a cielorrasos suspendidos ni tabiques huecos.

Las canalizaciones se instalarán y fijarán completamente antes de efectuar los cableados.

Las cajas de pase y conexión de luminarias ubicadas dentro de cielorrasos suspendidos no accesibles estarán ubicadas de modo que resulten fácilmente accesibles para efectuar los cableados y colocación y conexión de artefactos. Estas cajas estarán suspendidas con soportes independientes de los de las cañerías y soportarán los esfuerzos de tracción y también los de empuje de modo que no se desplacen hacia adentro del cielorraso. Las cajas para conexión de artefactos contarán con ganchos apropiados.

#### Cablecanales:

Donde se indique, deberán instalarse cablecanales de PVC auto extinguido rígido, de 100 x 50 mm, de grado de protección IP 40, con cuatro canales de distribución con separadores tipo Zoloda, modelo CKD u otro de idénticas características técnicas, calidad y durabilidad.

Para la unión, derivación, desvío o reducción de todo sistema de canalización, se emplearán exclusivamente los accesorios provistos por el fabricante del sistema para tal fin. Los cortes a efectuar en tramos rectos se harán perpendicularmente a su longitud y estarán libres de rebabas y filos peligrosos.

Los tomacorrientes y otros dispositivos irán montados sobre cajas que provea el mismo fabricante del cablecanal.

La transición de cañerías a cablecanales se hará con los conectores apropiados provistos por el mismo fabricante del cablecanal.

#### Pisoductos:

Los pisoductos deberán poseer la cantidad de canales necesarios para hacer el tendido de diferentes cableados sin que estos compartan el espacio.

Se instalarán sistemas completos, exclusivamente con todos los accesorios necesarios que sean de la misma marca y modelo compatible del fabricante de los ductos o los que este recomiende.

Las cajas que se instalen en piso quedarán perfectamente enrasadas con él y poseerán tapas rebatibles para tener acceso a los tomacorrientes y conexiones de su interior. Las tapas de las cajas serán aptas para ser recubiertas con la misma terminación que los pisos y permitirán que, una vez conectadas las fichas correspondientes, sean cerradas dejando un paso seguro a los cables.

Podrán ser de materiales plásticos siempre y cuando cumplan los requisitos reglamentarios y se encuentre certificados con las normas IRAM o IEC correspondientes y además posean la resistencia correspondiente a la carga típica del piso en el que se instalarán.

Serán de marca Ackermann u otros de idénticas características técnicas, calidad y durabilidad.

**Cajas.**

Se deben respetar los lineamientos descriptos para las cajas de las instalaciones eléctricas, excepto que las cajas para Corrientes Débiles podrán ser de hierro livianas. Las cajas a utilizar serán de acero estampado de una sola pieza, de un espesor mínimo de 1,25 mm esmaltadas o galvanizadas interior y exteriormente. Responderán a la norma IRAM, de chapa 20, serán marca 9 de JULIO o equivalente aprobado por la Dirección de Obra.

**Alcance de los trabajos y de las especificaciones.**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra y materiales para las canalizaciones vacías adecuadas para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- Instalaciones para Telefonía.
- Instalaciones para Datos.
- Instalaciones para Videocable.
- Instalaciones para Proyectoros y Parlantes.
- Instalaciones para CCTV.
- Instalaciones para Detección y Aviso de Incendio.
- Instalaciones para Seguridad.

Estas especificaciones técnicas y el juego de planos que las acompañan son complementarios, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en ambas. En caso de contradicción, el orden de prelación se debe requerir a la Dirección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos conforme a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento aún cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

**Instalaciones para todos los sistemas.**

Se proveerán e instalarán bandejas, cañerías y cajas vacías según lo indicado en planos. Se dejarán colocados alambres de guía para facilitar el posterior pasaje de conductores. Además para todas las bocas de salida se proveerán e instalarán tapas ciegas marca Cambre línea Bauhaus. En todos los casos las bandejas, cañerías y cajas a proveer e instalar cumplirán con lo especificado en el Ítem correspondiente a las “Muy Bajas Tensiones”, o “Corrientes Débiles”:

**18.1 INSTALACIONES DE MBT**

**18.1.1 Bandejas/tomas/cañerías/canalizaciones/cableados/equipamientos/pruebas para todas las instalaciones**

**18.1.1.1 Provisión y colocación bandeja metálica perforada de chapa galvanizada con tapa ciega**

**Bandejas:**

La canalización de la línea de alimentación se hará a través de bandeja porta cables del tipo de chapa perforada. Los tramos de bandeja y sus desvíos o derivaciones se unirán y sustentarán utilizando exclusivamente los accesorios previstos por el fabricante.

Cada tramo y accesorio de bandeja irá cubierto por una tapa apropiada fijada adecuadamente.

Los cortes realizados en los tramos rectos se harán perpendicularmente, cuidando especialmente que no queden filos peligrosos.

Cada componente del sistema de bandeja estará conectado, mediante un conductor equipotenciador, con sus vecinos. Así mismo, cada componente estará conectado al conductor de protección de puesta a tierra mediante un cable que se derive del PE principal, sin producirle a éste

cortes ni reducción de su sección nominal.

Las bajadas a tableros, cajas de pase y bocas se harán con cañerías y conectores apropiados.

Sobre la bandeja se alojarán exclusivamente cables tipo IRAM 2178 o IRAM 62266 según corresponda.

#### **18.1.1.2 Provisión y colocación de cañería RS19**

Se deben respetar los lineamientos descriptos para las cañerías de las instalaciones eléctricas, excepto que las cañerías para Corrientes Débiles podrán ser de hierro livianas.

Las cañerías podrán ser del tipo metálicas rígidas, soldadas, con costura interior perfectamente lisa, de la denominación IRAM 2224 "livianas". Se emplearán tramos originales de fábrica de 3 m de largo cada uno.

Serán esmaltados interior y exteriormente, roscadas en ambos extremos provistas de una cupla.

Los diámetros a utilizarse serán los que especifican los planos.

Para diámetros mayores de 2" y en locales húmedos, se utilizarán caños de hierro galvanizado, con pulido interior, totalmente libres de rebabas y asperezas.

Las cañerías que se instalen a la vista serán del tipo de acero galvanizado para uso en instalaciones eléctricas y serán de dimensiones apropiadas a la sección total ocupada por conductores activos. Deberán ser fijadas apropiadamente de modo que adquieran una rígida estructura. A tal fin deberán seguirse las recomendaciones dadas en el RIEI mencionado.

Todos los extremos de los caños terminarán en cajas accesibles y se conectarán a ellas mediante conectores apropiados. No se utilizarán caños "suelos".

La transición de un sistema de bandejas a cañerías se hará exclusivamente con accesorios conectores o a través de cajas de paso apropiados.

#### **18.1.1.3 Conexiones y cableados para PAT con filtro, diodo descargador y equiparación de tierras**

Se deberá verificar la aptitud del sistema de PAT existente para tomar de él el conductor de protección para la instalación eléctrica nueva.

Se deberá instalar un conductor de protección (PE) acompañando la línea de alimentación y en su acometida al tablero principal habrá una planchuela o bornera que permita la conexión de los conductores de protección de los diferentes circuitos y líneas seccionales y de conductores equipotenciadores de masas extrañas.

Toda masa eléctrica deberá estar efectiva y confiablemente puesta a tierra a fin de proveer una adecuada protección contra los choques eléctricos por contacto indirecto. Para tal fin, cada circuito será acompañado de un conductor independiente del tipo IRAM-NM 247-3, de aislación bicolor verde-amarillo, de sección adecuada y que no será interrumpido hasta su extremo final. Las derivaciones del conductor de protección para poner a tierra las masas eléctricas y los bornes de los tomacorrientes se harán sin interrumpir el cable pasante

Toda masa extraña a la instalación eléctrica (como ser cañerías metálicas de agua, gas, aire comprimido, etc.) deberá conectarse a la barra o bornera equipotenciadora por medio de un circuito de baja resistencia para evitar riesgos de descargas por el contacto simultáneo entre una masa eléctrica y una extraña. También la estructura de hierro del edificio (hierros del hormigón armado, estructuras metálicas, etc.) y los órganos de bajada de sistemas de protección contra descargas atmosféricas, se conectará a ésta barra.

#### **18.1.1.4 Extensión del cañero y construcción de cámara de pase desde cruce calle Sarratea**

Se deberá extender el cañero según se especifica en este pliego, llevándolo desde la primer cámara existente en el predio de la Escuela Secundaria luego del cruce de calle Sarratea, hasta el ingreso de acometida al edificio de la Escuela Secundaria.

## 18.2 INSTALACIÓN DE DATOS

### a) Descripción general

Las presentes especificaciones técnicas se refieren a la provisión, instalación y puesta en servicio de un sistema de cableado estructurado de red para los puestos de trabajo para las obras de la nueva Escuela Secundaria. El sistema consistirá en una red de cableado de categoría 6 que será utilizado como soporte físico para la conformación de redes. El cableado será realizado según el concepto de "cableado estructurado" y cumplirá con las especificaciones de la norma indicadas en el punto "Normalización". A su vez se realizará 2 (dos) tendidos de fibra óptica para vincular los nodos de cableado de la Escuela Secundaria con la Sala de Servidores ubicada en el Módulo 1 y con el local de redes 7149 ubicado en el segundo piso del módulo 7.

Las obras abarcarán los siguientes ítems:

### a) 1-Instalación de Tendido de Fibra Óptica

La instalación de los tendidos redundantes de Fibra Óptica están detallados en el punto 18.6 ítems 1 y 2 del presente documento.

### a) 2-Instalación de 1 (un) nodo de cableado en la Escuela Secundaria

En el espacio determinado por la Dirección de Obra se realizará la instalación de 1 (un) nodo de cableado en la Escuela Secundaria.

#### a) 2.1 Acondicionamiento Sala de Rack "Nodo 1"

Se acondicionará la sala para la instalación de un rack de pie y se deberán realizar las tareas de normalización de las acometidas al rack y normalización eléctrica. Los detalles de la instalación figuran en el punto 18.6 ítem 2 del presente documento.

#### a).2.2 Ubicación Nodo 1

Se contempló que el Nodo 1 se localice en el entrepiso del módulo de la Escuela Secundaria, justamente en el medio del mismo. Esto asegurará que la infraestructura de red se encuentre normalizada, sin exceder los 95mts de cable UTP para el tendido los puestos de trabajo.

### a) 3-Instalación de los puestos de trabajo

Se cablearán puestos de trabajo vinculados con el nodo principal correspondientes al lugar específico contemplado para las oficinas. Los detalles de la instalación figuran en el punto 18.6 ítem 3 del presente documento.

### a) 4-Instalación de Aire Acondicionado

Los detalles de la instalación figuran en el punto 18.10 del presente documento.

### b) Condiciones Generales

Estas especificaciones técnicas, y el juego de planos que las acompañan, son complementarias, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden se debe requerir a la Dirección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos conformes a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

Cuando las obras a realizar debieran ser unidas o pudieran afectar en cualquier forma obras existentes, los trabajos necesarios al efecto estarán a cargo de la contratista, y se considerarán comprendidas sin excepción en su propuesta.



La contratista será la única responsable de los daños causados a personas y/o propiedades durante la ejecución de los trabajos de instalación y puesta en servicio. Tomará todas las precauciones necesarias a fin de evitar accidentes personales o daños a las propiedades, así pudieran provenir dichos accidentes o daños de maniobras en las tareas, de la acción de los elementos o demás causas eventuales. Se deberán reparar todas las roturas que se originen a causa de las obras, con materiales iguales en tipo, textura, apariencia y calidad no debiéndose notar la zona que fuera afectada. En el caso de que la terminación existente fuera pintada, se repintará todo el paño, de acuerdo a las reglas del buen arte a fin de igualar tonalidades.

Se deberá presentar un plan de trabajo detallado, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los mismos y la coordinación del acceso a los distintos sectores del edificio.

Correrá por cuenta y cargo de la Contratista efectuar las prestaciones o solicitudes de aprobación y cualquier otro trámite relacionado con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que pudieran corresponder. Las distintas soluciones dadas para la ejecución de la obra deberán respetar las normas vigentes a la fecha de apertura, emitidas por la autoridad de aplicación que corresponda.

Los diferentes ítems de la presente contratación serán adjudicados a un único oferente, el que realizará y entregará los trabajos llave en mano. El organismo licitante se reserva el derecho de no adjudicar algún renglón de la cotización. Los equipos ofertados deberán ser nuevos, completos, sin uso y estar en perfecto estado de funcionamiento. Los materiales a emplear serán de marcas reconocidas en el mercado nacional e internacional para instalaciones de esta clase.

### **c) Normalización**

El sistema de cableado estructurado para servicio de datos en su conjunto, deberá satisfacer los requerimientos de sistemas categoría 6 y fibra óptica, en todos sus componentes, técnicas de interconexión y diseño general, en un todo conforme a las siguientes normas internacionales:

- NSI/TIA/EIA-568-B-5 Transmission Performance Specification for 4 Pair 100 ohm Category 5e Cabling (Enero 2000) y sus grupos y trabajos asociados.
- Especificación ANSI/TIA-568-B.2-1
- IA/TIA-568-B Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Abril 2000 y Mayo 2001) y sus grupos y trabajos asociados.
- IA/TIA-606-A Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings (Feb. 1993).
- SO 11801 "Generic cabling for customer premises"
- NSI/TIA/EIA-568-B.3-1
- EEE 802.3ae

### **d) Alcance de los trabajos y especificaciones**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, dirección técnica y materiales, para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

-

- Cableado horizontal de la red de datos.
- Cableado de las bocas de red para la transmisión de datos de los nuevos puestos.
- Provisión e instalación de las bocas de red, conectores rj45 y tomacorrientes en los puestos de trabajo.
- Cableado de distribución eléctrica a los tomacorrientes de los puestos de trabajo, puesta a tierra eléctrica.
- Provisión, instalación y conexionado del tendido de fibra óptica.
- Acondicionamiento Nodo de Cableado Escuela Secundaria. La instalación de la infraestructura de red está contemplada y detallada en el punto 18.6 del presente documento.

#### **e)-Definiciones**

##### **e).1 Nodo de cableado:**

Lugar(es) donde se encuentran los dispositivos de red y se produce la terminación mecánica de una o más partes del sistema de cableado. El armario que contiene los dispositivos en un Nodo de Cableado se lo denomina rack.

##### **e).2 Cableado horizontal**

Es la porción del sistema de cableado de red que se extiende desde los puestos de trabajo hasta nodo de cableado.

##### **e).3 Puestos de trabajo**

Lugares dispuestos para la posible conexión del equipamiento del usuario con el conjunto de la red.

##### **e).4 Sala de Servidores**

Es el lugar de almacenamiento y procesamiento de todos los datos correspondientes a los servicios que brinda la Universidad y donde se desprenden todas las conexiones a los diferentes nodos de cableado.

##### **e).5 Bocas de Red**

Es la caja terminal de la instalación que proporciona el soporte mecánico de los conectores apropiados para que cada puesto de trabajo tome los servicios que le correspondan.

#### **e.6-Trabajos a realizar y equipos a proveer:**

##### **18.2.1 Tendido de Fibra Óptica**

**18.2.1.1 Tendido fibra óptica de Nodo de Cableado Sala de Servidores (Nodo P) a Nodo Escuela Secundaria (Nodo 1) desde empalme Campus hasta Sala Racks en Escuela Sec.**  
**18.6.1 Conexionado Nodo de Cableado Sala de Servidores (Nodo P) con el Nodo Escuela Secundaria (Nodo 1)**

La Sala de Servidores (Nodo P) será uno de los nodos principales de la fibra óptica para abastecer al nodo de cableado de la Escuela Secundaria (Nodo 1).  
A partir del Nodo P se tenderá 1 (un) cable de fibra de 48 hilos hasta una caja de empalme designada por la Dirección de Obra.

#### **18.2.1.2 Empalme fusionado en cámara 1 Campus**

La caja de empalme derivará 12 (doce) hilos de fibra al Nodo 1 y el resto de los hilos quedarán vacante para las futuras obras que se realicen en el futuro Módulo 10 y en el futuro Módulo Informático.

#### **18.2.1.3 Tendido fibra óptica de fibra óptica Nodo de Cableado 7149 (Nodo 7) a Nodo Escuela Secundaria (Nodo 1) desde empalme Campus hasta Sala Racks en Escuela Sec.**

El local 7149 (Nodo 7) será el otro nodo principal de la fibra óptica para abastecer la redundancia al nodo de cableado de la Escuela Secundaria (Nodo 1). A partir del Nodo 7 se tenderán 1 (un) cable de fibra de 48 hilos hasta una caja de empalme designada por la Dirección de Obra. La caja de empalme derivará 8 (ocho) hilos de fibra al Nodo 1 y el resto de los hilos quedarán vacante para la redundancia de las futuras obras que se realicen en el módulo 10 y en el módulo Informático.

#### **18.6.2.1 Conexión de fibra óptica Nodo 7 y Nodo de Cableado 1**

El nodo de cableado de la Escuela Secundaria (Nodo 1) se vinculará con la el local 7149 (Nodo 7) mediante cableado de fibra óptica detallada a continuación: La instalación se realizará mediante cable de Fibra Óptica monomodo anti-roedor para Gigabit Ethernet (1000BaseSX/LX), según las especificaciones de cableado en fibra óptica EIA/TIA 568B.3-1: Las fibras a utilizar en los cables serán de tipo monomodo de 48 fibras (hilos) como mínimo, diámetro del núcleo de 9 micrómetros, diámetro de la cubierta corona de 125 micrómetros, de índice gradual, para operar en tercer ventana, con una atenuación inferiores a 0,5 dB/km en la región de longitudes de onda de 1310 nm e inferiores a 0,4 dB en la de 1550 nm.

La distribución de este tendido de 48 hilos se distribuirá de la siguiente manera:

- a) 12 (doce) hilos conectorizados a la patchera del Nodo 1.**
- b) 18 (dieciocho) hilos destinados a futuro a las 3 (tres) plantas del Módulo 10.**
- c) 18 (dieciocho) hilos destinados a futuro a las 3 (tres) plantas del futuro edificio del**

#### **Módulo Informático (futuro Módulo 10).**

Cada fibra óptica individual debe ser terminada en sus dos extremos con conectores SC/PC. Dichos conectores serán metálicos con ferrule cerámico y estarán provistos de cubierta contra polvo y dispositivo eliminador de tensiones. Los conectores, el material de curado, los dispositivos necesarios para el curado y los acopladores para empalmes de conectores SC deberán ser de la misma marca. Se deberá respetar rigurosamente el radio mínimo de curvatura especificado por el fabricante de la fibra. Los cables de fibra óptica se conectarán, en cada armario de distribución (rack), a una caja de interconexión de fibras (patchera de fibra óptica) con capacidad para fijar y empalmar hasta 24 fibras individuales mediante empalmadores SC en el Nodo 1. En Nodo 7 la fibra estará empalmada en una caja de interconexión de fibras (patchera de fibra óptica) de 48 conectores SC. Se deberán proveer de los patch cords necesarios para vincular la patchera SC al sistema de conexión LC que se encuentra instalados en los dispositivos de conectividad en ambos extremos.

Se deberán proveer conectores (o acopladores) en cantidad suficiente como para conectar la totalidad de los hilos de fibra. No se admitirá la realización de empalmes o soldaduras en ningún punto de las montantes. El organismo podrá inspeccionar la calidad de terminación del conectorizado, no admitiendo los que no estén ejecutados correctamente.

#### **18.2.1.4 Empalme fusionado en cámara 2 Campus**

## 18.2.2 Instalación de los puestos de trabajo

### 18.2.2.1 Conexión de los Puestos de Trabajo

- El medio físico que se utilizará para la conexión de los puestos de trabajo será de Cable de cobre UTP categoría 6 para Gigabit Ethernet (1000BaseT). Cada cable debe ser terminado en sus dos extremos con conectores RJ45 macho certificados según categoría 6 bajo las especificaciones ANSI/TIA-568-B.2-1. La norma de cableado para los puestos será la norma A.

### 18.2.2.2 Acometida del cableado horizontal (hacia los puestos de trabajo)

- Los pares de la red dedicada de datos terminarán en un panel de conectores modulares (patchera) de 8 posiciones (RJ45). El panel o bastidor será del tipo back-plane de circuito impreso, y contará con una capacidad según los puestos de trabajo. Tanto el panel como los conectores de datos deberán estar garantizados para funcionamiento en categoría 6.

### 18.2.2.3 Distribución por piso

Desde el rack se accederá a cada puesto de trabajo con dos cables de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según categoría 6 bajo las especificaciones ANSI/TIA-568-B.2-1.

El tendido de los cables hasta los puestos de trabajo se realizará a través de zocaloducto plástico, o cablecanal plástico de 100mm de ancho mínimo, con tapa, de primera calidad, tipo ZOLODA o HELLERMAN TYTON, o calidad similar, según requerimiento de la Dirección de Obra.

La distribución eléctrica se hará por otro ducto, paralelo al que conduce la red de comunicaciones, y separado de éste por una distancia no menor a 25 cm, excepto en el caso de que se utilicen ductos metálicos conectados a tierra para su conducción, caso en el que la distancia podrá ser menor.

La ocupación de los ductos a instalar no deberá superar el 70 % de su sección disponible.

Las instalaciones deberán ser realizadas con las protecciones necesarias en salida de gabinete, accesos a cajas de conexión y de paso, cruces de paredes, mamparas y cualquier sector del recorrido que pudiese significar un futuro daño en el cableado.

Todos los puestos de trabajo deberán ser etiquetados con indicación de número de puesto y función.

### 18.2.2.4 Acometida de la montante de cableado vertical

- Los cables que acometen se dispondrán sobre cajas de conexión de fibra con los acopladores o conectores necesarios para su funcionamiento.

### 18.2.2.5 Cable de Red cat. 6

El cable deberá ser categoría 6. Deberá ser construido según normas: EIA / TIA 568, IEC 11.801, preferentemente marca AMP/Panduit o Furukawa.

### 18.2.2.6 Bocas de Red

La roseta de red deberá tener el cuerpo en termoplástico de alto impacto que no propaga la llama (UL 94 V-0).

Deberá poseer espacio para etiqueta de identificación en la parte superior.

Deberá poseer ventanas retráctiles automáticas para la protección contra polvo de las tomas no utilizadas.

## 18.2.3 Equipamiento de los nodos

### 18.2.3.1 Nodo P

#### 18.2.3.1.1 Switch Hp 5500 24g-sfp EL

**18.2.3.1.2 Routerboard Mikrotik 1100 ahx2 level 6 con case rackeable**

**18.2.3.1.3 Transceiver 3CSFP92 3Com Compatible 1000BASE-LX SFP Transceiver (compatible switch 3Com 5500 monomodo)**

El código del transceiver de fibra deber ser el **3CSFP92** compatible con el dispositivo 3Com 5500.

**18.2.3.1.4 Patchera de Fibra con Conector SC 48 hilos Quality Tech**

Debe tener un montaje para rack de 19' conectores SC, preferentemente marca AMP/Panduit/Furukawa o TYCO.

**18.2.3.1.5 Patchcord SC/LC Monomodo**

**18.2.3.2 Nodo 1**

**18.2.3.2.1 Patchera 48 bocas AMP o Panduit Cat. 6 con jacks independientes**

Debe tener un montaje para rack de 19' norma cat 6e, preferentemente marca AMP/Panduit o Furukawa. Debe conectar 48 puestos rj45 a la red de datos y deberá ser compatibles con redes Ethernet, fast Ethernet y Gigabit Ethernet.

Los jacks deben ser independientes.

**18.2.3.2.2 Transceiver Transceiver Hp x120 1g sfp lx lc Single-Mode (compatible switch Hp 1910 monomodo)**

El código del transceiver de fibra deber ser el **Transceiver Hp x120 1g sfp lx lc Single-Mode** compatible con el dispositivo Hp 1910.

**18.2.3.2.3 Patchera 48 bocas AMP o Panduit Cat. 6 con jacks independientes**

Debe tener un montaje para rack de 19' norma cat6e, preferentemente marca AMP/Panduit o Furukawa.

Debe conectar 48 puestos rj45 a la red de datos y deberá ser compatibles con redes Ethernet, fast Ethernet y Gigabit Ethernet.

Los jacks deben ser independientes.

**18.2.3.2.4 Transceiver Transceiver Hp x120 1g sfp lx lc Single-Mode (compatible switch Hp 1910 monomodo)**

El código del transceiver de fibra deber ser el **Transceiver Hp x120 1g sfp lx lc Single-Mode** compatible con el dispositivo Hp 1910.

**18.2.3.2.5 Patchcord SC/LC Monomodo**

**18.2.3.2.6 Frentes ciegos 1 unidad**

**18.2.3.2.7 Frente ciegos 3 unidades**

**18.2.3.2.8 Patchera de Fibra con Conector SC 24 hilos Quality Tech**

Debe tener un montaje para rack de 19' conectores SC, preferentemente marca Quality Tech / AMP/Panduit/Furukawa o TYCO.

**18.2.3.2.9 Patchcord AMP de 50 cms Cat. 6**

La longitud del patch cord debe ser de 0.5 m preferentemente marca AMP/Panduit o Furukawa.

**18.2.3.2.10 Patchcord AMP de 50 cms Cat. 6 color amarillo**

La longitud del patch cord debe ser de 0.5 m preferentemente marca AMP/Panduit o Furukawa, de color amarillo.

#### **18.2.3.2.11 Rack de pie 45 Unidades AMP/Panduit/Fayser 800mm. O superior de profundidad**

El rack a instalarse debe cumplir con las siguientes especificaciones:

El rack debe ser metálico normalizado de 19 pulgadas de tipo profesional de 45 unidades.

La profundidad debe tener al menos 800 mm. con puerta frontal.

La estructura principal deberá ser de chapa de acero de 1,5 mm de espesor como mínimo, con estructuras laterales desmontables de chapa de acero de 0,8 mm de espesor como mínimo, sin puerta.

La terminación superficial de las partes metálicas será fosfatizado y esmalte horneado texturado.

Las puertas serán abisagradas, pudiendo las bisagras ser fijadas para apertura a derecha o izquierda.

El rack dispondrá de:

Alimentación eléctrica de 220 V: Se dispondrá de una barra de tensión sin llave térmica y 10 tomacorrientes.

Dispositivo para iluminación interna del gabinete con su correspondiente llave: Se deberá instalar en el gabinete un dispositivo de iluminación para facilitar las tareas de mantenimiento y puesta a punto del equipamiento contenido en el rack.

Se deberá incluir una llave térmica desde un tablero eléctrico con una separación de no más de 2 metros la ubicación del rack.

Toma a tierra eléctrica: El gabinete deberá disponer de una toma de tierra, conectada a la tierra general de la instalación eléctrica, para efectuar las conexiones de todo el equipamiento.

#### **18.2.3.2.12 Switch Hp 1910 48g ports 10/100/1000 + 2 sfp combinados modelo je009a**

#### **18.2.3.2.13 Switch Hp 1910 24g-poe ports 10/100/1000 + 2 sfp combinados modelo je007a (wifi)**

#### **18.2.3.2.14 Unifi Indoor Wifi LR**

#### **18.2.3.2.15 Unifi Outdoor Wifi LR**

#### **18.2.3.2.16 Barra de tensión 10 Unidades con tomas de 3 patas chatas para rack de 19' con térmica**

Los canales de tensión deberán tener la capacidad para montaje vertical en el parante trasero de los racks.

#### **18.2.3.3 Nodo 7**

##### **18.2.3.3.1 Transceiver 3CSFP92 3Com Compatible 1000BASE-LX SFP Transceiver (compatible switch 3Com 5500 monomodo)**

El código del transceiver de fibra deber ser el **3CSFP92** compatible con el dispositivo 3Com 5500.

##### **18.2.3.3.2 Patchera de Fibra con Conector SC 48 hilos Quality Tech**

Debe tener un montaje para rack de 19' conectores SC, preferentemente marca Quality Tech / AMP/Panduit/Furukawa o TYCO.

##### **18.2.3.3.3 Patchcord SC/LC Monomodo**

#### **18.2.4 PAT con filtro, diodo descargador y equiparación de tierras**

#### **18.2.5 Prov. y coloc. de derivadora tetrapolar de tensión y prov. y colocación de barras de cobre con aislador tetrapolar c/sello IRAM en escalera para 250A**

#### **18.2.6 Armado y montaje de armarios de racks de datos, conexionado de todos los elementos y puesta en marcha.**

#### **18.2.7 Rotulación de todas las instalaciones, bocas armarios, switches, cables, terminales, etc. para electr., datos, telef. y alarma**

Todos los cables, conectores, módulos de equipos, armarios y demás componentes se rotularán en forma sistemática en correspondencia con los planos realizados. El método de rotulación y formato a emplear se acordará inicialmente entre el organismo y el adjudicatario.

### 18.2.8 Certificación de la red de datos y mediciones

La totalidad de la instalación deberá estar certificada en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA 568-B para cableado y hardware de conexionado categoría 6 y las normas de estándar ANSI para FibreChannel (FC) tendido en fibra óptica.

Los oferentes deberán informar en la oferta el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas, y la validez de la calibración de dicho instrumental. En el caso de no disponer del mencionado equipamiento, deberán indicar quien realizará las certificaciones por cuenta de la contratista.

La garantía de dicho cumplimiento debe emitirse para un período de tiempo de 3 (tres) años como mínimo.

### Aire Acondicionado

Se instalará un sistema de aire acondicionado en el Nodo 1. VER INSTALACIÓN TERMOMECAÁNICA.

La instalación debe incluir una bandeja de desagote para el agua en caso de desperfecto del equipo. La bandeja deberá soportar un caudal acorde para soportar una caída de agua por un lapso de al menos 3 (tres) días.

### Listado de Materiales de red para la Escuela Secundaria

Aquí se detallan el equipamiento y los materiales necesarios para poner en funcionamiento el soporte físico y lógico de red, a saber:

Equipo	Cantidad	Destino
Patchera 48 bocas AMP o Panduit Cat. 6 con jacks independientes	4	Nodo 1
Switch Hp 5500 24g-sfp EL	1	Nodo P
Transceiver Transceiver Hp x120 1g sfp lx lc Single-Mode (compatible switch Hp 1910 monomodo)	2	Nodo 1
Transceiver 3CSFP92 3Com Compatible 1000BASE-LX SFP Transceiver (compatible switch 3Com 5500 monomodo)	4	Nodo P, 7
Frentes ciegos 1 unidad	20	Nodo 1
Frente ciegos 3 unidades	10	Nodo 1
Patchera de Fibra con Conector SC 48 hilos Quality Tech	2	Nodo P, 7
Patchcord SC/LC Monomodo	20	Nodo P,7,1
Patchera de Fibra con Conector SC 24 hilos Quality Tech	1	Nodo 1
Patchcord AMP de 50 cms Cat. 6	144	Nodo 1
Patchcord AMP de 50 cms Cat. 6 color amarillo	20	Nodo 1
Rack de pie 45 Unidades AMP/Panduit/Fayser 800mm. O superior de profundidad	1	Nodo 1
Switch Hp 1910 48g ports 10/100/1000 + 2 sfp combinados modelo je009a	3	Nodo 1
Switch Hp 1910 24g-poe ports 10/100/1000 + 2 sfp combinados modelo je007a (wifi)	1	Nodo 1

Aire Acondicionado 4500 frigorías (INCLUIDO EN INSTALACIÓN TERMOMECAÁNICA)	2	Nodo 1
Routerboard Mikrotik 1100 ahx2 level 6 con case rackeable	1	Nodo P
Unifi Indoor Wifi LR	7	Nodo 1
Unifi Outdoor Wifi LR	5	Nodo 1
Barra de tensión 10 Unidades con tomas de 3 patas chatas para rack de 19´ con térmica	2	Nodo 1
Rollo Cable UTP 305 mts marca AMP Cat6		
Bandeja metálicas colgantes de 200mm		
Tendido eléctrico, tablero, etc		
Bocas de red AMP con Jacks Cat. 6		
Conexión Internet 10Mb Simétricos		

### 18.3 INSTALACIÓN DE TELEFONÍA

Se tenderá una Red de cables multipares desde “regleta de distribución” a cada terminal telefónica. La “regleta” u origen de esta red estará ubicada en la sala de Racks del entresuelo técnico de la Escuela Secundaria, y ambos convergerán a uno previsto en plano adjunto.

Cada uno de estos cables deberán ser de al menos 3 pares.

Los cables multipares se dirigirán a cada terminal según los trazados documentados en los planos de distribución.

Las canalizaciones serán a través de bandejas metálicas y caños de acero de color igual al del paramento por el que recorrerán, previo acuerdo con la D. de O.,

#### Tendido verticales y horizontales internos:

Los tendidos o canalizaciones horizontales y verticales de los multipares telefónicos, deberán estar materializados en bandejas metálicas de 20 cm. de ancho una sobre otra a una distancia conveniente entre sí. Cuando éstas sean verticales deberán poseer tapa. Se deberá contar con un accesorio que sirva de transición entre la caja de pase interna y la canalización, cualquiera fuere esta última. Los tendidos horizontales serán en todos los casos bandejas metálicas de 20 cm. de ancho tomados con varillas roscada al techo o con ménsulas (piezas normalizadas para bandejas no ganchos ad hoc) tomadas a la pared. Todas las bandejas deberán tener separadores para dividir el trazado de telefonía y datos.

#### Cableado:

Se deberá normalizar y recablear la bornera principal del Módulo 1, como parte de las tareas de Nexos. Se le colocará su tapa y gráfica indicando su función.

Se deberá dejar una cantidad de 3 (tres) metros en exceso para cada terminal para un posterior corrimiento de la bornera.

Los cables existentes deberán quedar apareados en forma normalizada al igual que los nuevos a proveer y colocar.

En ningún momento deberán dejarse los internos sin servicio de telefonía.

No se deberá cambiar o mezclar los números de los internos en ningún caso y bajo ninguna circunstancia.

Es necesario consultar a la D. de O. antes de colocar estas regletas.

Los cables multipares deberán quedar armados en cada terminal conectados a sus correspondientes dispositivos y en perfecto funcionamiento.

Los cables deberán aparearse en forma ordena y bajo normas internacionales de colores e identificación.

Todos los puestos deberán quedar en funcionamiento. La empresa realizará las cruzadas y TODO Licitación Pública Internacional por Obra Pública Nº 01/2016



lo necesario para dejar los internos en funcionamiento.

**Rotulación:**

TODOS los cables, conectores, terminal, módulos de equipos, armarios y demás componentes se rotularán en forma sistemática en correspondencia con los planos realizados a tal efecto y los listados a entregar en medio magnético. La rotulación deberá ser realizada con materiales resistentes e impermeables. Deberá colocarse también precintos plásticos apto intemperie y agua. También se rotulará completamente todos los terminales de las regletas. Se rotularán los cables alojados en bandejas al menos cada 5 metros con precintos plásticos.

**Certificación de la red de datos y mediciones:**

La totalidad de la instalación deberá estar certificada en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de las normas para cableado y hardware de conexasiónado.

**Las especificaciones de los materiales:**

Se deberá dejar una muestra de cada uno de los materiales a ser utilizados para que la D. de O. apruebe cada uno de ellos. De no contar con la muestra exacta se podrá disponer de documentación que acredite dichos elementos.

Acordar con la D. de O. cada caso.

## **18.4 SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TV (CCTV)**

**DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS** Se instalará y pondrá en funcionamiento un sistema de Circuito Cerrado de TV (CCTV) en áreas generales que tendrá como objetivo fundamental visualizar las zonas del edificio con riesgo de intromisión de personas no autorizadas al mismo. El Contratista debe considerar que todas las cámaras indicadas en planos se alimentarán por medio del mismo buz de comunicación (Tecnología IP). El Contratista debe considerar toda la instalación eléctrica con provisión de tablero incluido.

**TRABAJOS RELACIONADOS** El Contratista tendrá la obligación de examinar todos los documentos correspondientes a éstas y otras secciones que aunque no estuvieran estrictamente relacionadas pudieren afectar los trabajos objeto de la presente sección.

**GARANTÍA DE CALIDAD** El Contratista garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del Pliego de Especificaciones Técnicas y el Sistema de la Calidad respectivo. Los equipos y materiales constitutivos deberán estar garantizados para las solicitudes a que serán sometidos.

**DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR** El Contratista entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente Sección y preparará los planos de obra con las indicaciones que oportunamente reciba de la Dirección de Obra para establecer la ubicación exacta de todos los componentes y demás elementos de la instalación. Serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la antelación necesaria para que no pueda haber retardos en la entrega de materiales o finalización del trabajo, ni interferir con el planeamiento de la obra. Terminada la instalación el Contratista deberá suministrar un juego completo de planos en papel en escala a definir por la Dirección de Obras, según el caso y el soporte digital en el CD correspondiente ejecutado en AutoCAD 2007, exactamente conforme a obra de todas las instalaciones; indicándose en ellos la posición de elementos, esquemas unifilares y funcionales de cada tablero, etc., en los que se detallarán las dimensiones y características de los equipos y materiales utilizados. El Contratista instruirá cuidadosamente al personal designado por el Comitente, a completa satisfacción de la Dirección de Obra, sobre el funcionamiento adecuado de todos los elementos y equipos instalados. El Contratista elevará a la Dirección de Obra, para su aprobación, todas las instrucciones para la operación, funcionamiento, cuidado de los equipos y sistemas instalados. La información deberá indicar posibles problemas con el equipo y acciones correctivas sugeridas. Las instrucciones

contendrán toda información que sea considerada necesaria por la Dirección de Obra e incluirán, pero no estarán limitadas, a lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

**Manuales para mantenimiento y operación.**

Al solicitar el Contratista la Recepción Provisional de las instalaciones deberá entregar la totalidad de los planos conforme a obra y los manuales para operación y mantenimiento correspondientes al rubro, de acuerdo con el siguiente detalle: -Manuales para mantenimiento -Planos conforme a obra Se deberán entregar los planos con indicaciones exactas de la ubicación real de todos los elementos de campo, indicando además los recorridos completos de toda la instalación. Manual conforme a obra Se deberá entregar un manual en idioma español, donde se indiquen las características técnicas de todos y cada uno de los elementos y/o equipos instalados, según el siguiente detalle:

a. Marca y Modelo.

b. Características técnicas.

c. Mantenimiento preventivo de acuerdo al siguiente detalle:

c.1. Tiempo recomendado para realizar verificaciones y/o regulaciones (indicar qué tareas se deben realizar).

c.2. Tiempo recomendado para realizar limpiezas (indicar qué tareas se deben realizar).

c.3. Tiempo recomendado para realizar reemplazos de partes (indicar qué partes deben reemplazarse).

c.4. Indicar la cantidad y el tipo de partes recomendadas a tener en el almacén para realizar el mantenimiento durante un año.

d. Mantenimiento reparativo de acuerdo al siguiente detalle:

d.1. Indicar claramente cómo se realizan las tareas de reemplazo y/o reparación de todas y cada una de las partes de los elementos y/o equipos instalados.

d.2. Indicar la cantidad y el tipo de partes recomendadas a tener en el almacén para realizar el mantenimiento durante un año.

**Manuales del usuario**

Se deberá indicar paso a paso en idioma español con gráficos y/o croquis o representación, las secuencias operativas de la totalidad de las funciones que se podrán realizar de acuerdo con el siguiente detalle:

a) Indicar maniobras manuales posibles para transferencias de cargas.

b) Indicar las operaciones recomendadas para cada tipo de alarma.

c) Indicar las fallas más comunes del sistema y sus correspondientes secuencias de verificación y reparación.

d) Indicar todos los enclavamientos.

**MUESTRAS Y ENSAYOS**

Se efectuará una prueba completa en un laboratorio de reconocido prestigio, de acuerdo a lo establecido por las normas IRAM y lo requerido por Dirección de Obra.

Previo a la iniciación de los trabajos y con tiempo suficiente para permitir su examen, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra tableros conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse en la instalación, las que serán conservadas por ésta como prueba de control y no podrán utilizarse en la ejecución de los trabajos.

Los elementos cuya naturaleza no permita que sean incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte, y en caso que su valor o cualquier otra circunstancia impida que sean conservados como tal, podrán ser instalados en ubicación accesible, de forma tal que sea posible su inspección y sirvan de punto de referencia.

En los casos que ésto no sea posible, y la Dirección de Obra lo estime conveniente, se describirán en memorias separadas, acompañadas de folletos y prospectos ilustrativos o de cualquier otro dato que se estime necesario para su mejor conocimiento.

Deberá tenerse en cuenta que tanto la presentación de muestras como la aprobación de las mismas por la Dirección de Obra, no eximen al Contratista de su responsabilidad por la calidad y demás requerimientos técnicos establecidos explícitamente en las especificaciones y en los planos

de proyecto.

#### ENTREGA Y ALMACENAMIENTO

Los equipos se entregarán en obra con embalajes que garanticen un grado de protección mínimo IP65 y protección mecánica apropiada. El almacenaje de todo equipamiento deberá realizarse en locales cerrados, con un bajo grado de humedad y polvo. El Contratista deberá elevar a la Dirección de Obra para su aprobación los detalles de almacenamiento de todos los equipos involucrados.

#### CONDICIONES DE DISEÑO

El sistema cubrirá las áreas generales del edificio según se indica en planos. Dispondrá de una unidad de almacenamiento (NVR) y una PC con software de gestión y monitorización de video. Estos equipos se ubicarán en el local de Portería. Desde la Portería se conectará con par trenzado al switch o terminal de conexión de fibra óptica que vinculará el Nodo 1 (Escuela Secundaria) con el Nodo 7 (Modulo 7 del Campus). En la Oficina 7249 (situada en el 2º piso del Módulo 7 del Campus) se instalará una PC equipada con el mismo software y periféricos que la que se instalará en la Portería de la Escuela Secundaria. El tendido de la fibra óptica será ejecutado por otros. Todas la cámaras estarán equipadas con lente fija  $f = 2,8$  mm. salvo otra indicación en planos o pliego.

#### PRECAUCIONES

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán todas las precauciones para evitar daños en los equipos, según el Plan de Contingencia de Obra y se instrumentará una coordinación técnica por medio de la Dirección de Obra con la Contratista que ejecute la instalación de la fibra óptica que vinculará el Campus Universitario con la Escuela Secundaria.

#### MATERIALES

##### 18.4.1 Unidad de Almacenamiento (NVR)

La central de video grabación y reproducción digital será de última generación y cumplirá con las siguientes características mínimas:

##### **Central de video grabación y reproducción digital**

La central de video grabación y reproducción digital será de última generación y cumplirá con las siguientes características mínimas:

Tensión de entrada: 220 V. -50 Hz.

Certificaciones: CE, Clase A

FCC, Clase A

Homologado UL

Homologado ULC

Reproducción instantánea de todas las imágenes grabadas.

Detección digital de movimiento incorporada con ajustes de sensibilidad y enmascaramiento

Grabación continua, programada o sobre la base de eventos

##### **Grabadora**

Sistema de señal: NTSC / PAL, sensor automático

Resolución de grabación: NTSC: 352 x 240 píxeles.

PAL: 384 x 288 píxeles.

Compresión: MPEG

Tamaño de imagen comprimida: 352 x 240; promedio 1,4 KB para cámara fija de interior

Entradas de video: 8/16/24 a 30 IPS 8/16/24/32/40 a 15 IPS

Salidas de video: 1 SVGA

Control remoto: Control remoto completo mediante TCP/IP

Entradas de video: BNC

Entrada de ratón: PS/2 y teclado Mini DIN  
Puerto de monitor: DB15, SVGA  
Puerto: Ethernet (10/100 Base T) RJ-45  
Cantidad de grabadoras: 1  
Unidad de almacenamiento NVR  
Interfaz de grabadora: SCSI  
Cantidad de discos rígidos: 2 de 2 TB cada uno.

#### **Estación de visualización**

Entrada de ratón: PS/2 y teclado Mini DIN.  
COM 1 y2: DB9  
Monitor SVGA: DB15, 1024 x 768  
Puerto de impresora: DB25  
Puerto Ethernet: (10/100 Base T) RJ-45

#### **Conmutador secuencial de video**

El conmutador secuencial de video, responderá a las siguientes características técnicas:

Incluirá el manejo secuencial o directo de todas y cada una de las cámaras.

Se programará el tiempo de permanencia de la imagen recibida por cada cámara.

Se podrán visualizar en cada monitor las imágenes emitidas por 1, 2, 3, 4 .....hasta 16 cámaras simultáneamente, según necesidades del operador.

Se podrá trabajar como Follow up, es decir que se podrán desplazar las imágenes al siguiente monitor o, a la siguiente ventana del mismo monitor a medida que se generen nuevas imágenes del barrido de las distintas cámaras.

Se podrá programar para producir un barrido en determinado(s) monitores y determinada(s) cámaras, pudiendo programar un barrido distinto en tiempos y secuencias en otros monitores y con otras cámaras en forma simultánea.

#### **Central de video matriz**

Cumplirá con las siguientes características:

Conmutará las señales recibidas realizando cualquier combinación posible entre los monitores, la impresora, las cámaras, el PC. el secuenciador y el teclado de control.

Controlará a las cámaras y a los limpiavidrios secuencialmente con regulación de tiempo o acceso directo aleatorio.

Al recibir una alarma suministrada por el sistema de detección y alarma de incendio a través de un puerto RS-232C, conmutará a la cámara correspondiente.

Programación libre bajo Windows 95 o superior.

Control de todas las funciones desde Windows 95 o superior.

Software en Español.

Se podrá programar cada señal de alarma de incendio.

Contará con un puerto RS-232C y otro RS485 para comunicación con otras PC.

Supervisión de estado de las líneas de video.

Programación libre de cada una de las teclas del teclado de control.

Generador de texto de 75 caracteres mínimo.

Generador de fecha, hora, minutos y segundos.

Contará con un sistema ininterrumpido de tensión (U.P.S.) que garantice el funcionamiento a plena carga durante 3 horas de todo el sistema.

Se podrá realizar la operación de zoom digital hasta 4 veces de aumento de la imagen, sin notar variaciones importantes en la imagen.

Se podrá visualizar un paneo horizontal y/o vertical digital para cámaras de montaje fijo, cuando se encuentre activado el zoom digital.

Control de la sensibilidad en cada cámara.

Selección día o noche.

Dará localmente una alarma óptica y sonora por variación de flujo lumínico sobre las superficies visualizadas, en las cámaras fijas asignadas. Se podrá delimitar la zona a supervisar con el mouse. Las combinaciones de activación de los distintos píxeles, previamente marcados sobre la pantalla serán múltiples, pudiéndose seleccionar una o todas las cámaras fijas, zonas de invasión con orden secuencial de activación, etc. El Contratista deberá considerar que sólo se aplicará a 10 cámaras fijas que indicará la Dirección de Obra.

Se podrán visualizar en cada monitor las imágenes emitidas por 1, 2, 3, 4 .....hasta 16 cámaras simultáneamente, según necesidades del operador.

Alimentación eléctrica de 220 v. -50 Hz.

Rango de tolerancia a la variación de tensión de la red 10% sin acusar cambios apreciables en su funcionamiento.

Rango de tolerancia a variación de temperatura entre +5° C. y +45° C. sin acusar cambios en su funcionamiento.

Se deberá proveer e instalar, todo el hardware y software necesario para cumplimentar los requerimientos indicados en el rubro CIRCUITO CERRADO DE T.V. (C.C.T.V.)

#### **Teclado de control**

Se proveerá e instalará un teclado que asistirá, junto con la PC al control de las cámaras de T.V., cumpliendo con las siguientes características:

Tendrán 52 teclas programables apto para colocación sobre mesa.

Se podrá programar más de una función por tecla.

Será de reducido tamaño y resistente a los golpes.

#### **Computadora personal (PC)**

Se proveerán e instalarán dos PC completos para manejo y control del sistema de CCTV que contendrá y cumplirá con las siguientes características mínimas:

CPU con microprocesador Core i7 4,66 Ghz, un disco rígido de 1TB, acelerador de video, acelerador de acceso a disco, salida RS-232C y RS-485.

Una lectograbadora de CD/DVD, grabación 8x DVD+R, 4,7 GB, buffer de 2 MB.

Monitor de 20" LCD 2 µseg. resolución 1.920 h. x 1.200 v.

Mouse óptico de tres botones con rueda.

Teclado expandido de 102 teclas.

#### **18.4.2 Cámaras de video**

Cámaras de televisión (CCD 1/3")

Serán cámaras para imágenes en color con D.S.P. (Digital SignalProcessor) y deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

Norma de video CCIR-PAL 625 líneas

Ajuste remoto de parámetros.

Compensación digital de contraluz (ALC)

Regulación del valor gama para crominancia y luminancia.

Sensor de imagen CCD 1/3" con 752 x 582 píxeles visibles, píxeles activos 795 x 596

Señal de video compuesta sobre 75 ohmios 1 V p.a p. con sincronismo negativo.

Control de ganancia (AGC) seleccionable entre 0 dB y + 21 dB.

Shuttedspeed seleccionable desde 1/50 hasta 1/10.000 sec.

Frecuencia de barrido horizontal 15.625 c./s. vertical 50 c./s.

Zoom 8 veces.

Relación señal ruido más de 50 dB.

Resolución horizontal superior a 480 líneas

Generación de textos mínimo 25 caracteres.

Iris automático controlado digitalmente.

Rango de tolerancia a la variación de la temperatura entre -10° C. y + 50°C. sin acusar cambios apreciables de sus características.

Rango de tolerancia a la variación de humedad entre 20 y 90% relativa.

Poseerá gran resistencia a las vibraciones y golpes.

Niveles de iluminación sobre el objeto, para una imagen apta, mín. 1,2 lux y máx. 100.000lux (f/1,2).

Rango de tolerancia a la variación de la tensión de red 10%, sin acusar cambios apreciables de sus características.

Port para control RS-232 / RS485.

Tensión de alimentación: 220 V. 50 Hz. / Alimentación por red Ethernet

### Cajas protectoras para cámara exterior

La parte superior de la caja será removible para permitir un cómodo acceso a la cámara y la lente para los servicios y/o ajustes periódicos.

Deberán cumplir con las siguientes clasificaciones y/o certificaciones:

Normas NEMA 3R con conjunto de ventilador instalado y orificios de ventilación abiertos.  
Grado de protección IP24 con conjunto de ventilador instalado y orificios de ventilación abiertos.

- UL 752 Contarán con los siguientes componentes:
  - Filtro de aire y ventilador controlado automáticamente por termostato, limitando la temperatura interior en +25° C.
  - Calefactor controlado automáticamente por termostato.
  - Parasol.
  - Limpia vidrio telecomandado.
  - Terminación con resina poliéster de color a definir por la Dirección de Obra.
- Lentes fijas  $f = 2,8$  mm. Deberán cumplir con las siguientes características mínimas:
  - Tamaño del formato 1/3"
  - Distancia focal 2,8 mm.
  - Apertura relativa (F) 1.4 ~ 360.
  - Iris automático con comando directo, se podrá controlar en forma manual desde la central de C.C.T.V.

Enfoque Manual.

- Ángulos de visión:
  - o Diagonal: 121,8°
  - o Horizontal: 97,4°
  - o Vertical: 72,8°

Distancia mínima al objeto: 0,2 m.

Distancia focal posterior: 8,80 mm.

Todos los mecanismos serán autolubricados.

Rango de tolerancia a variación de temperatura entre -12° C. y +49° C. sin acusar cambios en sus características.

Todas la cámaras estarán equipadas con lente fija  $f = 2,8$  mm, salvo otra indicación en planos

#### 18.4.3 Switch Hp 1910 48g ports 10/100/1000 + 2 sfp combinados modelo je009a

El switch será compatible con el sistema a instalar, y con el sistema existente en Campus.

#### 18.4.4 Monitor Monitores de video

Los monitores de video responderán a las siguientes especificaciones como mínimo:

Monitor de 20" LCD 2  $\mu$ seg. resolución 1.920 h. x 1.200 v.

Señal de entrada analógica.

Entrada de video por doble conector coaxil.

Rango de tolerancia a la variación de la temperatura, entre -20° C. y + 65° C. sin acusar cambios apreciables de sus características.

Rango de tolerancia a la variación de humedad, entre 20% y 80%, sin acusar cambios apreciables en sus características.

Rango de tolerancia a la variación da tensión de la red de alimentación entre 10% sin causar cambios apreciables de sus características.

Tensión de alimentación 220 V. 50 Hz.

#### 18.4.5 Canalización y cableado Componentes de la instalación Cañerías

Los caños a formar parte de esta documentación serán del tipo semipesado. Responderán a lo indicado en la norma IRAM IAS U500-2005 Serie II. Serán esmaltado interior y exteriormente, de calidad tal que permitan ser curvados en frío sin excesiva deformación de su sección. Para medidas superiores a 2" se deberá utilizar caño de hierro galvanizado. Las curvas de los mismos no serán inferiores a 6 (seis) veces su diámetro. Las uniones entre caños se realizarán con cuplas roscadas, la cual cumplirá con las mismas especificaciones que el caño. La unión de caños a cajas

se realizará con tuercas y boquillas. El trabajo a realizar en cañerías será tal que presente continuidad eléctrica en todo su recorrido. En los lugares donde se deba realizar cañería exterior, (a la vista) se harán sujeciones a distancias no mayores de 1,3m. Estas sujeciones se realizarán con grapas especiales sujetas al hormigón por medio de elementos de anclaje metálicos. Toda la cañería que se instale a la intemperie, será de hierro galvanizado.

### **Cajas**

Serán semipesadas, esmaltadas interior y exteriormente. Sus dimensiones estarán de acuerdo a la cantidad de cables y/o caños que ingresen a ella. Para cañería del tipo a la vista se utilizarán cajas de fundición de aluminio, tipo estancas, o cajas de chapa especiales, a definir por la Dirección de Obra. Para alimentación de las cámaras se utilizarán cajas de 5 x 5 cm con tapa ciega sin tomacorriente.

### **Cables para alimentación eléctrica**

Todos los cables alojados en cañerías o similar, deberán cumplir con las siguientes normativas y/o características:

IRAM 2183.

Toxicidad, CIEC 20-37/7 y CEI 20-38

Serán de baja emisión de humos y reducida emisión de gases tóxicos, IEC 61034.

Corrosividad, IEC 60754-2.

Rango de temperatura +70° C. en uso continuo y +160° C. en cortocircuito.

Resistente a la propagación de fuego según IRAM 2289 categoría C; IEC60332-3 categoría C.

Extraflexible, IRAM 2022 clase 5.

El elemento conductor utilizado será cobre electrolítico de alta pureza.

Los cables deberán ser elaborados con Certificado del Sistema de Calidad bajo norma ISO

• El tendido de los cables se realizará con colores codificados de acuerdo al siguiente detalle, los cuales se especificarán en los planos:

- o Fase R: marrón
- o Fase S: negro
- o Fase T: rojo
- o Neutro: azul claro

o Conductor de protección a tierra: verde y amarillo. Podrán hacerse empalmes de los mismos sólo en cajas de pase. El mismo se realizará con manguitos a compresión o soldados. Las uniones se recubrirán con cinta aisladora plástica para asegurar una correcta continuidad de la aislación. En ningún caso el empalme presentará resistencia adicional.

### **Cables para señal de video**

Todos los cables destinados a transportar señal de video entre cámaras y unidad de almacenamiento serán del tipo UTP y Fibra Optica para la comunicación entre la Escuela Secundaria y el Campus Universitario.

### **18.4.6 Montaje eléctrico y mecánico**

**REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS** Los equipos en general deberán ingresar a obra en el tiempo establecido en el Plan de Trabajos. Los componentes no serán desembalados, ni ingresarán al área de emplazamiento hasta que los trabajos de construcción civil de los locales correspondientes hayan finalizado.

**REQUERIMIENTOS ESPECIALES** Se tomarán todas las precauciones necesarias para efectuar el desplazamiento en obra de los equipos hasta su lugar de emplazamiento final.

### **18.4.7 Pruebas, puesta en funcionamiento y capacitación**

Cuando se tenga que poner en funcionamiento algún equipo en forma parcial o total, el Contratista se hará responsable de asegurar que el área en la cuál va a funcionar esté limpia y en condiciones aptas de seguridad. Se deberá entregar el sistema probado y funcionando, de manera completa.

Se deberá entregar manuales y garantías de los equipos, y efectuar capacitación de operación y manejo a personal de la UNGS, según manual de operaciones y mantenimiento del sistema, a elaborar y entregar por la Contratista.

## **18.5 INSTALACIÓN DE CONTROL DE ACCESOS**

### DOCUMENTOS RELACIONADOS

Se aplicarán todos los documentos del Pliego de Cláusulas Generales y Especiales, Especificaciones Técnicas, planos de la Obra y demás Documentos Contractuales. Serán de especial aplicación en esta Sección, los planos de Instalaciones Eléctricas y Corrientes Débiles.

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se preverá un sistema de alarma contra intrusión que cubrirá la totalidad del área correspondiente al ingreso, los locales de la tira de gobierno, Circulaciones de los 3 bloques, además de la galería semicubierta de la tira de Aulas, y otros indicados en planos, que permitirá realizar un control eficaz contra intrusión y robo, coordinada con el personal de seguridad.

El Contratista incluirá dentro del alcance de sus trabajos el Proyecto Ejecutivo, provisión y montaje de todos los elementos, cableado, conexionado, pruebas, manuales completos de funcionamiento, regulaciones, puesta en marcha, puesta a punto del sistema completo y cursos de capacitación de operación al personal, etc.



#### TRABAJOS RELACIONADOS

El Contratista tendrá la obligación de examinar todos los documentos correspondientes a éstas y otras secciones que aunque no estuvieran estrictamente relacionadas pudieren afectar los trabajos objeto de la presente sección.

#### GARANTÍA DE CALIDAD

El Contratista garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del Pliego de Cláusulas Especiales y el Sistema de la Calidad respectivo. Los equipos y materiales constitutivos deberán estar garantizados para las solicitudes a que serán sometidos. Los materiales constitutivos deberán estar garantizados para las solicitudes a que serán sometidos.

#### DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

El Contratista y conforme al Pliego de Cláusulas Especiales entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente Sección y preparará los planos de obra con las indicaciones que oportunamente reciba de la Dirección de Obra para establecer la ubicación exacta de todos los componentes y demás elementos de la instalación. Serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la antelación necesaria para que no pueda haber retardos en la entrega de materiales o finalización del trabajo, ni interferir con el planeamiento de la obra.

Terminada la instalación el Contratista deberá suministrar un juego completo de planos en papel en escala a definir por la Dirección de Obras, según el caso y el soporte digital en el CD correspondiente ejecutado en AutoCAD 2006, exactamente conforme a obra de todas las instalaciones; indicándose en ellos la posición de elementos, esquemas unifilares y funcionales de cada tablero, etc., en los que se detallarán las dimensiones y características de los equipos y materiales utilizados.

Del mismo modo suministrará planos e instrucciones de uso y mantenimiento de cada uno de los equipos o elementos especiales instalados que lo requieran.

El Contratista instruirá cuidadosamente al personal designado por el Comitente, a completa satisfacción de la Dirección de Obra, sobre el funcionamiento adecuado de todos los elementos y equipos instalados.

El Contratista elevará a la Dirección de Obra, para su aprobación, todas las instrucciones para la operación, funcionamiento, cuidado de los equipos y sistemas instalados. La información deberá indicar posibles problemas con el equipo y acciones correctivas sugeridas. Las instrucciones contendrán toda información que sea considerada necesaria por la Dirección de Obra e incluirán, pero no estarán limitadas, a lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Al solicitar el Contratista la Recepción Provisional de las instalaciones deberá entregar la totalidad de los planos conforme a obra y los manuales para operación y mantenimiento correspondientes al rubro, de acuerdo con el siguiente detalle:

- **Manuales para mantenimiento**

Se deberá entregar un manual en idioma español, donde se indiquen las características técnicas de todos y cada uno de los elementos y/o equipos instalados, según el siguiente detalle:

- a. Marca y Modelo.
- b. Características técnicas.
- c. Mantenimiento preventivo de acuerdo al siguiente detalle:

c.1. Tiempo recomendado para realizar verificaciones y/o regulaciones (indicar que tareas se deben realizar).

c.2. Tiempo recomendado para realizar limpiezas (indicar que tareas se deben realizar).

c.3. Tiempo recomendado para realizar reemplazos de partes (indicar que partes deben reemplazarse).

c.4. Indicar la cantidad y el tipo de partes recomendadas a tener en el almacén para realizar el mantenimiento durante un año.

d. Mantenimiento reparativo de acuerdo al siguiente detalle:

d.1. Indicar claramente como se realizan las tareas de reemplazo y/o reparación de todas y cada una de las partes de los elementos y/o equipos instalados.

d.2. Indicar la cantidad y el tipo de partes recomendadas a tener en el almacén para realizar el mantenimiento durante un año.

• **Planos conforme a obra**

Se deberán entregar los planos con indicaciones exactas de la ubicación real de todos los elementos de campo, indicando además los recorridos completos de toda la instalación. Manual conforme a obra

• **Manuales del usuario**

Se deberá indicar paso a paso en idioma español con gráficos y/o croquis o representación, las secuencias operativas de la totalidad de las funciones que se podrán realizar de acuerdo con el siguiente detalle:

a) Indicar maniobras manuales posibles para transferencias de cargas.

b) Indicar las operaciones recomendadas para cada tipo de alarma.

c) Indicar las fallas más comunes del sistema y sus correspondientes secuencias de verificación y reparación.

d) Indicar todos los enclavamientos.

#### MUESTRAS Y ENSAYOS

Se efectuará una prueba completa en un laboratorio de reconocido prestigio, de acuerdo a lo establecido por las normas IRAM y lo requerido por Dirección de Obra. Previo a la iniciación de los trabajos y con tiempo suficiente para permitir su examen, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra tableros conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse en la instalación, las que serán conservadas por ésta como prueba de control y no podrán utilizarse en la ejecución de los trabajos.

Los elementos cuya naturaleza no permita que sean incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte, y en caso que su valor o cualquier otra circunstancia impida que sean conservados como tal, podrán ser instalados en ubicación accesible, de forma tal que sea posible su inspección y sirvan de punto de referencia.

En los casos que esto no sea posible, y la Dirección de Obra lo estime conveniente, se describirán en memorias separadas, acompañadas de folletos y prospectos ilustrativos o de cualquier otro dato que se estime necesario para su mejor conocimiento. Deberá tenerse en cuenta que tanto la presentación de muestras como la aprobación de las mismas por la Dirección de Obra, no eximen al Contratista de su responsabilidad por la calidad y demás requerimientos técnicos establecidos explícitamente en las especificaciones y en los planos de proyecto.

#### ENTREGA Y ALMACENAMIENTO

Los equipos se entregarán en obra con embalajes que garanticen un grado de protección mínimo IP54 y protección mecánica apropiada. El almacenaje de todo equipamiento deberá realizarse en locales cerrados, con un bajo grado de humedad y polvo. El Contratista deberá elevar a la Dirección de Obra para su aprobación los detalles de almacenamiento de todos los equipos involucrados.

**CONDICIONES DE DISEÑO** Se proveerán, instalarán y pondrán en funcionamiento un sistema de alarma contra intrusión y robo en un todo de acuerdo a esta Sección. El sistema consiste en una red de sensores del tipo infrarrojo pasivo y sensores de puerta abierta. Los sensores de movimiento cubrirán la totalidad de la superficie correspondiente al hall principal de los tres bloques de aulas en P.B, los locales de Dirección y el Comedor y Cocina. Los sensores de puerta abierta instalarán en todas las puertas que tengan acceso desde el exterior y desde los espacios semicubiertos. Este sistema contará con una central ubicada en el local de Portería.

**PRECAUCIONES** Durante la ejecución de los trabajos se tomarán todas las precauciones para Licitación Pública Internacional por Obra Pública N° 01/2016

evitar daños en los equipos, según el Plan de Contingencia de Obra y se instrumentará el Plan de Contingencia Previsto.

## Equipos Específicos de Detección de Intrusión

### 18.5.1 Central de Alarmas contra robo

En el local de Servicios Generales del Módulo 1 del Campus, se proveerá e instalará una central de alarmas de intrusos. Dicha central será electrónica de total estado sólido, contará con 30 zonas de alarma, teclado dactilar incorporado con cerradura para activación/desactivación de la central mediante clave y programación del sistema. La central deberá cumplir con las siguientes características mínimas: Electrónica de total estado sólido. Teclado dactilar mecánico, no por tacto, emitirá señal de audio para confirmación de ingreso de clave, y cerradura tipo Yale para activación de teclado, el teclado se utilizará para ON/OFF, y para programación. Zonas instantáneas supervisadas, con habilitación independiente por zona. Podrá ser ampliada en un 50% sólo con el agregado de las plaquetas correspondientes a las nuevas zonas. Memoria independiente por zona. Indicación luminosa por zona y estado del sistema. 3 N.A. + 3 N.C. por cada zona. Contacto N.A. para campana 50 w. con fusible. Contacto antidesarme, (Tamper) temporizado. Indicación del estado de batería. Batería incorporada 12 V. de suficiente capacidad para una autonomía del sistema de 48hs en stand by, tipo electrólito sólido sin mantenimiento. Cargador de batería con fusibles en primario y secundario 220V.c.a./12V.c.c. Tensión de alimentación 220 V.c.a. Indicación luminosa de tensión de línea 220 V.c.a. Indicación luminosa de actuación de fusibles. Salida para impresora indicando situación de alarma. Port RS-232C donde se entregará el 100% de la información de funcionamiento de la central en ASCII puro sin emulación de terminal E-7-1, 256caracteres a 9.600 bps. Port RS-485 donde se entregará el 100% de la información de funcionamiento de la central en ASCII puro sin emulación de terminal E-7-1, 256 caracteres a 9.600 bps. Display alfanumérico de cristal líquido iluminado. Indicación de rotura de línea / Indicación de puesta a tierra / Indicación de falta de tensión 220 V.c.a. Todo el conjunto se alojará en un gabinete de chapa BWG Nº 16 con tratamiento anticorrosivo y pintura horneada de alta resistencia.

### 18.5.2 Detector Infrarrojo pasivo

A continuación se detallan las características técnicas de los detectores infrarrojos pasivos: Método de detección, infrarrojo pasivo. Su sensibilidad será de 1,6 a 0,6 m/seg., Antimasking. Velocidad detectable 0,3 a 1,5 m/seg. Contacto de alarma N.C. -0,2 Am. a 28 V.c.c., Equipado con tamperswitch N.C. Contador de pulsos 20 -5 seg. 2 ó 4 Tensión de alimentación 9,5 a 18 V.c.c. Deberá soportar una variación de temperatura sin producir cambios en su funcionamiento de -20 °C a +50 °C. Variación de humedad ambiente admisible sin producir cambios en su funcionamiento 0% a 95%. Nivel de protección RFI arriba de 30V/m para 100 MHz a 1,2 GHz. Deberá ser estable frente a la cercanía de lámparas gaseosas. Estos detectores se instalarán para cubrir completamente las zonas indicadas en planos, y según indicaciones de la D.O.: Calle semicubierta, Galería de Aulas Chicas, y Todos los accesos desde el exterior.

### 18.5.3 Detector Magnético aberturas

Se instalarán detectores magnéticos en aberturas, en todos los casos detallados en pliegos, y según indicaciones de la D.O. Estos detectores se instalarán para cubrir la apertura de las puertas y ventanas que se indican, en las zonas indicadas en planos, y según indicaciones de la D.O.: Accesos a bloques, Accesos a locales de gobierno, Otros indicados en planos o a indicar por la D.O.

### 18.5.4 Canalización y cableado Cañerías

Los caños a formar parte de esta documentación serán del tipo semipesado. Responderán a lo indicado en la norma IRAM IAS U500-2005 Serie II. Serán esmaltado interior y exteriormente, de calidad tal que permitan ser curvados en frío sin excesiva deformación de su sección. Para medidas superiores a 2" se deberá utilizar caño de hierro galvanizado. Las curvas de los mismos no serán inferiores a 6 (seis) veces su diámetro. Las uniones entre caños se realizarán con cuplas roscadas, la cual cumplirá con las mismas especificaciones que el caño. La unión de caños a cajas se realizará con tuercas y boquillas. El trabajo a realizar en cañerías será tal que presente

continuidad eléctrica en todo su recorrido. En los lugares donde se deba realizar cañería exterior, (a la vista) se harán sujeciones a distancias no mayores de 1,3m. Estas sujeciones se realizarán con grapas especiales sujetas al hormigón por medio de elementos de anclaje metálicos. Toda la cañería que se instale a la intemperie, será de hierro galvanizado.

### **Cajas**

Serán semipesadas, esmaltadas interior y exteriormente. Sus dimensiones estarán de acuerdo a la cantidad de cables y/o caños que ingresen a ella. Para cañería del tipo a la vista se utilizarán cajas de fundición de aluminio, tipo estancas, o cajas de chapa especiales, a definir por la Dirección de Obra. Para alimentación de las cámaras se utilizarán cajas de 5 x 5 cm con tapa ciega sin tomacorriente.

### **Cables para alimentación eléctrica**

Todos los cables alojados en cañerías o similar, deberán cumplir con las siguientes normativas y/o características:

IRAM 2183.

Toxicidad, CIEC 20-37/7 y CEI 20-38

Serán de baja emisión de humos y reducida emisión de gases tóxicos, IEC 61034.

Corrosividad, IEC 60754-2.

Rango de temperatura +70° C. en uso continuo y +160° C. en cortocircuito.

Resistente a la propagación de fuego según IRAM 2289 categoría C; IEC60332-3 categoría C.

Extraflexible, IRAM 2022 clase 5.

El elemento conductor utilizado será cobre electrolítico de alta pureza.

Los cables deberán ser elaborados con Certificado del Sistema de Calidad bajo norma ISO

El tendido de los cables se realizará con colores codificados de acuerdo al siguiente detalle, los cuales se especificarán en los planos:

o Fase R: marrón

o Fase S: negro

o Fase T: rojo

o Neutro: azul claro

o Conductor de protección a tierra: verde y amarillo. Podrán hacerse empalmes de los mismos sólo en cajas de pase. El mismo se realizará con manguitos a compresión o soldados. Las uniones se recubrirán con cinta aisladora plástica para asegurar una correcta continuidad de la aislación. En ningún caso el empalme presentará resistencia adicional.

### **18.5.5 Montaje eléctrico y mecánico**

#### **18.5.6 Pruebas, puesta en funcionamiento y capacitación**

Cuando se tenga que poner en funcionamiento algún equipo en forma parcial o total, el Contratista se hará responsable de asegurar que el área en la cuál va a funcionar esté limpia y en condiciones aptas de seguridad. Se deberá entregar el sistema probado y funcionando, de manera completa. Se deberá entregar manuales y garantías de los equipos, y efectuar capacitación de operación y manejo a personal de la UNGS, según manual de operaciones y mantenimiento del sistema, a elaborar y entregar por la contratista.



## 19. INSTALACIÓN SANITARIA

La empresa contratista deberá tener en cuenta las instalaciones existentes contiguas y su conexionado, y en el caso que así se requiera la conexión con redes más distantes. Las instalaciones sanitarias cumplirán con el Reglamento de la ex -Empresa Obras Sanitarias de la Nación y se exigirá el uso de materiales aprobados. El Contratista designará un Profesional de 1ra. Categoría quien se hará responsable por todos los trabajos y realizará todas las gestiones necesarias ante los entes que correspondan. Se realizarán las pruebas que a criterio de la Inspección de Obra fuesen necesarias para la aprobación de las instalaciones ejecutadas. Estas pruebas no eximen al Contratista de la total responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones. Se realizarán pruebas de hermeticidad de todo el conjunto al doble de la presión de trabajo por un período no menor a 3 hs., con lectura certificada documentada de las mediciones manométricas. Todas las cañerías deberán, cuando sea posible, encontrarse a la vista o ser fácilmente registrables. En el exterior las cañerías irán embutidas en pared y/o enterradas con sus correspondientes pendientes. El diseño del trazado de la cañería estará a cargo del contratista, y deberá ser aprobado por la D.O.

Las presentes normas generales son de aplicación para la totalidad de los trabajos especificados en el presente Ítem y corresponden a los servicios profesionales, mano de obra, materiales, equipos, herramientas, fletes y todo elemento necesario para desarrollar los trabajos correspondientes a la ejecución de la instalación sanitaria de la obra en un todo de acuerdo con las indicaciones del presente Pliego de Condiciones. Serán de aplicación y el Contratista se compromete a su cumplimiento, las normas relativas a Salud y Seguridad en el Trabajo, Ley N° 19587, Decreto 911/96, Resolución 231/96, 51/97, 35/98 y 319/99 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación y toda otra norma que pudiera dictarse sobre el particular en el futuro y que hagan a la creación y mantenimiento de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Las tareas del presente Ítem podrán ser subcontratadas. El subcontratista de los distintos trabajos relativos a la instalación sanitaria y de gas contratado será previamente probado por la Dirección de Obra en función de antecedentes que la Empresa está obligada a presentar antes de su contratación. Trámites y pagos de derechos El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las reparticiones pertinentes para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de agua potable, realizar inspecciones reglamentarias y cuanta tarea sea necesaria para obtener los certificados finales expedidos por la Empresa Proveedora de Agua corriente y la Municipalidad de Malvinas Argentinas. Conexiones Las conexiones de agua y cloaca serán tramitadas por el Contratista y ejecutadas por Empresas matriculadas especialmente para realizar dichos trabajos antes los respectivos Entes. El Pago por la ejecución de las conexiones estará a cargo del Contratista por lo que se considerará parte integrante de la oferta. Proyecto y Planos ejecutivos El Contratista elaborará el proyecto de instalación sanitaria completo ajustado a las normas establecidas en el presente Pliego Licitatorio, la documentación ejecutiva y confeccionará los planos reglamentarios, que previa conformidad de la Dirección de Obra, someterá a la aprobación de las empresas de servicios pertinentes así como todo croquis y/o planos de modificación que sean necesarios realizar hasta obtener la aprobación mencionada. Los honorarios y gastos derivados de la realización de las tareas se consideraran justipreciados en la oferta. La Dirección de Obra deberá aprobar al Profesional actuante en forma previa a su contratación. Será responsabilidad del Contratista confeccionar los planos de replanteo ejecutivos de la instalación en escala 1:50 y de detalle en las escalas adecuadas. El Contratista no podrá ejecutar ninguna tarea sin contar con la documentación aprobada. Será por su cuenta exclusiva y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones y la adecuación a las obras de toda observación y/o correcciones que resulten del estudio y aprobación de dichos planos por parte de la Dirección de Obra y las instituciones correspondientes, ejecutando las emisiones tantas veces como sea necesario, para mantener actualizada la documentación de obra. Una vez terminada la obra, el Contratista deberá ejecutar planos en escala 1:50 por triplicado transparente "Conforme a Obra" de todas las instalaciones realizadas, acompañados por una Memoria Descriptiva de las mismas y el Manual de Funcionamiento de todos los sistemas instalados. La documentación detallada procesada en AUTOCAD 2010 deberá entregarse en original y tres copias soporte papel y dos juegos idénticos en soporte DVD.

Trabajos relacionados El Contratista deberá ajustar el trazado de sus cañerías y las ubicaciones de equipos a los tendidos y emplazamientos de los componentes y equipos de otros gremios a los

efectos de evitar toda interferencia. Con tal finalidad asume la tarea de coordinación integral de las instalaciones y montaje de equipos, sean éstos de su provisión o del Comitente, y se obliga a realizar la totalidad de planos ejecutivos que correspondan, coordinando la utilización de los espacios destinados a tal fin. La tarea descrita deberá desarrollarse en forma coordinada con la Dirección de Obra, la que resolverá y aprobará los tendidos de canalizaciones y emplazamientos de equipos definitivos. Los pases en losas y vigas, canales, ubicación de pozos y cámaras, tanque de reserva, etc, definidos en la presente documentación de licitación en lo relativo a las estructuras de hormigón armado y arquitectura deberán entenderse como tentativos, siendo responsabilidad del Contratista su revisión, ajuste dimensional y completamiento. Los tendidos de canalizaciones y/o emplazamientos de equipos indicados en la documentación de licitación serán tentativos y en sentido general debiéndose ajustar en función de lo indicado en el párrafo anterior. Cuando los puntos de interferencias sean de difícil resolución o la precisión de un montaje lo requiera, se deberán ejecutar planos de detalle en escala 1:1 ó 1:5 según corresponda.

Muestras Antes de la iniciación de los trabajos, el Contratista deberá presentar muestras de todos elementos a emplear y todo otro tipo de elemento a juicio de la Dirección de Obra para su aprobación. Estos elementos quedarán en poder de la Dirección de Obra hasta la provisión de todos los elementos como prueba de calidad. La aprobación de las muestras será siempre provisional, sujeta a comprobaciones durante las pruebas, cuando se podrá comprobar el correcto funcionamiento de los elementos.

Control de calidad, pruebas y ensayos El Contratista ejecutará las pruebas reglamentarias de las instalaciones que exijan las empresa proveedoras de servicios, debiendo comunicárselo a la Dirección de Obra con la debida anticipación, a los efectos de verificar los resultados. Independientemente la Dirección de Obra podrá exigir, si lo estima necesario, pruebas parciales o totales, para lo cuál el Contratista aportará los elementos necesarios para su realización. El Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, elementos o trabajos realizados, quedando fijadas como obligatorias las siguientes:

- a) Cuando los materiales llegan a obra b) Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías preparadas para las pruebas de hermeticidad. c) Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse las pruebas de funcionamiento. Se efectuará una vez terminada la instalación una prueba neumática de hermeticidad: a) Se mantendrán las cañerías de agua fría y caliente a la presión normal de trabajo durante 3 (tres) días continuos como mínimo antes de taparlas.
- b) Se mantendrán las cañerías de agua fría y caliente a una presión igual a una vez y media la de trabajo durante un lapso mínimo de 20 (veinte) minutos, verificándose que dicha presión no varíe en ese lapso y que no se hayan producido pérdidas en el recorrido de la cañería.

Las cañerías cloacales deberán ser sometidas a la prueba de tapón para comprobar la uniformidad interior y ausencia de rebabas

Luego se efectuará una prueba general de funcionamiento: a) Se limpiarán prolijamente los artefactos sanitarios b) Se limpiarán y lustraran las broncerías c) Las cámaras, piletas de patio, bocas de acceso, etc., se presentarán destapadas y bien lavadas

- a) Las tapas, escalones, grapas y demás partes de la obra construidas en hierro deberán presentarse pintadas según la terminación que indique la Dirección de Obra. b) Se recorrerá la instalación abriendo las llaves intermedias y cerrando las terminales. c) Se inyectará aire por medio de una bomba neumática provista de un manómetro que permita acusar mínimos escapes con un recorrido amplio de la aguja de no menos de 75mm para presiones no mayores de 1 Kg/cm<sup>2</sup>.
- d) Se mantendrá una presión de 0,4 Kg/cm<sup>2</sup> en instalaciones corrientes durante un tiempo prudencial de acuerdo al diámetro o longitud de la cañería, pero que no será menor de 30 (treinta) minutos.
- e) Terminada la prueba neumática, se abrirán las llaves grifos de los artefactos para comprobar que no hay obstrucciones.

Manuales de operación y mantenimiento Se proveerán los manuales de operación y de mantenimiento de la instalación en general y/o de todos los equipos suministrados. Este manual deberá ser entregado a la Dirección de obra 15 días antes de la Recepción Provisoria de la Instalación. Comprenderá en forma ordenada, las instrucciones de operación y mantenimiento de todos y cada uno de los equipos que integran la instalación. Se indicará el tamaño, modelo y las

características de cada equipo. Los manuales de instrucción para mantenimiento incluirán todos los datos de servicio reunidos en forma clara y fácil de comprender. Se indicarán todos los números de los modelos de cada pieza del equipo, listas completas de partes de repuestos, clases de motores y cargas nominales. La indicación deberá indicar posibles problemas con los equipos y las acciones correctivas sugeridas.

Capacitación El Contratista brindará capacitación y entrenamiento en el uso, operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones al personal que el Comitente designe. Este período de instrucción no deberá ser menor a 30 (treinta) horas. Dicha capacitación será tanto teórica como práctica, incluyendo operaciones, maniobras y simulacros, Será iniciada cuando el Director de Obra lo considere oportuno.

Recepción provisoria

Los requisitos para la recepción provisoria serán:

- a) Haber concluido la totalidad de los trabajos
- b) Presentar planos de la instalación con todas las observaciones y correcciones de la D.O. realizadas
- c) Haber ejecutado y concluido los trámites municipales, hasta su aprobación o registración
- d) Entregar las instrucciones de manejo y mantenimiento
- e) Haber procedido a la regulación del sistema, tanto de equipos como de caudales de aire y agua.
- f) Haber hecho entrega de todos los elementos de reposición solicitados en el Pliego de Especificaciones Técnicas (filtros, piezas especiales, etc.).

Garantía de calidad Lo que se exprese en los planos, pliegos, especificaciones, dibujos, códigos y normas son requisitos mínimos. Donde hubiera diferencias en los requerimientos se aplicarán los que sean más estrictos, reflejen mayor calidad o mejor funcionamiento. Las capacidades y dimensiones indicadas en las presentes especificaciones técnicas tienen carácter mínimo, no podrán ser reducidas y en caso de que el Contratista considere que deban ser ampliadas y/o aumentadas, se entenderán consideradas en la oferta.

La responsabilidad del Contratista comprende garantizar que todas las partes de la instalación se ejecuten de acuerdo a los requisitos de las presentes especificaciones técnicas, incluyendo la correcta terminación y el buen funcionamiento. La garantía será en particular sobre los materiales y la mano de obra, cubriendo los defectos y vicios de montaje por un período de 12 (doce) meses desde la fecha de la Recepción Definitiva, salvo que en particular se indiquen tiempos mayores. Todas las reparaciones o sustituciones de obras adyacentes o gastos que ocasionare la reparación o reemplazo de las obras deficientes durante el plazo de garantía, cualquiera sea su tipo, serán a exclusivo costo del Contratista. Cualquier deficiencia que se manifestara dentro del período de garantía será corregida dentro de las primeras 24 (veinticuatro) horas a partir de la notificación, a exclusivo cargo del Contratista.

Se deberán incluir todos los suministros, cualquiera sea su naturaleza, que aún sin estar expresamente indicados en la documentación contractual sean necesarios para el correcto funcionamiento y buena terminación de las instalaciones con todas las reglas del arte, incluyendo la provisión de cualquier trabajo complementario que sea requerido, estén o no previstos y especificados en el presente Pliego.

**19.1 Instalación cloacal completa**

Se ejecutarán, proveerán y colocarán todos los dispositivos y elementos (C.I., B.A., etc.) que garanticen la evacuación y desobstrucción de los efluentes cloacales de los locales sanitarios del edificio, los que se conectarán a pozo de bombeo cloacal, y de allí al sistema del Campus, con cruce bajo calle Sarratea, etc.

Se respetarán las pendientes correspondientes.

Se realizarán todos los pases y mochetas necesarias para la instalación.

Deberán ejecutarse las conexiones a los puntos de conexión que se indica en planos, ejecutándose los circuitos completos, de manera tal de habilitar la totalidad de las redes.

Se realizarán las pruebas que a criterio de la Inspección de Obra fuesen necesarias para la aprobación de las instalaciones ejecutadas. Estas pruebas no eximen al Contratista de la total responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.



Todas las cañerías deberán, cuando sea posible, encontrarse a la vista o ser fácilmente registrables.

En el exterior las cañerías irán embutidas en pared y/o enterradas con sus correspondientes pendientes. El diseño del trazado definitivo de la cañería estará a cargo del contratista, y deberá ser aprobado por la D.O.

Los desagües cloacales del edificio a construirse se volcarán a trazado exterior, que vinculará con el nexo de red a ejecutarse en Campus y nuevo predio.

### **19.1.2 Desagües primarios y secundarios**

Se exigirá el uso de cañerías y accesorios de polipropileno, marca Awaduct, COES o similar con uniones por aros de goma tipo o' ring. Se ejecutarán todos los dispositivos y elementos que garanticen la evacuación de los efluentes cloacales de los locales sanitarios del edificio, los que se canalizarán por medio de caños con un diámetro de 160 mm hasta el pozo de bombeo cloacal. Se preverá la cantidad de cámaras reglamentarias en el recorrido de este caño, y nunca serán menos que las marcadas en planos. Se exigirá el uso de cañerías y accesorios de hierro fundido con juntas de plomo en los casos en que éstas se encuentren dentro del edificio.

### **Cañerías de PVC**

Este material se empleará solamente para ventilaciones subsidiarias y/o prolongaciones de ventilaciones del sistema cloacal embutidas o suspendidas, con excepción de los tramos de ventilaciones a la intemperie, los que deberán ser ejecutados en hierro fundido.

Las cañerías y accesorios de P.V.C. serán de tipo aprobado O.S.N. línea sanitaria de 3,2 mm. de espesor, marca RAMAT o equivalente y cumplirán también con Normas IRAM Nros.13325,13326,13331 parte I,13331 parte II y su instalación deberá seguir las recomendaciones de las Normas IRAM Nros.13445,13446 parte I,13446 parte II y 13447 parte I.

En su manipuleo y colocación se tendrán especiales cuidados para prevenir su exposición a los rayos solares, golpes y cargas mecánicas por estibaje indebido, y se dejarán las cuplas de dilatación correspondientes que permitan su libre movimiento y articulación entre los diferentes tramos, sin que se generen tensiones indebidas sobre las mismas.

La unión entre caños y/o accesorios se realizará con el material perfectamente limpio y seco por medio del uso del líquido limpiador y adhesivo especial para PVC marca RAMAT.

### **Cañerías de polipropileno sanitario**

Se emplearán en las cañerías cloacales y las ventilaciones, que estén embutidas o dentro de plenos especiales, cañerías de polipropileno sanitario del tipo Awaduct marca Saladillo o equivalente. Con accesorios del mismo material y marca. Los accesorios suspendidos contarán con tapa de inspección que permita una fácil desobstrucción de todos los tramos.-

### **Piletas de piso**

Las piletas de piso a emplear serán del mismo material y marca que el especificado para las cañerías e indicado en los planos. En ningún caso la altura total, medida desde el fondo de la piletta de piso hasta el nivel de piso terminado, superará los 45 cm. En caso de ser mayor la profundidad, el lado mínimo de la sobrepiletta será igual o mayor a 1/3 de la altura.-Contarán con marco y reja de bronce de 5 mm. de espesor, marca CASAL o equivalente de terminación cromadas.-

### **Bocas de acceso y cámaras de inspección.**

Las bocas de acceso enterradas serán construidas con mampostería de ladrillos comunes de 0,15 m. de espesor, asentados con mortero de cemento 1:3, o de hormigón armado, y siempre serán revocadas interiormente con concreto 1:2 con hidrófugo, terminadas con cemento puro alisado a cucharín.

Contarán con marco y tapa o marco y reja de bronce de 5 mm. de espesor, marca CASAL o equivalente de terminación cromadas.

Las cámaras de inspección se ejecutarán según se especifica en ítem 19.1.4.

Las cámaras de inspección en interiores llevarán contratapa de hormigón sellada con mezcla de arena y cal 1:2, de 60x60 y marco y tapa superior reforzados de perfilería y chapa de acero inoxidable para colocar mosaico, y terminada con filete de acero inoxidable.

### **Desagües cloacales**

La instalación comprende las cañerías, elementos de acceso y desobstrucción, cámara interceptora de grasas y pozo de bombeo cloacal. El objetivo de este último es salvar la altura necesaria para conectar la red de desagües a la del Campus, debiendo preverse en su dimensionado, una reserva para futuras construcciones contiguas al presente edificio. El Pozo de Bombeo Cloacal se incluye en el ítem 27.9.1.

#### **19.1.2.1 caño PVC ø160 enterrado**

#### **19.1.2.2 caño PP ø110 enterrado**

#### **19.1.2.3 caño PP ø 63mm**

#### **19.1.2.4 caño PP desagüe ø 40mm.**

#### **19.1.2.5 caño polipropileno 40mm. drenes de aire acondicionado**

#### **19.1.2.6 accesorios y piezas especiales no computados**

#### **19.1.2.7 apertura y cierre canaletas y zanjas**

#### **19.1.2.8 pileta piso PP ø 63 incl.marco y reja11x11x5mm**

#### **19.1.2.9 pileta piso PP ø 110 incl.marco y reja20x20x5mm**

#### **19.1.2.10 boca de inspección**

#### **19.1.2.11 Interceptor de grasas 500 litros en mampostería con tapas**

#### **19.1.2.12 boca de acceso 15x15 incl. marco y tapa DCH**

### **19.1.3 Conexión a red cloacal**

#### **19.1.3.1 Extensión de cañero y construcción de cámaras de pase y cruce calle Sarratea**

Toda la instalación cloacal deberá estar conectada a la red cloacal general; para ello se deberá ejecutar una serie de obras. Entre ellas: -construcción de un pozo de bombeo cloacal en el nuevo predio, en cercanías de la escuela -conexión de la instalación cloacal del edificio al pozo de bombeo cloacal -conexión del pozo de bombeo cloacal con primer cámara de inspección de la red a ejecutar en el nuevo predio. -conexión de C.I. Vestuarios No Docentes, con primer cámara de inspección de la red a ejecutar en el nuevo predio. -conexión de la primer cámara a colectora existente en el Campus, mediante cruce subterráneo de cañería doble bajo calle Sarratea. Todas estas tareas descritas, se incluyen en el ítem 27.9.

### **19.1.4 Cámaras y tapas**

#### **19.1.4.1 cámaras inspección 60x60 incl.tapa reforzada altura variable**

Construcción de cámaras 0,60x0,60m hormigón armado s/planos.

Se deberán ejecutar las cámaras de inspección con paredes de tabiques de hormigón armado de 10cm de espesor mínimo y revestimiento impermeable, con tapa metálica, como se indica en el plano adjunto.

El piso de la cámara deberá poseer un cojinete premoldeado o fabricado in situ, que permita el paso de los efluentes sin inconvenientes.

### **Provisión y colocación de marcos y tapas metálicas según planos**

Se deberán proveer y colocar las tapas metálicas para cada una de las 4 cámaras a ejecutar. Las mismas, llevarán marco de perfilería metálica según planos, y tapa de chapa estampada "semilla de melón". También llevará tapa metálica el Pozo de Bombeo Cloacal, en el sector próximo a la posición de las bombas. En todos los casos, se deberá amurar a la caja de la cámara, el marco de perfilería metálica que alojará la tapa ciega. Para ello, se deberá picar el cajón y/o el solado circundante, en los puntos de amure a ejecutar. Una vez efectuado el amure del marco con concreto, se deberá recomponer el solado circundante, de modo que quede completamente reparado, y sin resaltes ni imperfecciones. Los marcos se ejecutarán en perfil ángulo de 1" 1/4 x 3/16", cortados a inglete, y soldados perfectamente. Se deberán proveer y colocar, tapas ciegas, que deberán calzar perfectamente en el marco de perfilería. Las tapas se ejecutarán en chapa antideslizante semilla de melón 1/8" de espesor, soldado perfectamente. El diseño respetará lo definido en planos y servirán como muestra las tapas existentes en el sector de intervención.

Tanto los marcos, como las tapas, deberán llevar tratamiento con antióxido para esmalte epoxi, previo desengrase y decapado. La terminación será con aplicación de esmalte epoxi en 3 manos, color verde ídem las existentes en el Campus, o según indicación de la D.O.

## **19.2 Distribución agua fría y caliente**

### **Descripción general.**

La instalación comprende desde las conexiones sobre la red del Campus, equipos de bombeo, alimentación a tanques, alimentaciones a artefactos, provisión e instalación de termotanques, colectores, bajadas independientes a válvulas y a artefactos, distribuciones de agua fría y caliente a todos los artefactos y canillas para limpieza exteriores, todos los accesorios, y la colocación de los artefactos y equipos necesarios. Se diseñarán y construirán todos los dispositivos y elementos que garanticen la provisión de agua. La instalación será realizada con caños de polipropileno con unión por termofusión, marca Acqua System ó similar. Las llaves de paso generales, las ubicadas en locales y válvulas de limpieza serán del tipo exclusiva marca "FV", ó similar, íntegramente en bronce fundido pesado con doble prensa estopa y del diámetro de las cañerías correspondientes. Deberán proveerse las conexiones y canillas de servicios que resulten necesarias en la instalación de agua fría, para el funcionamiento y limpieza de los cloacales. Los tendidos de la instalación, se ejecutarán según se indica en planos y pliego.

### **19.2.1 Conexión de agua fría desde red**

#### **19.2.1.1 caño polipropileno termofusión ø50mm. Incl.acc. (acometida desde red campus)**

### **19.2.2 Distribución de agua fría y caliente**

#### **Materiales.**

Se emplearán cañerías y accesorios de polipropileno termofusionados, marca Acqua System Termofusión fabricados y distribuidos por la firma Dema. Para alimentaciones y distribuciones de agua fría se usarán caños PN 10(PPCR T III) termofusión tipo Línea Azul (Normas DIN 8077/78). Para alimentaciones y distribuciones de agua caliente se emplearán cañerías y accesorios de polipropileno termofusionados, marca Acqua System Termofusión fabricados y distribuidos por la firma Dema serán caños PN 20(PPCR T III) termofusión tipo Línea Roja (Normas DIN 8077/78).-

#### **Llaves de paso.-**

Habrá una llave de paso de tipo válvulas esféricas, por cada circuito de alimentación a artefactos en cada núcleo sanitario. En caso de inodoros y mingitorios, serán 2 circuitos. Uno de agua sanitaria, y el otro de re-uso de aguas de lluvia. Estas válvulas estarán ubicadas dentro de cajas de acero inoxidable con tapas, embutidos en paredes, donde pasan las cañerías de alimentación. En cada local sanitarios se instalarán llaves de paso marca FV o equivalente ubicadas en cajas con tapa reforzada de acero inoxidable de 20x20 con cerradura tipo Yale, marca Casal o equivalente.

#### **Válvulas esféricas, de retención, flotantes.**

Las válvulas esféricas serán de marca Itap modelo M-M "Ideal" 099 con cuerpo de bronce, asientos y O'Ring de teflón, manija de acero T/Epoxi esfera de bronce OT58 cromada. Los flotantes serán del tipo reforzado, con bocha de poliestireno expandido y su mecanismo a doble juego de palancas, marca Hidrox-Daleffe.-

**Instalación de cañerías y accesorios.**

El Contratista deberá utilizar la línea de cañerías y accesorios de la misma marca así como las herramientas y equipos de trabajo recomendados por el fabricante. Las boquillas del termofusor deberán limpiarse con un trapo embebido en alcohol y estar perfectamente ajustadas sobre la plancha de aluminio. Los cortes de cañerías se efectuarán siempre con tijera, no se permitirá el uso de sierra. Las puntas del caño y el interior del accesorio deberá limpiarse perfectamente con alcohol inmediatamente antes de su termofusión. Se marcará el extremo del caño con la medida de penetración recomendada para cada diámetro.

Tabla de medidas de penetración según los diámetros:

Diám. del caño (mm)	profundidad de inserción (mm)	Tiempo de calent.(seg)	Intervalo p/acople (seg)	Tiempo enfriam.(seg)
20 25 32 40 50 63 75 90	14.5 16 18 20.5 23.5 27.5 31 34	5 7 8 12 18 24 30 40	4 4 6 6 6 8 8 8	2 2 4 4 4 6 6 6

Se deberá introducir simultáneamente el caño y el accesorio perpendiculares a la plancha del termofusor, llegando al tope de la boquilla macho el accesorio y no sobrepasando la marca de inserción el caño. Una vez cumplidos los tiempos de calentamiento, se introducirá la punta del caño en el accesorio, esta operación debe realizarse dentro del tiempo indicado por el fabricante, según la tabla siguiente: El empotramiento de las cañerías en muros de gran espesor (de ser necesario) será con recubrimiento de mortero no cementicio de espesor igual al diámetro de los caños, cuando el espesor del muro fuera angosto se deberá contar con las siguientes previsiones:

- a) aumento de la altura de la canaleta que posibilite la separación de las cañerías de agua fría y caliente
- b) separación de las cañerías mediante la distancia equivalente a un diámetro de la cañería embutida.
- c) cierre de la canaleta con una mezcla de concreto puro(1:3) que abrace a ambas cañerías.

En todos los casos en todos los cambios de dirección de la tubería(codos y tees)y/o cada 40/50cm.de tendido horizontal y vertical, se colocará una cucharada de mortero de cemento de fragüe rápido.

Las cañerías a la vista deben también ser empotradas mediante la colocación de grapas fijas que las compriman y sostengan como punto fijo. En todos los cambios de dirección(codos y tees) se instalarán puntos fijos, y luego se intercalarán grapas deslizantes para corregir el pandeo o la flecha, según se trate de cañerías verticales u horizontales, respectivamente.

Tabla para cálculo de distancia entre apoyos de cañerías a la vista.

Temp. Servicio	Diámetros en mm
----------------	-----------------

	20mm	25mm	32mm	40mm	50mm	63mm
20°C	80	85	100	110	125	140
30°C	75	85	95	110	120	13
40°C	70	85	90	105	115	130
50°C	70	80	85	100	110	125
60°C	65	75	80	95	105	120
70°C	60	75	75	90	100	115
80°C	60	70	70	85	95	105

Distancias entre apoyos en cm.

\*\* para los montajes en vertical las distancias expresadas en la tabla pueden aumentarse hasta un 30%

Si se quisiera dejar libre los acoplamientos extremos, se debe calcular el brazo elástico, mediante la variación de longitud desde el último punto fijo al codo a dejar en libertad con la fórmula siguiente:

$$VI=L.Vt.Et \text{ donde}$$

VI : dilatación lineal (mm)

L : largo de la cañería desde el PF al codo (m)

Vt : diferencia temperatura (°C) Et: coeficiente de dilatación longitudinal (mm/m°C) para Acqua System Et : 0,15 mm/m °C

una vez obtenido VI se calculará el brazo elástico

$$Ls=C.(d.VI)^{1/2} \text{ donde}$$

Ls : largo del brazo elástico (mm)

d : diámetro exterior del tubo (mm)

VI : dilatación lineal del tramo (mm)

C: constante que depende del material para Acqua System C : 30

En los tramos que las cañerías corran a la intemperie, expuestas a los rayos solares, se protegerán con vainas de polietileno expandido o con cintas engomadas resistentes a la acción de los rayos ultravioleta.-

Cuando sea necesario el curvado en frío de los caños, el radio de curvatura será como mínimo ocho veces el de la cañería.-También puede realizarse el curvado en caliente por medio de un soplador de aire caliente de tipo industrial (no se permitirá el uso de llamas o secadores de cabello), lo que posibilitará el curvado con radios inferiores a los ocho diámetros.

El Contratista solamente podrá realizar los trabajos de termofusión con los equipos y herramientas provistos por el fabricante de Acqua System a saber: a) termofusor AST 220 V 400 W 250 °C -270 °C con sus correspondientes boquillas, sargento de sujeción soporte de pié, pinza para extraer boquillas y tijera de corte de caños b) termofusor de banco 220 V 700 W c) nivel para alineación y fijación d) boquilla de reparación

### Fijación de cañerías

Las cañerías para agua fría y caliente cuando corran a la vista, se fijarán a las paredes por medio de abrazaderas cincadas con ajuste a tornillo sobre rieles de chapa cincada tipo OLMAR (de uso común en instalaciones eléctricas).La resolución de las fijaciones se someterá a la aprobación de la Dirección de Obras mediante la ejecución de trabajos de muestra, los que una vez aprobados debidamente, pasarán a ser definitivos.

- 19.2.2.1 caño polipropileno termofusión ø63mm. Incl.acc.
- 19.2.2.2 caño polipropileno termofusión ø50mm. Incl.acc.
- 19.2.2.3 caño polipropileno termofusión ø38mm. Incl.acc.
- 19.2.2.4 caño polipropileno termofusión ø32mm. Incl.acc.
- 19.2.2.5 caño polipropileno termofusión ø25mm. Incl.acc.
- 19.2.2.6 caño polipropileno termofusión ø20mm. Incl.acc.
- 19.2.2.7 caño polipropileno termofusión ø13mm. Incl.acc.
- 19.2.2.8 accesorios y piezas especiales
- 19.2.2.9 apertura y cierre canaletas
- 19.2.2.10 marco y tapa inspección tanque 25x25
- 19.2.2.11 colector bronce tanque
- 19.2.2.12 Llave de paso ø13mm termofusión
- 19.2.2.13 canilla servicio ø 19mm con caja acero inoxidable 20x20
- 19.2.2.14 Conexión para sistema recupero aguas lluvia

El sistema descrito e incluido en el rubro Instalación Pluvial, se vincula con el sistema de distribución de agua fría.

Lleva un tanque acumulador, que por una parte deberá contar con llenado alternativo de agua de red para los períodos largos, y por otro, deberá contar con cañerías de distribución del agua presurizada extraída por bombeo del tanque.

La alimentación del tanque llevará válvula esclusa y flotante.

#### EQUIPO DE PRESURIZACION

Se proveerá e instalará un equipo de presurización automático para la red de descarga de inodoros y mingitorios, como parte del sistema de recupero de aguas de lluvia.

Características:

Caudal 15 m<sup>3</sup>/h o 3 válvulas de inodoro simultáneas, Presión: 20 m.c.a.

- Dos Electrobombas Centrífugas potencia 4HP, Alternadas.
- Tanque pulmón de 100 litros.
- Una bomba Modelo Rowa GPR 2500 C o calidad superior.

Se deberán incluir las válvulas esféricas y de retención, juntas elásticas, accesorios en general todo otro elemento que complemente el equipo para el fin previsto. El tablero de comando, con sus elementos constitutivos es parte del equipo. Los conexionados eléctricos a todos los equipos hasta las borneras de los motores y presóstatos y el montaje de los sensores; en tanto que los presóstatos y sus soportes, serán previstos por el Contratista de instalación sanitaria.

#### 19.2.3 Termotanques

19.2.3.1 termotanque a gas 130 lts/h alta rec. Orbis o similar, incluso instalación

19.2.3.2 termotanque Eléctrico 90 lts/h Señorial o similar, con instalación

#### Pruebas.

Al margen de las inspecciones y pruebas reglamentarias, el Contratista deberá someter a las instalaciones a las siguientes inspecciones y pruebas ante la Dirección de Obra.-Cloacas: 1) fondo de zanjas.2) materiales colocados 3) pase de tapón en desagües cloacales de 0,100 y mayores.4) cámaras, bocas de acceso, piletas de piso y otros con carga de agua a nivel.5) funcionamiento.-

Agua fría y caliente 1) materiales colocados.2) prueba hidráulica a 1,5 veces la presión de servicio.3) funcionamiento.

#### 19.3 Artefactos Sanitarios y griferías

Se colocarán los siguientes artefactos de losa esmaltada marca "Ferrum": Inodoro Bari blanco con Licitación Pública Internacional por Obra Pública N° 01/2016

asiento de poliuretano, mingitorio mural largo Blanco. En las mesadas se colocarán bachas de acero inoxidable Mi Pileta o Johnson redondas de 30 cm de diámetro. La grifería será de bronce cromada marca "FV" ó equivalente. En lavatorios y mingitorios deberá instalarse grifería de cierre automático tipo FV Pressmatic ó similar. En inodoros deberán instalarse dispositivos de descarga con válvula automática a tecla, marca FV o equivalente, con doble accionamiento para ahorro de agua. Cada baño para discapacitados tendrá un inodoro para minusválidos pedestal alto con asiento en polimetacrílico y válvula Pressmatic con accionamiento con palanca (discapitados) FV ó equivalente; 2 barrales de sustento de caño, uno fijo y uno abatible de 60cm, marca Ferrum o similar; lavatorio discapacitados con grifería Pressmatic con accionamiento a palanca FV ó similar, colocada a altura reglamentaria, y espejo. Se colocarán desagües de acero inoxidable rígidos marca FV o equivalente en todas las bachas y todos mingitorios.

Se colocará una canilla de servicio con su respectiva rejilla, en cada uno de los baños; las mismas serán marca FV o equivalente, de pico largo, embutidas en cajas de 30 x 20 cm con tapas de acero inoxidable con cerradura.

Listado de artefactos sanitarios a colocar:

- 19.3.1 Inodoro Ferrum línea Bari con asiento de poliuretano**
- 19.3.2 Mingitorio Mural Largo blanco Ferrum**
- 19.3.3 Bacha simple de lavatorio Aº Inox. redonda 30 cm**
- 19.3.4 Grifería FV Pressmatic en mesadas**
- 19.3.5 Inodoro Ferrum para discapacitados con asiento de poliuretano**
- 19.3.6 Tecla para discapacitados para descarga inodoro**
- 19.3.7 Lavatorio discapacitados Línea Espacio Ferrum o similar**
- 19.3.8 Grifería FV Pressmatic para discapacitados**
- 19.3.9 Pileta de cocina doble 67x38x40**
- 19.3.10 Pileta de cocina simple 34x28x15**
- 19.3.11 Barral fijo tipo L (izquierdo y derecho)**
- 19.3.12 Barral abatible**
- 19.3.13 Receptáculo duchas**
- 19.3.14 Grifería Duchas con cuadro embutido**
- 19.3.15 Válvulas de inodoro antivandálicas incluye tapa tecla**
- 19.3.16 Válvulas de mingitorio antivandálica FV 344 o similar**
- 19.3.17 Accesorios de montaje**
- 19.3.18 Lavaojos pico y canillas**
- 19.3.19 Canillas de servicio con pico manguera**
- 19.3.20 Colocación de artefactos**

#### Generalidades

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de todos los artefactos, accesorios y broncerías en general y equipos de bombeo, y todo otro elemento que sea necesario para que la obra cumpla con su fin.

Las especificaciones de artefactos y broncerías serán las detalladas en el presente pliego y en los planos de detalle de locales sanitarios.-

#### Uniones

Las uniones y conexiones de los artefactos a las alimentaciones y desagües, serán del tipo cromado rígidas de marca F.V., se deberán ejecutar de conformidad con las reglas del buen arte y empleando todos los elementos y materiales que se requieran para tal fin.-

#### Inodoros.

Los inodoros se montarán con sobre el extremo de la cañería mediante la utilización del anillo de teflón provisto por el fabricante, para mayor seguridad, en cuanto a la estanqueidad de la unión, se asentará sobre masilla común con la plasticidad conveniente para lograr un perfecto asentamiento de la losa sobre la cañería y piso. Se sujetarán al piso con tarugos plásticos Fischer Nro.8 y tornillos de bronce especiales para inodoros con tuerca y arandela cromada.-

#### Bachas de mesadas

Las bachas de piletas serán provistas y especificadas junto con las correspondientes mesadas de granito.-

**Canillas de servicio**

En los lugares que indican los planos, se colocarán canillas de servicio de bronce con pico para manguera de 3/4", serán de marca FV o similar.

**Las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares y los respectivos planos que se acompañan con sus especificaciones son complementarios, y lo que se especifica en cada uno de éstos documentos, debe considerarse como exigido en todos.**



## 20. INSTALACIÓN TERMOMECAÁNICA

### OBJETIVOS

La instalación objeto de este pliego es la especificación del sistema de termomecánica del edificio, que se compone de:

- calefacción por agua caliente, preparado para futura incorporación de refrigeración por agua enfriada para las aulas, talleres y comedor.
- calefacción de vestuarios de personal por medio de radiadores con agua caliente
- calefacción y refrigeración para los locales administrativos, de gobierno y personal del establecimiento, donde se instalarán equipos individuales de tipo Split, frío calor por bomba.

La sala de máquinas irá en azotea, donde se ubicarán las calderas y bombas correspondientes. En colectores tanto de mando como retorno, se dejará preparada la instalación (con una llave esférica de 3" en un extremo) para la futura conexión a la máquina enfriadora. Los equipos fan-coil serán del tipo piso-techo y de baja silueta, para colocar a fondo de losas (quedando a futuro entre ésta y cielorraso a completar), con distribución de aire por conductos. Llevarán gabinete los del comedor, y los previstos en talleres (indicados como futuros UC-500).

Las tomas de aire exterior serán para los equipos de aulas y talleres, de acuerdo a lo indicado en planos.

A su vez se proyectan las ventilaciones mecánicas de sanitarios y cocina. Los primeros, con red de conductos y un ventilador entubado para cada uno de las mismas. La ventilación mecánica de cocinas (en este caso la campana de extracción se detalla en el rubro 24), incluye la ejecución y provisión de la línea de conductos de extracción e inyección con sus correspondientes ventiladores.

En la Planilla de Capacidades y en los Planos se indican las diversas zonas que se han considerado, emplazamiento de equipos, cantidad de personas, iluminación eléctrica considerada, cargas de calefacción; caudales de aire de alimentación, retorno y extracción; superficie de baterías de calefacción y filtros de aire; capacidades operativas de calderas, caudales y contrapresiones de bombas, recorrido de conductos, etc.

### BASES DE CÁLCULO

#### Datos de Cálculo

En todas las fachadas sus respectivos vidrios serán del tipo común de las siguientes características:

Vidrio exterior laminado 6mm.

Coeficiente de transmisión K: 2,8 Kcal/h.m<sup>2</sup>.°C.

#### Paredes y Antepechos

Coeficiente de transmisión no excederá de 1,5 Kcal/h.m<sup>2</sup>.°C.

#### Techos

Coeficiente de transmisión no excederá de 1 Kcal/h.m<sup>2</sup>.°C.

### CONDICIONES PSICROMÉTRICAS A MANTENER

En todos los ambientes acondicionados se mantendrá durante la temporada de invierno se asegurarán 20°C en aulas y 18 °C en los otros local es.

Estos valores deberán garantizarse para condiciones exteriores extremas de 0°C en invierno.

### DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

#### PROYECTO

Se ha proyectado una instalación de calefacción del tipo central compuesta por un sistema de generación de agua caliente para la calefacción.

#### Descripción del Sistema Calefacción mediante agua caliente

### **Producción de agua caliente**

La instalación será del tipo central con una Planta Térmica de Calefacción. La misma estará ubicada en Azotea, donde se instalarán tres calderas generadoras de agua caliente, dos electrobombas centrífugas de caudal de agua constante, circuladoras de agua caliente entre la caldera y equipos Fan-Coil y radiadores, y Tableros.

### **Circulación de agua caliente**

El sistema de cañerías de agua caliente estará constituido por un circuito entre la caldera y los equipos fancoil. El agua caliente obtenida de las calderas, será impulsada mediante 2 (dos) electrobombas centrífugas (una de ellas de reserva) hasta los equipos manejadores de aire a través de cañerías, válvulas, accesorios y aislación.

### **Tanque de expansión y separación de aire**

No se prevé la instalación del mismo, ya que las calderas previstas lo incluyen y especificadas en este pliego lo incluyen. En caso de considerarlo la D.O. necesario, se instalará uno en cada circuito de agua caliente. Serán de marca TACO, del tipo hermético, o calidad equivalente.

### **Cañerías**

Todas las cañerías de agua caliente se realizarán mediante cañerías de polipropileno con lámina de aluminio, aisladas exteriormente según el presente pliego. Las cañerías serán aisladas en todo su recorrido con elastómero de celda cerrada, ubicadas sobre bandeja portacable y las que corran al exterior tendrán una protección especial que podrá ser un recubrimiento con chapa galvanizada. Se dejarán previstas las conexiones indicadas en planos para futuros equipos fancoil, y maquinas enfriadoras.

### **Equipos de acondicionamiento de aire**

Se proveerán e instalaran dos tipos de equipos fan-coils unos de techo con gabinete, y otros del tipo baja silueta para embutir en cielorraso, de modelo y posición de acuerdo a planos.

## **SISTEMA DE CONTROLES**

### **Generalidades**

El sistema de control será del tipo electrónico, y deberá asegurar el funcionamiento de la instalación con eficiencia, manteniendo las condiciones psicrométricas previstas, con la mayor economía operativa y en condiciones de máxima seguridad.

### **INSTALACION ELECTRICA-TABLERO**

Se proveerá la instalación eléctrica completa para el comando, regulación automática y protección de todas las máquinas que componen la instalación calefacción incluyendo los tableros y el comando con la posibilidad de agregar un sistema de control centralizado inteligente.

### **28.3.6. CENTRAL TERMICA GENERADORA DE AGUA CALIENTE Y FRIA**

**La central térmica se compone de un grupo de calderas, bombas y equipos complementarios, y de una máquina enfriadora (chiller), que no se proveerá ni ejecutará en esta obra.**

#### **28.3.6.1. CALDERAS**

Se realizará la provisión e instalación de 3 (TRES) calderas generadoras de agua caliente **de 70000 Kcal/h** de potencia unitaria, generación de agua caliente para calefacción. Serán calderas del modelo DIGITAL M70f marca CALDAIA, o similar prestación, con cuerpo seccional de fundición, quemadores atmosféricos de acero inoxidable, vaso de expansión incorporado y tiro forzado.

Poseerá todos los elementos de control y seguridad para su correcto funcionamiento, y en un todo de acuerdo a la Planilla de Capacidades.

Las calderas serán provistas con su quemador a gas natural de características y capacidades como se especifica más adelante.

### 28.3.6.2 MAQUINA ENFRIADORA DE LIQUIDOS (Etapa futura no cotizar)

Se proveerá la futura instalación de máquinas generadoras de agua fría, de muy bajo nivel de ruido.- Las mismas irán montadas elásticamente sobre platea de hormigón, ubicada según muestra el plano. Serán de condensación por aire, del tipo multicompresor, siendo del tipo scroll, pudiendo operar a baja temperatura exterior modulando sobre la velocidad ó sobre las etapas de los ventiladores de condensación helicoidales.-

Los tableros eléctricos de comando, llevarán microprocesador de control compatible con el sistema de control central, irán montados sobre la unidad y en los mismos podrán leerse sobre un display las variables operativas del equipo. Deberán llevar intercalados entre su bastidor y la base amortiguadores de vibración del tipo mixto resorte+goma-

Podrán ser marca Carrier, ó equivalente calidad siendo un requisito de este pliego que el fabricante tenga un Sistema de Servicio de atención al cliente establecido en el país, con antecedentes de mantenimiento en instalaciones similares en capacidad a las que se describen en este PET.-

### 28.3.6.3 CONDUCTO DE HUMOS

Los conductos verticales y horizontales de salida de humos de las calderas serán ejecutados con chapa de hierro de calibre #18 con bridas de hierro ángulo de 25 mm x 3 mm de espesor, soldadas a los conductos y ensambladas entre sí mediante bulones con tuerca, con interposición de junta de amianto.

La salida horizontal hasta el vertical será aislada en forma similar a la caldera y el vertical con lana de vidrio rígida de 50 mm de espesor.

#### NOTAS:

**El proveedor suministrará la información necesaria para la habilitación del quemador ante la Compañía Distribuidora de gas, que comprende la memoria descriptiva de funcionamiento y el diagrama de flujo de la línea de gas.**

**Deberá suministrar el manual de operación y mantenimiento del equipo.**

**Los valores de emisiones en los gases de escape no deberán superar los siguientes límites:**

\* 100 ppm de Nox @ 3% O2

\* 50 ppm de CO @ 3% O2

### 28.3.7 EQUIPOS FAN COIL.

#### GENERALIDADES

El Contratista proveerá equipos fancoil del tipo, tamaño y capacidad como se muestra en los planos, serán modelo UT-005 y modelo UT-500 marca Westric o similar. Todas las unidades fancoil contarán con una serpentina para agua enfriada o para agua caliente. Las unidades serán completas, con gabinete, serpentina, motor del ventilador de alta eficiencia, bandeja principal y auxiliar de drenaje, filtros, llave selectora de velocidades del motor y llave de desconexión. Además contarán con una bandeja de una sola pieza y protección para evitar la corrosión. La caja interior estará aislada. Cuando se indique se colocarán gabinetes de terminación de acuerdo a la forma y color indicado por la Dirección de Obra. El nivel de ruidos se ajustará a la curva NC 35.

#### 28.3.7.1 VENTILADOR

Las unidades contarán con ventiladores multipala con aletas curvadas hacia adelante de tipo doble ancho. El rotor y la envolvente serán construidos en acero galvanizado o aluminio. Los motores serán de tres velocidades, a capacitor, con protección por sobrecarga y montados sobre una base elástica. Los motores serán monofásicos para 220 V, 50 Hz.

#### 28.3.7.2 SERPENTINAS

Las serpentinas serán construidas con tubos de cobre y aletas de aluminio. Las aletas serán fijadas al tubo por expansión mecánica de este último. El conjunto de serpentinas, colectores y válvulas serán aptos para la presión máxima del sistema.

#### 28.3.7.3 CONTROLES

Cada fancoil deberá contar, tanto en la alimentación como en el retorno, con sus respectivas válvulas de cierre. El Contratista proveerá un termostato para cada unidad. Cada unidad fancoil deberá contar con un control de velocidad y un selector verano-invierno. Se colocaran termostatos de retorno para cada equipo.

#### **28.3.7.4 CABLEADO**

Todo el cableado eléctrico interior entre el motor del ventilador, los controles y las resistencias eléctricas será realizado por el fabricante de las unidades fancoil. Las distintas partes mecánicas-eléctricas podrán desarmarse y desconectarse por medio de enchufes apropiados.

#### **28.3.8 RADIADORES DE VESTUARIOS**

Se colocará un radiador en cada vestuario de personal, los mismos serán de aluminio inyectado, modelo 500 de la línea Pluss de Triangular o similar, con una capacidad térmica de 750 Kcal/Hora cada uno, se calculan de 5 elementos cada uno. Se proveerán con sus correspondientes válvulas de radiador y grifo de desaire. Las cañerías de conexión serán del mismo material que las del resto de la instalación de calefacción del edificio.

#### **28.3.9. BOMBAS Y CAÑERIAS**

##### **28.3.9.1. DESCRIPCION GENERAL**

Comprenderá todas las cañerías de agua caliente, para la instalación de climatización de aire, con todos sus accesorios y las electrobombas centrífugas según Planilla de Capacidades.

##### **28.3.9.2. BOMBAS CENTRIFUGAS**

Todas las bombas de circulación de agua caliente serán del tipo centrífugo, de capacidades según planilla adjunta.

Serán diseñadas para doble succión, con carcaza horizontal partida axialmente para facilitar el servicio de todos los componentes internos sin afectar la bomba, voluta o motor. La voluta del motor contará con ventilación taponada, desagote y conexiones para manómetro.

La carcaza será de fundición de hierro clase 30 adecuado para una presión de trabajo de 11.9 kg/cm<sup>2</sup> (175 psig).

Serán provistas de bridas y contrabridas 250 PSI ANSI.

El impulsor será del tipo a doble succión de bronce colorado y dinámicamente balanceado. El impulsor será chaveteado al eje y asegurado mediante una tuerca de fijación.

Los sellos serán del tipo mecánico con cierre cerámico y anillo de sellado de carbón, adecuados para operación continua a 225°F (107°C). El servicio de los sellos podrá ser realizado sin desconectar la bomba de la cañería.

Los cojinetes de la bomba serán del tipo a bolilla, reengrasables y podrán ser inspeccionados extrayendo las tapas de cojinete. El eje será de acero inoxidable 18-8.

La bomba y el motor serán directamente conectados mediante un acoplamiento flexible apto para absorber las vibraciones torsionales; este acoplamiento será resguardado por una cubierta asegurada firmemente a la base.

La bomba, base y acoplamiento serán según ISO 9001, certificados por el fabricante.

Las bombas vendrán provistas de variadores de velocidad a fin de poder mantener la variación de caudal de agua dentro de los límites admitidos por las máquinas enfriadoras.

El motor eléctrico de accionamiento de la bomba será de acuerdo a normas EMA, 3 x 380 V/220V, 50 Hz, 1500 rpm sincrónicas, 100% blindado.

La bomba y el motor serán montadas sobre una base común de acero estructural pesado.

La bomba será ensayada por el fabricante antes de su entrega.

Será marca Rowa, Grunfoss o similar calidad, con servicio de garantía en el país.

Las bombas se conectarán a la cañería mediante conexiones flexibles metálicas fabricadas en acero inoxidable AISI 321 con brida y contrabrida ASA 150 del tipo slip-on para soldar tipo Dinatécnica, Tombak o equivalente.

##### **28.3.9.3 CAÑERIAS DE AGUA Y ACCESORIOS**

Se emplearán cañerías y accesorios de polipropileno termofusionados, marca Acqua Luminum termofusión o similar calidad, PN 20 tipo Línea verde con barrera de aluminio.

El Contratista deberá utilizar la línea de cañerías y accesorios de la misma marca así como las herramientas y equipos de trabajo recomendados por el fabricante.-  
Las boquillas del termofusor deberán limpiarse con un trapo embebido en alcohol y estar perfectamente ajustadas sobre la plancha de aluminio.-Los cortes de cañerías se efectuarán siempre con tijera, no se permitirá el uso de sierra.-Las puntas del caño y el interior del accesorio deberá limpiarse perfectamente con alcohol inmediatamente antes de su termofusión.-Se marcará el extremo del caño con la medida de penetración recomendada para cada diámetro.-

Tabla de medidas de penetración según los diámetros:

diá del caño (mm)	profundidad de inserción (mm)	Tiempo de calent.(seg)	Intervalo p/acople (seg)	Tiempo enfriam.(seg)
20	14.5	5	4	2
25	16	7	4	2
32	18	8	6	4
40	20.5	12	6	4
50	23.5	18	6	4
63	27.5	24	8	6
75	31	30	8	6
90	34	40	8	6

### 28.3.10. MONTAJE

#### 28.3.10.1 INSTALACIÓN

Los planos indican la ubicación general y diámetros de las cañerías.

Los diámetros no podrán ser disminuidos y los trazados se ajustarán a la coordinación con otros gremios.

Se proyectarán y coordinarán los trazados de cañerías y de conductos, encima de los cielorrasos suspendidos para evitar interferencias.

Los recorridos de cañerías deberán ser racionales y francos, en lo posible deberán ser paralelos a las paredes más cercanas, con la altura de paso máxima.

Se evadirán los artefactos de iluminación.

Los tramos horizontales de cañerías de agua forzada, deberán tener una pendiente para desaire, de 3/1000, en dirección al flujo de circulación.

Las cañerías para agua con circulación por gravedad se instalarán con una pendiente de 1/100.

Se instalarán en trampas, instrumentos, y otros accesorios, uniones dobles o bridadas para permitir conexiones y desconexiones rápidas.

Se colocarán llaves de drenaje en los puntos bajos de las montantes o acometidas.

Se colocarán grifos de purga en los puntos altos de los circuitos de cañerías, para desaire.

Aunque la instalación se hubiera terminado, se agregarán desaires en los puntos necesarios para asegurar una circulación óptima a través de las serpentinatas, si resultara conveniente.

Las conexiones a las serpentinatas se harán con uniones dobles roscadas o uniones bridadas, para prever su desarme.

Las bridas se soldarán a las cañerías, manteniéndose la perpendicularidad con el eje central del caño.

El montaje de las cañerías se ejecutará previendo los espacios necesarios para la aislación, y sus tareas de ejecución.

Se tomarán medidas o precauciones para que las deformaciones de las cañerías por variaciones de temperaturas

puedan producirse libremente, o sea, que los esfuerzos sean eliminados, reducidos o controlados.

Durante la marcha de la obra se taparán todas las aberturas existentes en las cañerías.

Las montantes deberán limpiarse antes de hacerse las conexiones inferiores, mediante varillas o elementos adecuados.

Se corregirán inmediatamente todas las pérdidas de las cañerías repasando la soldadura adecuadamente. No se permitirá el uso de compuestos para sellar, ni deformaciones por martillado.

### **28.3.10.2. SOPORTES**

Las cañerías se desplazarán por bandeja portacable de chapa perforada de espesor acorde al diámetro de la línea de distribución. Las mismas serán marca Samet o similar calidad.

Los soportes de pared se realizarán con ménsulas estándar de chapa galvanizada, evitándose el uso de hierro.

La construcción y montaje de los soportes deberá ser en forma esmerada de manera que todos los elementos componentes presenten las correspondientes alienaciones verticales, horizontales y el corte de los extremos escuadrados.

Todas las fijaciones de partes metálicas que sean montadas o sujetas mediante tornillos, bulones o pernos roscados, deberán poseer en forma intercalada arandelas de fijación que impidan el aflojamiento de los mismos originados por vibraciones.

Se diseñarán los soportes para permitir la libre dilatación, expansión y contracción, y reducir a la vez la transmisión de ruidos y vibraciones.

En general, las cañerías se soportarán por medio de apoyos fijos o deslizantes.

Se deberán estudiar los esfuerzos transmitidos a estos tipos de apoyos.

Todos los soportes de cañerías y sus elementos auxiliares, deberán ser provistos por el Instalador del presente rubro.

Antes de la instalación de los soportes colgantes de caños, se deberá obtener la aprobación de la Inspección de la Obra para el sistema a emplearse, y de los puntos de fijación.

Se reforzarán las cañerías en los puntos de anclaje.

### **28.3.10.3. CAÑOS CAMISAS PASANTES**

Se colocarán caños camisas pasantes para todos los caños en los puntos que atraviesen, losas, tabiques, y muros clasificados contrafuego. Serán de suficiente diámetro para permitir el recubrimiento del caño cuando posea aislación térmica.

En general, los caños camisas se colocarán previendo que el caño quede centrado con respecto al mismo.

La terminación de esta tarea implica la colocación de aros tapajuntas para la detención del fuego.

Se proveerán caños camisas pasantes, para todos los caños que atraviesen tabiques o losas no clasificados contrafuego.

Deberán contar, con grapas o topes para asegurar su inmovilidad en el tabique o losa que se atraviesa.

Se construirán los caños camisas con un diámetro interior de por lo menos 1,25 cm (1/2") mayor que el diámetro exterior del caño al que protege, incluyendo el aislamiento del caño que deberá ser continuo.

Donde las cañerías penetren losas o tabique, etc. no clasificadas, se rellenarán los espacios entre las cañerías y los caños camisas con lana mineral.

En los puntos de pases a través de tabiques de fundación, tabiques y losas clasificadas contrafuego, se colocará material para detención de fuegos apropiado.

Los caños no podrán apoyarse sobre los caños camisas. Los soportes deben tener una circulación estructural independiente.

Donde se requiera espacio para caños y conductos futuros, se proveerán caños camisas y se los rellenará de hormigón liviano.

También deberán contar con grifos para purga de aire.

Se proveerán drenajes con válvulas motorizadas, sensores y medidores de energía en los sistemas de cañerías, y en la parte inferior de las montantes.

Se instalarán válvulas motorizadas, sensores y medidores de energía en los sistemas de cañerías, que serán suministrados por el Contratista de dicho gremio.

### **28.3.11 AISLACION DE LAS CAÑERIAS**

Las cañerías que conducen agua caliente, serán aisladas con espuma elastomérica AF Armaflex clase 1 de Armstrong.

Las secciones se fijarán con cinta autoadhesiva o adhesivo Armaflex 520.

Los espesores requeridos son los siguientes:

hasta 76 mm de diámetro de caño: 13 mm

mayores : 32 mm

La cañería aislada al descubierto en sectores externos, será recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,7 mm de espesor.

### **28.3.12 VALVULAS DE CIERRE**

Serán del tipo esclusa, esféricas o a diafragma, se instalarán en donde se lo indica en los planos y en general para cierre e independización de bombas, torres, máquinas, equipos climatizadores, etc., etc.

#### **28.3.12.1 Válvulas esclusa**

Serán de bronce colorado, fosforoso, bonete bridado, vástago ascendente, elevación sobre el volante, discos y asientos renovables de bronce colorado, doble prensa estopa, serie ANSI 125 y roscadas hasta diámetros de 51 mm; para diámetros mayores serán de cuerpo de acero ANSI 150 vástago ascendente, bonete bridado, discos y asiento renovable o intercambiables del mismo material al cuerpo, apta para reempaquetar bajo presión conexiones a bridas con sus contrabridas del tipo slip-on para soldar; los diámetros de las bridas, números de agujeros, centros y distancias entre bridas corresponderán a las normas ANSI B-16-5 y el largo total entre topes de la válvula a la ANSI-B-16-10, las válvulas de bronce serán tipo Jenkins y las de hierro o acero marca Motomecánica o similar.

#### **28.3.12.2 Válvulas esféricas**

Serán de cuerpo de acero al carbono forjado, vástago y esfera de acero inoxidable AISI 304, conexiones a rosca hasta 51 mm y a bridas ANSI-150 de 64 mm en adelante, accionamiento a palanca marca WORCESTER-MISER o equivalente.

#### **28.3.12.3 Válvulas a diafragma**

Los cuerpos serán roscados a norma BSP de 13 mm a 51 mm, el material del mismo para diámetros de 13 mm y 19 mm será de hierro nodular según norma BS 2.789, y de 25 mm a 51 mm de hierro gris, norma BS 1452, Grado 180.

Para diámetros mayores el cuerpo será bridado, norma BSTD y el material de hierro gris, norma BS 1452, Grado 180.

El diafragma será de caucho natural Grado 0, para temperaturas continuas hasta 85°C; para temperaturas mayores será de Grado 300 de caucho butílico hasta 130°C, los diafragmas llevarán una nervadura de cierre que apoyará sobre el asiento del cuerpo.

El mecanismo será de hierro fundido norma BS 1.452 grado 180 del tipo indicador/limitador de apertura y cierre del plástico amarillo para su visualización ubicado debajo del volante, que será ascendente, fabricado en plástico hasta 51 mm y de hierro de 64 mm en adelante. El vástago será de acero con rosca laminada que enroscará en el bonete de hierro.

### **28.3.13 VALVULAS DE REGULACION**

Serán del tipo globo, esféricas, a diafragma o grifo (llave de paso), se instalarán en los lugares indicados en los planos y servirán para poder regular los caudales de agua.

#### **28.3.13.1 Válvulas globo**

Serán de bronce colorado, fosforoso, vástago ascendente giratorio y volante solidario, discos y asiento renovable, apta para reempaquetar bajo presión, serie ANSI 125 conexiones a rosca hasta diámetros de 51 mm; para diámetros mayores serán de cuerpo de acero ANSI 150, bonete bridado vástago ascendente giratorio y volante solidario, discos y asientos renovables, aptas para reempaquetar bajo presión, conexiones a bridas con sus contrabridas del tipo "slip-on" para soldar; los diámetros de las bridas, números de agujeros, centros y distancias entre bridas corresponderán a las normas ANSI-16.5 y el largo total entre topes de la válvula a la ANSI-B-16.10.

#### **28.3.13.2 Válvulas esféricas y a diafragma**

Idem, ídem, a lo especificado en el rubro 3.5.5. b) y c), respectivamente.

### **28.3.13.3 Grifos (llave de paso)**

Se instalarán para regulación de los caudales de agua de las serpentinas de calefacción de los equipos climatizadores centrales.

Hasta un diámetro de 64 mm inclusive, serán de bronce colorado, doble prensa estopa, con tapa abulonada, macho de bronce y 1/4 de vuelta.

Para diámetros mayores se utilizarán indefectiblemente válvulas globo o esféricas.

### **28.3.14 VALVULAS DE RETENCION**

Se instalarán en todas las cañerías de impulsión de las bombas centrífugas. Serán del tipo vertical, cuerpo de bronce colorado fosforoso, bonete bridado, discos y asientos del mismo material del cuerpo, ANSI-150, conexiones a rosca hasta un diámetro de 51 mm. Para diámetros mayores de 51 mm también serán ASA 150, cuerpo de acero, bonete bridado, discos y asientos del mismo material del cuerpo, conexiones a bridas con sus contrabridas del tipo "slip-on" para soldar.

### **28.3.15 FILTROS DE AGUA EN "Y"**

Serán de cuerpo de fundición de hierro ANSI 150; buje portacanasto de hierro trafilado, conexiones a brida con sus contrabridas, medidas según ANSI 150. Malla filtrante de acero inoxidable.

### **28.3.16 TANQUES DE EXPANSION**

En caso de considerarlo, se instalará uno, en el circuito de agua caliente; se ubicará en la Sala de Máquinas Principal.

Será marca TACO, modelo a definir por el contratista, del tipo hermético, o calidad equivalente. Su envolvente será de construcción de acero bajo normas ASME para calderas y recipientes a presión; vendrán provistos de una membrana batífica para trabajo pesado, la cuál será extraíble para inspección; el tanque es un recipiente de aceptación total que indica que el diafragma se abriría hasta el tamaño total del tanque si no hubiese aire presente para la compresión (esta condición no debería ocurrir nunca, es mencionable únicamente para aclarar que el diafragma no es estirable).

El aire se mantendrá cautivo en la envolvente con todo el fluido expandido siendo dirigido directamente hacia la cámara del diafragma. Esta separación permanente permitirá que el tanque sea precargado hasta la presión operativa mínima del sistema (Pt), eliminando la necesidad de una carga de agua de muchos litros para comprimir una condición atmosférica para los requerimientos del sistema. El fluido expandido en la cámara del diafragma comprime la precarga hasta la presión máxima del sistema (Pc) la cuál entonces empuja el fluido hacia atrás en el sistema en cuanto él lo contacta. Ninguna absorción puede tener lugar durante el ciclo del sistema. El tanque propiamente dimensionado, seleccionada y ubicada la separación del aire y extracción de los componentes se puede asegurar un estable, hermético y cerrado sistema electrónico.

### **28.3.17 TERMOMETROS - MANOMETROS**

Se instalarán termómetros con camisa protectora de bronce en los siguientes lugares:

Entrada y salida de la caldera.

Alimentación y retorno de la cañería de agua caliente de la serpentina del equipo manejador de aire.

## **28.4 DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE**

Los sistemas de aire acondicionado serán de baja velocidad, calculadas por el método de igual coeficiente de fricción, para lo cual se utilizarán valores usuales recomendados por ASHRAE, y como límites máximo de 1 Pa/m ó velocidad inicial máxima de 5 m/seg en la descarga de los equipos y ramal principal, disminuyendo luego según se desprenda del sistema de dimensionamiento adoptado.

Los difusores y rejas serán seleccionados para que el nivel de ruidos a caudal máximo nominal sea inferior al correspondiente NC recomendado por ASHRAE, cumpliendo las recomendaciones de los fabricantes.

La característica de difusores y rejas está indicada en los planos respectivos.



**28.4.1 CONDUCTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE:**

El diseño, construcción y ensayo de los sistemas de conductos deberá ajustarse a lo establecido en los siguientes documentos y normas en su revisión:

- SMACNA: Sheet Metal and Air – Conditioning Contractors National Association.
- NEBB – National Environmental Balancing Bureau.
- ASHRAE.

La clase a la cual deberán ceñirse los espesores de chapas, las juntas, refuerzos, sellados, soportes, etc., corresponderán con las presión relativa máxima del sistema.

Esto no solo incluye los conductos propiamente dichos sino también registros, puertas de acceso, compuertas, dampers contrafuego, dampers en derivaciones con sectores y regulador con indicación, guidores en curvas cuyo mínimo radio lo haga necesario, etc.

Los recorridos y medidas indicados en el plano son esquemáticos y el Contratista deberá realizar los definitivos según las premisas básicas, lo que no provocará en ningún caso costo adicional.

La rigidez de los conductos será aumentada, plegando las chapas que forman sus costados en el sentido de diagonales de longitud suficiente.

Las uniones transversales y longitudinales podrán ser pestañadas, deberán ser estancas y libres de rebabas o salientes. Las juntas transversales serán tipo marco slip. Serán construidas con la prolijidad necesaria para garantizar su hermeticidad.

Las uniones entre tramos serán efectuadas por medio de pestañas levantadas y herméticamente asegurada. En todos los casos en que el montaje o la posibilidad de desmontaje por mantenimiento lo exijan, se colocarán bridas de hierro ángulo abulonadas con junta de goma sintética.

Las curvas deberán ser de amplio radio, colocándose guidores cuando la relación entre el radio de curvatura del eje del conducto y el ancho del mismo, sea menor o igual a 1 o conforme a normas SMACNA.

Si algún tramo de conducto cruza una junta de dilatación del edificio, en dicho lugar se interrumpirá uniéndose los extremos con junta de lona impermeable desmontable.

Los conductos serán sujetos mediante planchuelas de hierro galvanizado no menor de 3/4" x 1/8" espaciados no más de 2.0 m, fijadas a la estructura del edificio o de la cubierta mediante uniones abulonadas o soldadas. El contratista presentará planos de detalles para su aprobación del sistema de soporte y anclaje.

Cuando deban atravesar mampostería, la unión deberá realizarse por medio de collares de hierro con bridas que ajusten fuertemente.

Todo ensanche o disminución de sección será realizada en forma gradual y de acuerdo a las reglas del arte.

En el origen de cada ramal se colocará una pantalla deflectora con sector exterior de fijación con manija e indicador de posición. Estos deflectores tendrán eje de diámetro no menor de 9,5 mm. (3/8") con arandelas de acero en las extremidades y montadas sobre bujes de bronce o Teflón.

Las dimensiones de los conductos deberán calcularse considerando que la pérdida unitaria de carga deberá mantenerse constante a lo largo de todo el recorrido de los mismos. Las velocidades iniciales de cálculo no deberán sobrepasar los siguientes valores:

Para conducto principal de alimentación:	330 m/minuto.
--	---------------

Para conducto principal de retorno	240 m/minuto
------------------------------------	--------------

Los calibres de chapa galvanizada a utilizar serán los siguientes:

Para conductos rectangulares

Conducto de lado mayor hasta 0,75 m:	BWG N° 25
Conducto de lado mayor hasta 1,50 m:	BWG N° 22
Conducto de lado mayor superior a 1,50m:	BWG N° 20

Todos los conductos que superen en un lado la dimensión de 1,50m, serán reforzados con marco de hierro ángulo, de 32 mm de lado por 3,17 mm de espesor, montados uno por cada metro de longitud. El dimensionado indicado en planos es preliminar, debiendo el contratista realizar sus propios cálculos y selección.

Los conductos serán conectados al equipo mediante juntas de lona impermeable o PVC de 20 cm de largo con el fin de evitar la transmisión de vibraciones.

Los conductos destinados a sistemas de ventilación deberán ser herméticos, soldados en sus juntas o sellados con siliconas,

Se tomarán las medidas necesarias para mantener el interior de los conductos limpios durante la obra.

No se permitirá soportar cañerías de cualquier tipo, bandejas o cualquier otro elemento de las estructuras de los conductos.

#### 28.4.2 REJAS, DIFUSORES, Y REJAS DE RETORNO

La construcción, diseño y parámetros de selección deberán ajustarse a lo establecido en los siguientes documentos y normas en su última revisión:

- ANSI/ ASHRAE 70- 1991
- ASHRAE 113/ 90
- ANSI S1.31- 1980
- ARI 890- 1993

El material será chapa galvanizada pintado blanco al horno; contarán siempre con regulación 100%, y las rejas de inyección serán de doble deflexión.

Serán marca Ritrac, Terminal aire o similar aprobado.

En los planos se ha realizado una redistribución de los difusores preliminar e indicativa. Posteriormente se coordinará con la Inspección de Obra el diseño y ubicación definitiva, teniéndose en cuenta también la simetría con las luminarias de los locales y el tendido de los conductos existentes.

Todos los difusores y rejas de inyección serán seleccionadas de acuerdo a los niveles sonoros recomendados por Norma, en particular no excederán NC 30 en aulas y locales de reunión o auditorios

La velocidad máxima de salida será del orden de 2,2 m/seg.

La sección de salida asegurará el alcance necesario en cada caso sin originar ruidos.

Las rejas de retorno e interconexión, serán tipo celosía horizontal, chapa de hierro DD pintada al horno, con regulación 100%.

La velocidad máxima será del orden de 1,8 m/min.

#### 28.4.3 CONDUCTOS FLEXIBLES

Los conductos flexibles serán marca RIFLEX de Ritrac o similares, aislados con lana de vidrio y con envoltente aluminizado.

#### 28.4.4 REJAS DE TOMA DE AIRE EXTERIOR

Serán construidas en chapa galvanizada Nº 20, tipo celosía, instalada de manera de impedir la entrada de agua de lluvia, con protección interior de alambre tejido galvanizado antipájaro y anti insecto, malla chica, con su marco de planchuela y contramarco de hierro ángulo, galvanizados por inmersión, para permitir su desmontaje y limpieza, marca Trox o equivalente.

#### **28.4.5 AISLACIÓN DE CONDUCTOS:**

Los conductos de inyección y tomas de aire exterior se aislarán exteriormente con manta de lana de vidrio con foil de aluminio de fieltro metálico de Isover de 20 kg/m<sup>3</sup>, o similar, con 38 mm de espesor.

Todos los paneles o mantos de aislación se montarán en forma uniforme, recubriendo las juntas con cinta adhesiva de aluminio perm- tape y asegurando la retención de la aislación con ataduras de alambre recocado galvanizado y esquineros de chapa de HºGº.

Se aislarán todas las bridas, no interrumpiéndose en los soportes ni al atravesar muros o losas.

Si algún tramo quedara a la vista, éstos llevarán un posterior revestimiento de chapa de HºGº pintada y prolijamente terminada.

Tratamiento similar a éste último tendrá dentro de salas de Máquinas o equipos.

Los conductos de retorno que estén dentro de cielorrasos no se aislarán; los que estén o recorran exteriores o zonas no acondicionadas se aislarán de similar manera a los de alimentación.

### **28.5 EQUIPOS SPLITS**

#### **28.5.1 Equipos Split**

Los trabajos consistirán en la provisión e instalación de equipos Split frío calor de la capacidad indicada, contemplando todas las conexiones eléctricas y de gas refrigerante, como así también el desagüe de condensado, el cual se conectará a la red cloacal a realizar. Para los locales administrativos y salas de profesores, de acuerdo a lo indicado en planos.

Los Equipos serán separados, del tipo SPLIT de pared, de las frigorías indicadas para cada caso, unidad exterior colocada sobre la azotea existente, contemplando la ejecución de base de apoyo o ménsulas, tendido de conexiones, desagües de condensado, y conexión a la red eléctrica.

Serán marca BGH Línea Pro, Carrier, Surrey, Samsung o calidad superior debiendo informar a la D.O. marca y modelo de los equipos propuestos, entregando catálogos e información técnica para su aprobación antes de su instalación.

La clasificación energética de los equipos será B o superior y debe estar claramente indicada en el embalaje o carcasa de los equipos.

#### **28.5.2 Cañerías de gas refrigerante para equipos de expansión directa**

Las cañerías de líquido y succión serán ejecutadas con tubos de cobre electrolítico, con terminación interior espejo, con accesorios especiales y soldaduras de plata industrial. Todas ellas deberán estar aisladas con tubos de elastómero de celda cerrada marca Armaflex, de un mínimo de 20 mm de espesor; manteniendo constante la barrera de vapor y evitando condensación. Ambas cañerías serán aisladas dado que se trata de equipos con inversión de ciclos. Se terminarán con cobertura metálica en chapa galvanizada o de aluminio debidamente engrafada.

En todos los casos, los tendidos deberán realizarse con material nuevo de 1º calidad y los soportes deberán diseñarse contemplando lo requerido para aislación antivibratoria, utilizando para ello elementos elásticos que correspondan.

Todas las soldaduras sin excepción se realizarán haciendo circular nitrógeno seco por el tubo para evitar la oxidación del mismo. Como material de aporte se utilizarán varillas de plata. Una vez terminada la cañería se limpiará con "tricloroetileno".

Todas las cañerías de interconexión, y tendidos eléctricos se desplazarán interiormente en canaletas o bandejas metálicas, quedando esto a definir exclusivamente por la Dirección de Obra. Estas irán debidamente engrapadas a la mampostería.

Si por motivos del desarrollo de los trabajos de conexionado son suspendidos, se sellará adecuadamente los extremos de las cañerías abiertas.

La cañería que circula a la intemperie se dispondrán para su protección sobre bandejas portacables con tapa provistas de los accesorios correspondientes y piezas para derivaciones, curvas y uniones.

Debido a la longitud de las cañerías deberá considerarse completar la carga de gas y aceite de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Deberán considerarse el siguiente procedimiento durante la instalación de las cañerías las que serán supervisadas por el personal designado por el Banco en cada paso:

**Barrido con nitrógeno seco:**

- Conectar los tubos al condensador.
- Tapar los extremos libres de los tubos.
- Conectar un botellón de nitrógeno seco al empalme Schrader de ¼" SAE del condensador.
- Presurizar los tubos con Nitrógeno seco.
- Destapar los tubos instantáneamente.
- Repetir el proceso desde el tapado de extremos por lo menos tres veces.

**Prueba de hermeticidad:**

- Como la prueba será a una presión superior de 175 PSIG, el evaporador debe permanecer desconectado del sistema.
- La prueba de estanqueidad deberá realizarse a una presión efectiva 25% superior a la presión máxima de servicio, la cual deberá ser verificada a través de un manómetro de escala y precisión adecuados. No deberán superarse en ningún caso las 500 PSIG.
- Tapar los extremos libres de los tubos y presurizar a 350 PSIG con Nitrógeno seco.
- La prueba se dará como satisfactoria si no se observa una disminución de la presión, transcurrido un período de tiempo no inferior a 24 horas desde el momento en que se efectuó la primera lectura.
- Terminada la prueba de estanqueidad de tuberías, evacuar el Nitrógeno del circuito y conectar los tubos al evaporador.

**Secado, vaciado y prellenado del sistema:**

- Colocar una conexión con el botellón de refrigerante a través de un filtro deshidratador antes de empezar a crear el vacío.
- Abrir todas las válvulas de servicio existentes en el circuito.
- Conectar un medidor confiable de alto vacío para registrar las presiones en micrones.
- La evacuación del sistema nunca debe hacerse con el compresor de refrigeración. Esto anula la garantía del equipo.
- Conectar una bomba fabricada específicamente para trabajo de vacío, con capacidad para producir vacíos de 50 micrones o menos a las válvulas de evacuación en el lado de alta y en el de baja, comprobando que las tres vías estén abiertas, al grifo de tres vías del receptor de líquido.
- Crear vacío en la instalación hasta llegar a una presión residual de 0,7 mbar absolutos, después de continuar durante otros 30 minutos.
- Romper el vacío cerrando la válvula de la bomba de vacío y abrir la válvula del botellón de refrigerante (se mantiene vertical para que entre en forma de gas) hasta que se iguallen las presiones del botellón y las del sistema.
- Cerrar grifo del botellón y la vía de conexión en las válvulas de tres vías.
- Desconectar el botellón y la bomba de vacío.
- Chequear pérdidas en las válvulas de tres vías.

**Llenado:**

- Precalentar el carter de los compresores durante 4 horas como mínimo.
- Realizar la puesta en marcha del equipo y forzar la función refrigeración mediante el adecuado set point (arranque de compresores).
- Conectar el botellón de refrigerante y cargar hasta que hayan desaparecido las burbujas en el testigo de flujo. (La temperatura de condensación deberá estar entre 42 y 45 °C).

**28.5.3 Cañerías de drenaje, válido para todos los equipos:**

En lo que respecta a las cañerías de drenajes, éstos serán de polipropileno, plástico rígido reforzado, de un diámetro mínimo de ¾", o el diámetro de acuerdo a la potencia y por ende condensación de los equipos. Estas se extenderán debidamente engrapado a la mampostería hasta el desagüe más próximo, al cual se le deberá hacer una correcta descarga fija. En los ambientes que se desplace el mismo y que sea necesario irán aislados con tubo esponjoso elastomérico Armaflex de 6 mm. de espesor.

En los casos donde no se pueda mantener la pendiente natural para del drenaje de los equipos, se deberá proveer e instalar una bomba de desagüe a los efectos de asegurar el correcto drenaje de los mismos.

**28.6 VENTILACIONES MECANICAS**

Se prevén las ventilaciones mecánicas de sanitarios, vestuarios y cocina.

Las mismas se realizaran mediante ventiladores de inyección y extracción detallados a continuación.

La red de conductos para las ventilaciones mecánicas deberá respetar lo indicado en el apartado de distribución de aire, **ítems 28.4** detallado anteriormente en este mismo pliego.

**28.6.1 VENTILADORES DE EXTRACCIÓN**

Para extracción de aire de los locales que se detallan a continuación:

1. Sanitarios masculinos y femeninos
2. Vestuarios Masculino y femenino.
3. Extracción e inyección en cocina.

Para sanitarios y vestuarios serán del tipo entubados a colocar en conductos y para la cocina serán del tipo centrífugos ubicados en la azotea, según se indica en planos. Los mismos serán con álabes hacia atrás y motores de acople directo, a 220/380V, 50 Hz., a 900/1000 RPM, marca ICM, Valaire o similar calidad. Deberá cubrirse el motor con carcasa de chapa toda vez que los mismos sean instalados a la intemperie.

Entre los equipos y la red de conductos se deberá interponer una junta de lona, para evitar el traslado de vibraciones a la red de conductos de extracción e inyección.

Los conductos tanto de expulsión o inyección de aire que rematen verticalmente al exterior, llevaran una derivación para evitar el ingreso de agua de lluvia, sellado completo en sus uniones y una malla de protección para impedir el ingreso de alimañas por los mismos.

**DETALLE DE CAPACIDADES:**

<i>Den.</i>	<i>Local</i>	<i>Ventilador adoptado</i> <i>m3/min / contrapresion</i>	<i>Tipo</i>	<i>RPM</i>	<i>Poten.</i>	<i>Cant</i>
<b>V1</b>	Extracción cocina	150 m3/min c/12 mm.c.a.	Centrifugo	900	1,5 hp	1
<b>V2</b>	Inyección de aire para cocina	45 m3/min c/35 mm.c.a.	Centrifugo	900	1 hp	1
<b>V3</b>	Extracción de sanitarios de frente	20 m3/min	Tubular	1400	60W	10

### 28.7 Inspección y pruebas:

Todos los elementos componentes de las instalaciones, podrán ser examinados por la Dirección de Obra, para determinar su conformidad con esta Especificación y sus adjuntos respecto del material, calidad de ejecución, dimensiones y cualquier otro requisito de esta Especificación, no cubierto por pruebas específicas.

El Comitente o su Representante podrán proceder a la inspección parcial del montaje y el conexonado durante la construcción de la instalación, esta inspección podrá cubrir cualquiera de los rubros que forman parte de los suministros, pero sin implicar aprobación definitiva, la que será otorgada sólo al haberse completado todo el montaje, puesta en marcha y transcurrido el período de garantía.

Estas inspecciones podrán efectuarse:

- Cuando los materiales llegan a la obra o estén listos para remitirlos en los talleres del Contratista.
- Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías de cobre de interconexión de los equipos "Split" preparadas para efectuarse las pruebas de hermeticidad.
- Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse pruebas de funcionamiento.

Independientemente de las inspecciones, las instalaciones serán sometidas a las pruebas mencionadas a continuación:

- Todas las cañerías y elementos que conduzcan freón serán sometidos a una prueba de hermeticidad mediante su presurización con gas nitrógeno durante un mínimo de 24 horas, antes de proceder a su conexonado definitivo con las unidades evaporadoras y condensadoras.
- Realizada la instalación, se la mantendrá en funcionamiento durante un periodo de tres (3) días durante 8 horas diarias.

Durante este periodo podrán efectuarse las siguientes mediciones:

- Caudales de Aire: Se medirán los caudales de aire del equipo acondicionador.
- Temperaturas: Se medirán las temperaturas de bulbo seco y húmedo en las entradas y salidas del equipo acondicionador y de cada uno de los locales.
- El Contratista deberá, al término de su trabajo de montaje, efectuar la prueba de la instalación en un todo de acuerdo con lo indicado y ajustar a satisfacción del Comprador o su Representante todos los requisitos para obtener las condiciones indicadas en la presente.

**NOTAS IMPORTANTES:**

- Todas las unidades deberán tener su conexión a tierra desde el correspondiente tablero seccional eléctrico.
- Con respecto a los drenajes de los equipos se verificarán en Obra, quedando a criterio de la Dirección de Obra definir cual es el más adecuado.
- La interconexión eléctrica entre las unidades interiores y exteriores, deberá realizarse con conductores de tipo Sintenax, de sección acorde a recomendaciones del fabricante y/o potencia de los equipos.
- Funcionamiento y pruebas: la Contratista deberá instalar los equipos acondicionadores respetando la totalidad de las indicaciones del proveedor, pudiendo la D.O., de creerlo conveniente, solicitarle la inspección de un técnico del fabricante y hacer las pruebas iniciales en su presencia; se deberá suministrar a la Inspección de Obra un plan de puesta en marcha y lista de verificaciones para el arranque de la unidad, por lo menos con diez días de anticipación; antes de hacer arrancar las unidades el instalador procederá a la lubricación de todos los equipos acondicionadores, pruebas de hermeticidad de las cañerías de gas refrigerante y la reposición del gas refrigerante que sea necesario; previo de la recepción de los equipos, se ejecutarán todas las pruebas requeridas para comprobar que se encuentran en condiciones de operar mecánica, eléctrica y acústicamente, de acuerdo a lo especificado.

**28.8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE TERMOMECÁNICA**

El proveedor de instalación eléctrica general, dejara al pie de cada equipo separado, de cada unidad exterior condensadora, y de cada ventilador, un ramal alimentador con llave de corte y fusible. Será responsabilidad del instalador termomecánico, coordinar la ubicación de estas llaves de corte y el posterior conexionado de eléctrico hasta cada elemento a alimentar.

Toda la cañería y comando desde las unidades condensadoras hasta las unidades evaporadoras y desde éstas hasta cada uno de sus controles remotos) será provista y ejecutada por contratista de termomecánica.

Asimismo el Contratista de aire acondicionado recibirá alimentación eléctrica monofásica de 220 V, 50Hz con neutro, al pie de cada unidad evaporadora con su correspondiente protección térmica.

También el Instalador de Aire Acondicionado recibirá fuerza electromotriz trifásica 3/380 V, 50 HZ con neutro y tierra mecánica al pie de las máquinas exteriores.

**28.9 ESTRUCTURAS DE APOYO Y SOPORTE PARA EQUIPOS**

Los equipos se ubicaran en los lugares que se indica en los respectivos planos.

Se deberá ejecutar la ingeniería de detalle para la ejecución de bases de material, y la provisión de los elementos anti vibratorios que estime necesarios (como mínimo isomode pads), previo acuerdo de la dirección de obra. Los equipos exteriores se montaran sobre plataformas de hierro realizadas a tales fines (no incluida en este presupuesto).

Las unidades interiores separadas y equipos suspendidos, se colgaran de la losa de hormigón ó viguetas mediante varillas roscadas de 1/4" como mínimo.

## 21. INSTALACIÓN PLUVIAL

### 21.1 Instalación pluvial general

La instalación comprende la totalidad de cañerías y accesorios, caños de lluvia, embudos, bocas de desagüe, cañerías horizontales por tierra y/o suspendidas, equipos presurizadores, etc. Se llevará a cabo el tendido de canaletas y conductales verticales. Se deberá tomar una pendiente directa a las bajadas, según reglamentación establecida. Del total del agua desaguada de los techos, una parte se conducirá a calle Sarratea directamente, otra parte se derivará a tanque de reserva del sistema de re-uso de aguas de lluvia, y sus excedentes, más el resto de las superficies, se descargarán a canaleta absorbente perimetral del edificio, que desaguará a calle Sarratea. Los diámetros de desagües y cantidades de embudos serán calculados en base al nuevo régimen de lluvias. Dicho cálculo deberá ser entregado a la D.O previamente al inicio de las tareas correspondientes. De cada uno de los 3 patios con terreno absorbente, se dejarán como seguridad 2 caños de PVC de 150mm de diámetro, para uso futuro, que llegarán hasta la canaleta absorbente sobre la calle vehicular paralela al eje divisorio del predio.

**Desagüe vertical** Se utilizarán embudos de **hierro fundido parabólicos**, y caños de lluvia de hierro fundido.

**Se ejecutarán 3 gárgolas de seguridad en cada paramento longitudinal sobre los 3 bloques de aulas y talleres. Asimismo, se ejecutarán 2 gárgolas de seguridad en los paramentos de cada segmento de la tira de gobierno, en su cara hacia el campo de deportes. Las mismas estarán realizadas en zinguería pintadas del color del paramento (previa aplicación de mordiente) con una tapa en su frente. Sus medidas serán 10x10 y se proyectarán por sobre el filo del paramento 10 cm. Estos dispositivos estarán soldados y servirán para evacuar un eventual excedente en los conductales, o la acumulación de aguas sobre esas cubiertas planas.**

Las presentes normas generales son de aplicación para la totalidad de los trabajos especificados en el presente Ítem y corresponden a los servicios profesionales, mano de obra, materiales, equipos, herramientas, fletes y todo elemento necesario para desarrollar los trabajos correspondientes a la ejecución de la instalación sanitaria de la obra en un todo de acuerdo con las indicaciones del presente Pliego de Condiciones. Serán de aplicación y el Contratista se compromete a su cumplimiento, las normas relativas a Salud y Seguridad en el Trabajo, Ley N° 19587, Decreto 911/96, Resolución 231/96, 51/97, 35/98 y 319/99 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación y toda otra norma que pudiera dictarse sobre el particular en el futuro y que hagan a la creación y mantenimiento de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Las tareas del presente Ítem podrán ser subcontratadas. El subcontratista de los distintos trabajos relativos a la instalación sanitaria y de gas contratado será previamente probado por la Dirección de Obra en función de antecedentes que la Empresa está obligada a presentar antes de su contratación. **Trámites y pagos de derechos** El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las reparticiones pertinentes para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de agua potable, realizar inspecciones reglamentarias y cuanta tarea sea necesaria para obtener los certificados finales expedidos por la Empresa Proveedora de Agua corriente y la Municipalidad de Malvinas Argentinas. **Conexiones** Las conexiones de agua y cloaca serán tramitadas por el Contratista y ejecutadas por Empresas matriculadas especialmente para realizar dichos trabajos antes los respectivos Entes. El Pago por la ejecución de las conexiones estará a cargo del Contratista por lo que se considerará parte integrante de la oferta. **Proyecto y Planos ejecutivos** El Contratista elaborará el proyecto de instalación sanitaria completo ajustado a las normas establecidas en el presente Pliego Licitatorio, la documentación ejecutiva y confeccionará los planos reglamentarios, que previa conformidad de la Dirección de Obra, someterá a la aprobación de las empresas de servicios pertinentes así como todo croquis y/o planos de modificación que sean necesarios realizar hasta obtener la aprobación mencionada. Los honorarios y gastos derivados de la realización de las tareas se consideraran justipreciados en la oferta. La Dirección de Obra deberá aprobar al Profesional actuante en forma previa a su contratación. Será responsabilidad del Contratista confeccionar los planos de replanteo ejecutivos de la instalación en escala 1:50 y de detalle en las escalas adecuadas. El Contratista no podrá ejecutar ninguna tarea sin contar con la documentación aprobada. Será por su cuenta exclusiva y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones y la adecuación a las obras de Licitación Pública Internacional por Obra Pública N° 01/2016



toda observación y/o correcciones que resulten del estudio y aprobación de dichos planos por parte de la Dirección de Obra y las instituciones correspondientes, ejecutando las emisiones tantas veces como sea necesario, para mantener actualizada la documentación de obra. Una vez terminada la obra, el Contratista deberá ejecutar planos en escala 1:50 por triplicado transparente "Conforme a Obra" de todas las instalaciones realizadas, acompañados por una Memoria Descriptiva de las mismas y el Manual de Funcionamiento de todos los sistemas instalados. La documentación detallada procesada en AUTOCAD 2010 deberá entregarse en original y tres copias soporte papel y dos juegos idénticos en soporte DVD.

Trabajos relacionados El Contratista deberá ajustar el trazado de sus cañerías y las ubicaciones de equipos a los tendidos y emplazamientos de los componentes y equipos de otros gremios a los efectos de evitar toda interferencia. Con tal finalidad asume la tarea de coordinación integral de las instalaciones y montaje de equipos, sean estos de su provisión o del Comitente, y se obliga a realizar la totalidad de planos ejecutivos que correspondan, coordinando la utilización de los espacios destinados a tal fin. La tarea descripta deberá desarrollarse en forma coordinada con la Dirección de Obra, la que resolverá y aprobará los tendidos de canalizaciones y emplazamientos de equipos definitivos. Los pases en losas y vigas, canales, ubicación de pozos y cámaras, tanque de reserva, etc, definidos en la presente documentación de licitación en lo relativo a las estructuras de hormigón armado y arquitectura deberán entenderse como tentativos, siendo responsabilidad del Contratista su revisión, ajuste dimensional y completamiento. Los tendidos de canalizaciones y/o emplazamientos de equipos indicados en la documentación de licitación serán tentativos y en sentido general debiéndose ajustar en función de lo indicado en el párrafo anterior. Cuando los puntos de interferencias sean de difícil resolución o la precisión de un montaje lo requiera, se deberán ejecutar planos de detalle en escala 1:1 ó 1:5 según corresponda.

Muestras Antes de la iniciación de los trabajos, el Contratista deberá presentar muestras de todos elementos a emplear y todo otro tipo de elemento a juicio de la Dirección de Obra para su aprobación. Estos elementos quedarán en poder de la Dirección de Obra hasta la provisión de todos los elementos como prueba de calidad. La aprobación de las muestras será siempre provisional, sujeta a comprobaciones durante las pruebas, cuando se podrá comprobar el correcto funcionamiento de los elementos.

Control de calidad, pruebas y ensayos El Contratista ejecutará las pruebas reglamentarias de las instalaciones que exijan las empresa proveedoras de servicios, debiendo comunicárselo a la Dirección de Obra con la debida anticipación, a los efectos de verificar los resultados. Independientemente la Dirección de Obra podrá exigir, si lo estima necesario, pruebas parciales o totales, para lo cuál el Contratista aportará los elementos necesarios para su realización. El Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, elementos o trabajos realizados, quedando fijadas como obligatorias las siguientes:

- a) Cuando los materiales llegaran a obra
- b) Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías preparadas para las pruebas de hermeticidad.
- c) Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse las pruebas de funcionamiento. Se efectuará una vez terminada la instalación una prueba neumática de hermeticidad:
  - a) Se mantendrán las cañerías de agua fría y caliente a la presión normal de trabajo durante 3 (tres) días continuos como mínimo antes de taparlas.
  - b) Se mantendrán las cañerías de agua fría y caliente a una presión igual a una vez y media la de trabajo durante un lapso mínimo de 20 (veinte) minutos, verificándose que dicha presión no varíe en ese lapso y que no se hayan producido pérdidas en el recorrido de la cañería.

Las cañerías cloacales y pluviales deberán ser sometidas a la prueba de tapón para comprobar la uniformidad interior y ausencia de rebabas. Luego se efectuará una prueba general de funcionamiento:

- a) Se limpiarán prolijamente los artefactos sanitarios
- b) Se limpiarán y lustraran las broncerías
- c) Las cámaras, piletas de patio, bocas de desagüe se presentarán destapadas y bien lavadas.
  - a) Las tapas, escalones, grapas y demás partes de la obra construidas en hierro deberán presentarse pintadas según la terminación que indique la Dirección de Obra.
  - b) Se

recorrerá la instalación abriendo las llaves intermedias y cerrando las terminales. c) Se inyectará aire por medio de una bomba neumática provista de un manómetro que permita acusar mínimos escapes con un recorrido amplio de la aguja de no menos de 75mm para presiones no mayores de 1 Kg/cm<sup>2</sup>.

- d) Se mantendrá una presión de 0,4 Kg/cm<sup>2</sup> en instalaciones corrientes durante un tiempo prudencial de acuerdo al diámetro o longitud de la cañería, pero que no será menor de 30 (treinta) minutos.
- e) Terminada la prueba neumática, se abrirán las llaves grifos de los artefactos para comprobar que no hay obstrucciones.

Manuales de operación y mantenimiento Se proveerán los manuales de operación y de mantenimiento de la instalación en general y/o de todos los equipos suministrados. Este manual deberá ser entregado a la Dirección de obra 15 días antes de la Recepción Provisoria de la Instalación. Comprenderá en forma ordenada, las instrucciones de operación y mantenimiento de todos y cada uno de los equipos que integran la instalación. Se indicará el tamaño, modelo y las características de cada equipo. Los manuales de instrucción para mantenimiento incluirán todos los datos de servicio reunidos en forma clara y fácil de comprender. Se indicarán todos los números de los modelos de cada pieza del equipo, listas completas de partes de repuestos, clases de motores y cargas nominales. La indicación deberá indicar posibles problemas con los equipos y las acciones correctivas sugeridas.

Capacitación El Contratista brindará capacitación y entrenamiento en el uso, operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones al personal que el Comitente designe. Este período de instrucción no deberá ser menor a 30 (treinta) horas. Dicha capacitación será tanto teórica como práctica, incluyendo operaciones, maniobras y simulacros, Será iniciada cuando el Director de Obra lo considere oportuno.

Recepción provisoria

Los requisitos para la recepción provisoria serán:

- a) Haber concluido la totalidad de los trabajos
- b) Presentar planos de la instalación con todas las observaciones y correcciones de la D.O. realizadas
- c) Haber ejecutado y concluido los trámites municipales, hasta su aprobación o registración
- d) Entregar las instrucciones de manejo y mantenimiento
- e) Haber procedido a la regulación del sistema, tanto de equipos como de caudales de aire y agua.
- f) Haber hecho entrega de todos los elementos de reposición solicitados en el Pliego de Especificaciones Técnicas (filtros, piezas especiales, etc.).

Garantía de calidad Lo que se exprese en los planos, pliegos, especificaciones, dibujos, códigos y normas son requisitos mínimos. Donde hubiera diferencias en los requerimientos se aplicarán los que sean más estrictos, reflejen mayor calidad o mejor funcionamiento. Las capacidades y dimensiones indicadas en las presentes especificaciones técnicas tienen carácter mínimo, no podrán ser reducidas y en caso de que el Contratista considere que deban ser ampliadas y/o aumentadas, se entenderán consideradas en la oferta. La responsabilidad del Contratista comprende garantizar que todas las partes de la instalación se ejecuten de acuerdo a los requisitos de las presentes especificaciones técnicas, incluyendo la correcta terminación y el buen funcionamiento. La garantía será en particular sobre los materiales y la mano de obra, cubriendo los defectos y vicios de montaje por un período de 12 (doce) meses desde la fecha de la Recepción Definitiva, salvo que en particular se indiquen tiempos mayores. Todas las reparaciones o sustituciones de obras adyacentes o gastos que ocasionare la reparación o reemplazo de las obras deficientes durante el plazo de garantía, cualquiera sea su tipo, serán a exclusivo costo del Contratista. Cualquier deficiencia que se manifestara dentro del período de garantía será corregida dentro de las primeras 24 (veinticuatro) horas a partir de la notificación, a exclusivo cargo del Contratista.

Se deberán incluir todos los suministros, cualquiera sea su naturaleza, que aún sin estar expresamente indicados en la documentación contractual sean necesarios para el correcto

funcionamiento y buena terminación de las instalaciones con todas las reglas del arte, incluyendo la provisión de cualquier trabajo complementario que sea requerido, estén o no previstos y especificados en el presente Pliego.

### **Materiales**

Se emplearán caños y accesorios de hierro fundido centrifugado aprobados de 4 mm. de espesor marca La Baskonia o Anavi o equivalentes, con uniones de plomo o elastoméricas similares a lo enunciado en cañerías de hierro fundido.

Todos los tramos contarán con dispositivos de acceso que aseguren su total limpieza en caso de obstrucciones.-

### **Cañerías de polipropileno sanitario**

Se emplearán en las cañerías enterradas y para las ventilaciones, que estén embutidas o dentro de plenos especiales, cañerías de polipropileno sanitario del tipo Awaduct marca Saladillo o equivalente.-Con accesorios del mismo material y marca. Los accesorios suspendidos contarán con tapa de inspección que permitan una fácil desobstrucción de todos los tramos.-

### **Cañerías de hierro fundido**

Se emplearán en las cañerías de bajada y los remates de las ventilaciones, que estén a la vista, cañerías de hierro fundido centrifugado de 4mm. marca La Baskonia, Anavi o equivalente.-Los accesorios suspendidos contarán con tapa de inspección con bulones de bronce que permitan una fácil desobstrucción de todos los tramos.

Para las juntas se usará filástica rubia y plomo fundido bien calafateado, el plomo a emplear será nuevo, en lingotes con una proporción mínima de 98,5% de plomo puro, marca Minalea o equivalente.-Serán también aceptables las uniones del tipo con junta elastomérica y abrazadera de acero inoxidable con cañerías y accesorios marca La Baskonia, Anavi o equivalente de la línea correspondiente a ese sistema de uniones.-

### **Bocas de desagüe**

Las bocas de desagüe serán construidas con mampostería de ladrillos comunes de 0,15 m. de espesor, asentados con mortero de cemento 1:3 y revocadas interiormente con concreto 1:2 con hidrófugo, terminadas con cemento puro alisado a cucharín. Contarán con marco y tapa o marco y reja de hierro galvanizado en caliente, según modelos de rejillas del rubro HERRERÍA, del tipo de las existentes en Campus, y de las medidas indicadas en planos.

### **Embudos y rejillas de piso.**

Los embudos de azoteas serán de hierro fundido marca La Baskonia, Anavi o equivalente, con reja plana o parabólica de hierro fundido en azoteas; o de marco y reja de bronce de 20x20 y 5mm de espesor marca Casal cromada o equivalente en lugares de tránsito peatonal, según indicaciones de los planos.Las de lugares de tránsito peatonal, contarán con marco y tapa o marco y reja de hierro galvanizado en caliente, según modelos de rejillas del rubro HERRERÍA, del tipo de las existentes en Campus, y de las medidas indicadas en planos.

#### **21.1.1 caño PVC ø160 enterrado, incl.accesorios**

#### **21.1.2 caño FF ø110 vertical, suspendido a la vista, incl.accesorios**

#### **21.1.3 caño PVC/PP ø110 vertical, suspendido o enterrado incl.accesorios**

#### **21.1.4 embudo hierro fundido 30x30 con reja plana de hierro**

#### **21.1.5 accesorios y piezas especiales (transiciones, etc.)**

#### **21.1.6 boca de desagüe abierta 20x20 incl.marco y reja**

#### **21.1.7 boca de desagüe abierta 30x30 incl.marco y reja**

#### **21.1.8 boca de desagüe abierta 40x40 incl.marco y reja**

#### **21.1.9 canaletas revocadas con reja galvanizada**

### **Canaletas revocadas con tramos de reja galvanizada.**

Las canaletas serán de hormigón o de mampostería revocadas interiormente con mortero de cemento-arena 1:2 con agregado de hidrófugo y terminadas con un estucado de cemento puro alisado a cucharín. Tendrán dimensiones según se especifica en planos y detalles. Contarán con marco y tapa o marco y reja de hierro galvanizado en caliente, según modelos de rejillas del rubro

HERRERÍA, del tipo de las existentes en Campus, y de las medidas indicadas en planos.

#### 21.1.10 apertura y cierre de zanjás

### 21.2 Sistema recolección / re-uso de agua de lluvia

Estará compuesto por las cañerías pluviales que conducen las aguas de lluvia de las cubiertas seleccionadas, y una planta de almacenamiento, con kit de bombas para extracción, con kit de presurización.

#### 21.2.1 Tanque H<sup>A</sup>° cap. 25 m<sup>3</sup> con acceso y cuarto de bombas anexo

Se construirá un tanque de acumulación de aguas de lluvia de características indicadas en planos y detalles, al cual confluirán las aguas provenientes de terrazas (no exclusivamente), previamente filtradas en una cámara de decantación de barros. Se ha dimensionado dicha reserva para abastecer la descarga de inodoros y mingitorios de todo el establecimiento durante un máximo de 6 días sin lluvia y su objetivo es reducir las secciones de cañería de agua potable provenientes del sistema presurizado del Campus Universitario, a la vez que separar ambos usos (artefactos e inodoros) siendo posible utilizar agua de lluvia para estos últimos.

#### 21.2.2 Llenado agua potable, válvula y flotante

Dicho tanque acumulador contará además con un llenado alternativo de agua de red para los períodos largos sin lluvias.

Deberá proveerse asimismo flotante para pastillas de cloro en forma permanente dentro del tanque y de acuerdo a su volumen, con reserva para 1 un año de funcionamiento.

#### 21.2.3 Cámara decantadora de barros con malla inoxidable

Construcción de cámara decantadora de barros 0,80x0,80m y 60cm de profundidad, en hormigón armado s/planos.

Se deberá ejecutar la cámara con paredes de tabiques de hormigón armado de 10cm de espesor mínimo y revestimiento impermeable, con tapa metálica, como se indica en el plano adjunto.

El piso de la cámara deberá poseer un fondo liso impermeable, que permita la operación de extracción de los barros decantados.

Llevará antes de la salida hacia el tanque, una reja removible con marco y malla de alambre tejido de acero inoxidable, de tipo a calcular por la contratista. Se deberá proveer y colocar la tapa metálica para la cámara a ejecutar. La misma, llevará marco de perfilera metálica según planos, y tapa de chapa estampada "semilla de melón". Se deberá amurar a la caja de la cámara, el marco de perfilera metálica que alojará la tapa ciega. Para ello, se deberá picar el cajón y/o el solado circundante, en los puntos de amure a ejecutar. Una vez efectuado el amure del marco con concreto, se deberá recomponer el solado circundante, de modo que quede completamente reparado, y sin resaltes ni imperfecciones. El marco se ejecutará en perfil ángulo de 1" 1/4 x 3/16", cortados a inglete, y soldados perfectamente. La tapa se ejecutará en chapa antideslizante semilla de melón 1/8" de espesor, soldado perfectamente. Tanto los marcos, como las tapas, deberán llevar tratamiento con antióxido para esmalte epoxi, previo desengrase y decapado. La terminación será con aplicación de esmalte epoxi en 3 manos, color verde ídem las existentes en el Campus, o según indicación de la D.O.

#### 21.2.4 Equipo presurizador Descarga IRowa GPR 250 0 c/tanque 100L

##### EQUIPO DE PRESURIZACION

Se proveerá e instalará un equipo de presurización automático para la red de descarga de inodoros y mingitorios.

Características:

Caudal 15 m<sup>3</sup>/h o 3 válvulas de inodoro simultáneas, Presión: 20 m.c.a.

- Dos Electrobombas Centrífugas potencia 4HP, Alternadas.
- Tanque pulmón de 100 litros, de acero inoxidable.
- Modelo Rowa GPR 2500 C o calidad superior.

Se deberán incluir las válvulas esféricas y de retención, juntas elásticas, accesorios en general y todo otro elemento que complemente el equipo para el fin previsto. El tablero de comando, con sus elementos constitutivos es parte del equipo. Los conexiones eléctricos a todos los equipos hasta las bornas de los motores y presostatos y el montaje de los sensores; en tanto que los presostatos y sus soportes, serán previstos por el Contratista de instalación sanitaria.

#### **Pruebas de la Instalación**

Al margen de las inspecciones y pruebas reglamentarias, el Contratista deberá someter a las instalaciones a las siguientes inspecciones y pruebas ante la Dirección de Obra.-Pluviales: 1) fondo de zanjas.2) materiales colocados 3) pase de tapón en desagües pluviales principales de 0,100 y mayores.4) primera prueba hidráulica a zanja descubierta con carga de agua de 2 mts.de altura.5) segunda prueba hidráulica con zanjas tapadas con carga de agua de 2 mts.de altura.6) bocas de desagüe, y embudos con carga de agua a nivel.7) funcionamiento.-

## 22. INSTALACIÓN DE GAS

Todos los trabajos que sean necesarios para su funcionamiento deberán respetar las normas del ENARGAS y de la empresa prestataria del servicio. La instalación deberá ajustarse en un todo a la reglamentación vigente de GasBan. El lugar de conexión a la red de gas se ejecutará sobre la calle Sarratea, próxima al acceso a la Escuela Secundaria a construirse. Comprende la provisión, el tendido de cañerías y sus accesorios desde la conexión desde la red pública, en Línea Municipal según factibilidad definitiva de la empresa interviniente, Planta de Regulación de Presión sobre Línea Municipal, y Nicho de Medidores, según plano de cotización y lo que requiera la empresa suministradora de gas, para su habilitación y las cañerías necesarias hasta los diferentes medidores y consumos previstos; además de gestiones municipales que fueran menester para habilitación de dicha instalación. Los materiales a emplear serán de primera calidad y marcas reconocidas y aprobadas por la empresa distribuidora de gas.

### **INSTALACION GAS -Baja presión**

Generalidades Las presentes normas generales son de aplicación para la totalidad de los trabajos especificados en el presente ítem y corresponden a los servicios profesionales, mano de obra, materiales, equipos, herramientas, fletes y todo elemento necesario para desarrollar los trabajos correspondientes a la ejecución de la instalación de gas de la obra en un todo de acuerdo con las indicaciones del presente Pliego de Condiciones. Serán de aplicación y el Contratista se compromete a su cumplimiento, las normas relativas a Salud y Seguridad en el Trabajo, Ley N° 19587, Decreto 911/96, Resolución 231/96, 51/97, 35/98 y 319/99 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación y toda otra norma que pudiera dictarse sobre el particular en el futuro y que hagan a la creación y mantenimiento de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con los reglamentos de la Empresa Proveedora de Gas Natural y las reglamentaciones municipales vigentes, con los planos proyectados, estas Especificaciones y la completa satisfacción de la Dirección de Obra.

Contratista o proveedor Las tareas del presente ítem podrán ser subcontratadas. El subcontratista de los distintos trabajos relativos a la instalación de gas contratado será probado por la Dirección de Obra en función de antecedentes que la Empresa está obligada a presentar antes de su contratación.

Obligaciones del Contratista El Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallan e indiquen expresamente, forman parte de los mismos o sean necesarios para su correcta terminación, o se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento o máximo rendimiento. Los componentes garantizarán las condiciones a cumplir según estas especificaciones y para ello podrán variar en más las dimensiones y capacidades de los elementos especificados cuando lo crean necesario, debiendo indicarlo en cada una de las propuestas.

Trámites y pagos de derechos El contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las reparticiones pertinentes para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de gas, realizar inspecciones reglamentarias y cuanta tarea sea necesaria para obtener los certificados finales expedidos por la Empresa Proveedora de Gas Natural y la Municipalidad de Malvinas Argentinas. El pago de los derechos por aprobación de planos y conexiones será abonado por el Contratista.

Conexiones Las conexiones de gas serán tramitadas por el Contratista y ejecutadas por Empresas matriculadas especialmente para realizar dichos trabajos antes los respectivos Entes. El Pago por la ejecución de todo tipo de conexiones y extensiones de red estarán a cargo del Contratista por lo que se considerará parte integrante de la oferta.

Proyecto y Planos ejecutivos El Contratista elaborará el proyecto de instalación de gas completo ajustado a las normas establecidas en el presente Pliego Licitatorio, la documentación ejecutiva y confeccionará los planos reglamentarios, que previa conformidad de la Dirección de Obra, someterá a la aprobación de la Empresa Proveedora de Gas Natural así como todo croquis y/o planos de modificación que sean necesarios realizar hasta obtener la aprobación mencionada.

Para los efectos antes mencionados el Contratista designará un profesional de Primera Categoría de experiencia suficiente y reconocida por la Dirección de Obra. Los honorarios y gastos derivados de la realización de las tareas se consideraran justipreciados en la oferta. La Dirección de Obra deberá aprobar al Profesional actuante en forma previa a su contratación. La presentación del Proyecto, ajustado a las condiciones establecidas en el presente Será responsabilidad del Contratista confeccionar los planos de replanteo ejecutivos de la instalación en escala 1:50 y de detalle en las escalas adecuadas. El Contratista no podrá ejecutar ninguna tarea sin contar con la documentación aprobada. Será por su cuenta exclusiva y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones y la adecuación a las obras de toda observación y/o correcciones que resulten del estudio y aprobación de dichos planos por parte de la Dirección de Obra y las instituciones correspondientes, ejecutando las emisiones tantas veces como sea necesario, para mantener actualizada la documentación de obra. Una vez terminada la obra, el Contratista deberá ejecutar planos en escala 1:50 "Conforme a Obra" de todas las instalaciones realizadas, en el mismo soporte técnico que el resto de la documentación acompañados por una Memoria Descriptiva de las mismas y el Manual de Funcionamiento de todos los sistemas instalados.

Trabajos relacionados El Contratista deberá ajustar el trazado de sus cañerías y las ubicaciones de equipos a los tendidos y emplazamientos de los componentes y equipos de otros gremios a los efectos de evitar toda interferencia. Con tal finalidad asume la tarea de coordinación integral de las instalaciones y montaje de equipos, sean estos de su provisión o del Comitente, y se obliga a realizar la totalidad de planos ejecutivos que correspondan, coordinando la utilización de los espacios destinados a tal fin. La tarea descrita deberá desarrollarse en forma coordinada con la Dirección de Obra, la que resolverá y aprobará los tendidos de canalizaciones y emplazamientos de equipos definitivos. Los pases en losas y vigas, canales, ubicación de pozos y cámaras, tanque de reserva, etc, definidos en la presente documentación de licitación en lo relativo a las estructuras de hormigón armado y arquitectura deberán entenderse como tentativos, siendo responsabilidad del Contratista su revisión, ajuste dimensional según cálculos (por ej. Estructurales y de gas), y su completamiento. Cuando los puntos de interferencias sean de difícil resolución o la precisión de un montaje lo requiera, se deberán ejecutar planos de detalle en escala 1:1 ó 1:5 según corresponda.

Plan de trabajo específico El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra un Plan de Trabajos Específico, con el detalle de la forma como se encarará, precauciones y protecciones de las personas y todo otro dato que fuera necesario para asegurar la correcta ejecución de las obras.

Muestras Antes de la iniciación de los trabajos, el Contratista deberá presentar muestras de todos elementos a emplear y todo otro tipo de elemento a juicio de la Dirección de Obra para su aprobación. Estos elementos quedarán en poder de la Dirección de Obra hasta la provisión de todos los elementos como prueba de calidad. La aprobación de las muestras será siempre provisional, sujeta a comprobaciones durante las pruebas, cuando se podrá comprobar el correcto funcionamiento de los elementos.

Control de calidad, pruebas y ensayos El Contratista ejecutará las pruebas reglamentarias de las instalaciones que exija la Empresa Proveedora de Gas Natural, debiendo comunicárselo a la Dirección de Obra con la debida anticipación, a los efectos de verificar los resultados. Independientemente la Dirección de Obra

podrá exigir, si lo estima necesario, pruebas parciales o totales, para lo cuál el Contratista aportará los elementos necesarios para su realización:

Se efectuará una vez terminada la instalación una prueba neumática de funcionamiento:

- a) Se recorrerá la instalación abriendo las llaves intermedias y cerrando las terminales.
- b) Se inyectará aire por medio de una bomba neumática provista de un manómetro que permita acusar mínimos escapes con un recorrido amplio de la aguja de no menos de 75mm para presiones no mayores de 1 Kg/cm<sup>2</sup>.
- c) Se mantendrá una presión de 0,4 Kg/cm<sup>2</sup> en instalaciones corrientes durante un tiempo prudencial de acuerdo al diámetro o longitud de la cañería, pero que no será menor de 30 (treinta) minutos.
- d) Terminada la prueba neumática, se abrirán las llaves grifos de los artefactos para comprobar que no hay obstrucciones.

Manuales de operación y mantenimiento Se proveerán los manuales de operación y de mantenimiento de la instalación en general y/o de todos los equipos suministrados. Este manual deberá ser entregado a la Dirección de Obra antes de la Recepción Provisoria de la Instalación. Comprenderá en forma ordenada, las instrucciones de operación y mantenimiento de todos y cada uno de los equipos que integran la instalación. Se indicará el tamaño, Modelo y las características de cada equipo. Los manuales de instrucción para mantenimiento incluirán todos los datos de servicio reunidos en forma clara y fácil de comprender. Se indicarán todos los números de los modelos de cada pieza del equipo, listas completas de partes de repuestos, clases de motores y cargas nominales. La indicación deberá indicar posibles problemas con los equipos y las acciones correctivas sugeridas.

Capacitación El Contratista brindará capacitación y entrenamiento en el uso, operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones al personal que el Comitente designe. Este período de instrucción no deberá ser menor a 30 (treinta) horas. Dicha capacitación será tanto teórica como práctica, incluyendo operaciones, maniobras y simulacros. Será iniciada cuando el Director de Obra lo considere oportuno.

Recepción provisoria

Una vez terminadas a satisfacción las pruebas establecidas, se realizará la recepción Provisoria. Los requisitos para la recepción provisoria serán:

- a) Haber concluido la totalidad de los trabajos
- b) Presentar planos de la instalación a) Haber ejecutado los trámites municipales y que se encuentre aprobado y registrado b) Entregar las instrucciones de manejo y mantenimiento c) Haber procedido a la regulación del sistema, tanto de equipos como de caudales de aire y agua. d) Haber hecho entrega de todos los elementos de reposición solicitados en el Pliego de Especificaciones Técnicas (filtros, piezas especiales, etc.).

Garantía de calidad Lo que se exprese en los planos, pliegos, especificaciones, dibujos, códigos y normas son requisitos mínimos. Donde hubiera diferencias en los requerimientos se aplicarán los que sean más estrictos, reflejen mayor calidad o mejor funcionamiento. Las capacidades y dimensiones indicadas en las presentes especificaciones técnicas tienen carácter mínimo, no podrán ser reducidas y en caso de que el Contratista considere que deban ser ampliadas y/o aumentadas, se entenderán consideradas en la oferta. La responsabilidad del Contratista comprende garantizar que todas las partes de la instalación se ejecuten de acuerdo a los requisitos de las presentes especificaciones técnicas, incluyendo la correcta terminación y el buen funcionamiento. La garantía será en particular sobre los materiales y la mano de obra, cubriendo los defectos y vicios de montaje por un período de 12 (doce) meses desde la fecha de la Recepción Definitiva, salvo que en particular se indiquen tiempos mayores.

Todas las reparaciones o sustituciones de obras adyacentes o gastos que ocasionare la reparación o reemplazo de las obras deficientes durante el plazo de garantía, cualquiera sea su tipo, serán a exclusivo costo del Contratista. Cualquier deficiencia que se manifestará dentro del período de garantía será corregida dentro de las primeras 24 (veinticuatro) horas a partir de la notificación, a exclusivo cargo del Contratista.

**22.1 Planta reguladora de gas**

**22.1.1 Regulador de gas 25 m<sup>3</sup>/h, incluso nicho con puerta metálica**

Los reguladores a instalar serán de marca MSB, Tartarinni-Galileo o equivalentes, aprobados por Enargas y aptos para 4Bar. El nicho a construir, será de mampostería de ladrillos comunes, con revoque completo impermeable exterior en todo su perímetro, con losa superior como cubierta, revocada e impermeable. Todo sobre platea de hormigón de 15cm de espesor. Puertas metálicas de chapa con ventilaciones reglamentarias y cerraduras. Todo irá pintado y perfectamente terminado. Dimensiones y medidas según reglamento de la proveedora, e indicaciones de la D.O.

**22.1.2 Válvula esférica 50mm aprobada**



## 22.2 Distribución de gas

### 22.2.1 Cañerías, llaves de paso, accesorios

#### Cañerías y accesorios

Deberán proveerse las conexiones que resulten necesarias para el funcionamiento de todos los equipos a gas, incluyendo la cañería externa que alimentará al edificio desde la conexión mencionada anteriormente. Todas las cañerías deberán, cuando sea posible, encontrarse a la vista o ser fácilmente registrables.

Cañerías de acero y polietileno Las cañerías a emplear en los tramos embutidos y dentro de locales serán de acero y polietileno, estructura interna de acero estructural de 0,8 mm y la estructura externa de polietileno, para termofusionar del tipo SIGAS Thermofusion o similar con accesorios del tipo SOCKET (enchufe) del mismo material.

Llaves de paso.

Las llaves de paso de artefactos serán de bronce, con campanas cromadas, marca F.V. o equivalente.

El diámetro de la llave de paso será igual que el de la cañería que la alimenta, aunque el artefacto tenga la conexión de diámetro menor.

Válvulas.

Las válvulas a emplear serán de tipo esféricas, aprobado por el Enargas, de marca Huinca o equivalente para 4 Bar de presión y con manija apta para colocación de precinto.-

Ventilaciones.

Las ventilaciones de artefactos se ejecutarán con cañerías y piezas especiales de chapa de hierro Nro.24 cincada y esmaltada, en sus uniones se colocarán remaches de aluminio "pop" de manera de asegurar su fijación.

No se admitirán ventilaciones con caños de aluminio corrugado.-

Cuando crucen por locales o lugares donde la temperatura del caño pueda afectar a personas o materiales combustibles, se aislarán con un envoltorio de lana de vidrio mineral de espesor mínimo 10 cm.

### 22.2.7 Prov. y coloc. rejas ventilación reglamentarias

Además de las ventilaciones de artefactos, el contratista deberá proveer y colocar las rejas de aeración con el área libre reglamentarias para la renovación de aire en los locales donde se instalen artefactos de gas de cámara abierta.

## 22.3 Instalación de artefactos y otros

### 22.3.1 Instalación de artefactos de gas

#### **Artefactos**

Se realizará el conexionado de los artefactos de gas y equipos indicados en planos que como mínimo serán:

#### **-Cocina industrial**

Se deberán proveer y colocar con sus instalaciones complementarias correspondientes. Para la misma se instalará una campana de superficie correspondiente. Su conducto se desviaré por el pleno adyacente en la cocina y rematará a los 4 vientos. Deberá ir engrampado a una distancia reglamentaria. Ver especificación en **Equipamiento Cocina**. Contará con motor forzador y su válvula a solenoide.

**-Hornos y otros equipos a Gas en Cocina (todos los incluidos en pliego y planos) - Termotanque a gas de 130 lts de alta recuperación -Roof top Comedor -Caldera de calefacción piso radiante -Picos varios en laboratorios y talleres -Equipo acondicionador del**

**comedor. -Cualquier otro equipo a gas mencionado en este pliego, y/o planos y/o planilla de cotización.**

**22.3.2 Tramitaciones y planos aprobados**

La instalación a ejecutarse deberá contar con la aprobación de instalación parcial y final, realizada por la empresa contratista. La totalidad de los trámites, gastos y costos, serán a su cargo.

## 23. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO

### 23.1 INSTALACIÓN DE DETECCIÓN DE INCENDIO

Esta sección de la especificación incluye las características para la provisión, instalación, y puesta en servicio de un sistema inteligente de detección y alarma de incendio. Este sistema contempla la vinculación con las instalaciones de detección y alarmas de incendio existentes en el Campus Universitario. Las características de esta instalación corresponden y se alinearán a las características del sistema de detección existente que será modificado próximamente conformando un sistema controlado por microprocesador, analógico y direccionable requerido para constituir un sistema coordinado completo, listo para la operación. La Instalación incluirá, pero no estará limitado a: Central de Alarmas de Incendio, dispositivos de inicio de alarmas, dispositivos de notificación de alarmas, dispositivos auxiliares de control, anunciadores, fuentes de alimentación, y cableado según lo demostrado en planos y especificado adjunto.

El sistema de alarma de incendio se conformará con requisitos del estándar 72 de NFPA excepto lo modificado por esta especificación. El sistema deberá supervisar la integridad de todos los conductores. El sistema y sus componentes serán listados UL (Underwriters Laboratories Inc.) bajo el estándar de prueba apropiado según lo enumerado para los usos de la alarma de incendio. Todas las referencias a marcas y modelos de fabricantes se consideran para establecer estándares de funcionamiento y calidad mínimos. Todo equipamiento proporcionado por otros fabricantes que sea listado UL y equivalente a lo solicitado puede sustituir al equipo especificado mientras cumplan o excedan dichos estándares mínimos. En estos casos el proveedor deberá probar que el equipamiento sustituto alcanza o excede las características, funciones y calidad del equipamiento especificado.

Condiciones de Diseño:

- 1) Las señales de alarma, falla y supervisión de todos los dispositivos de detección inteligentes estarán codificadas en lazos de detección (SLC) estilo 6 NFPA .
- 2) Los circuitos de los dispositivos de inicio (IDC) estarán cableados en clase B (estilo Y de NFPA) como parte de un dispositivo direccionable conectado al lazo de detección.
- 3) Los circuitos de los dispositivos de notificación (NAC) estarán cableados en clase B (estilo Y de NFPA) como parte de un dispositivo direccionable conectado al lazo de detección.
- 4) En el estilo 6 (configuración clase A) una sola falla de tierra o circuito abierto en el lazo de detección no causará un mal funcionamiento del sistema, pérdida de energía de alimentación o de la capacidad de reportar alarmas.
- 5) Las señales de alarma que lleguen al panel de control no se perderán hasta ser procesadas y registradas, si se produce un corte o interrupción de energía de alimentación primaria.

Entrega de Equipamiento e información de la obra

A. General:

Se deberán entregar dos copias de la información conforme a obra la Dirección de Obra para su revisión.

B. Planos de ingeniería de detalle y planos conformes a Obra: El Contratista deberá realizar la ingeniería de detalle, constructiva de toda la instalación con la totalidad de cañerías y cajas debidamente acotadas. Los entregará en CD y tres copias en papel para su aprobación.

Una de dichas copias se devolverá dentro de los 7 días subsiguientes con una de las tres calificaciones siguientes:

**Aprobado:** en este caso se debe emitir al menos 3 copias adicionales para poder aprobar para construcción (una quedará en poder de la Dirección de Obra). Todo plano que esté en la obra en mano de capataces u obreros debe llevar el sello de aprobado para construcción colocado por dirección de obra y ser de la última revisión vigente.

**Aprobado con observaciones:** es el plano que tiene observaciones menores y permite comenzar con tareas de compra y/o acopio de materiales y coordinación entre gremios. No habilita para construir

**Rechazado:** el documento deberá rehacerse y presentarse para su aprobación.

Una vez completados los trabajos se presentarán planos conforme a obra de la instalación, deberán poseer la información necesaria para su comprensión y serán presentados de una forma clara y conforme a lo instalado en obra. Entregara un CD, y tres copia papel.

#### C. Manuales:

Se debe proveer simultáneamente con los planos conformes a obra, los manuales de operación y de mantenimiento de los equipos instalados, incluyendo las hojas de datos técnicas.

#### D. Modificaciones Del Software

Se deben proporcionar todas las herramientas y documentación de programación necesarias para modificar el sistema de alarma de incendio en el sitio. La modificación incluye la adición y cancelación de dispositivos, circuitos, zonas y cambios en la operación de sistema y en las etiquetas para los dispositivos o las zonas. La modificación del software no requerirá desenergizar el sistema o la pérdida de protección contra incendios del sistema mientras se estén haciendo las modificaciones.

#### E. Certificaciones:

Junto con la documentación inicial se incluirá una certificación del fabricante de la central de detección de incendio que indica que el instalador y el ejecutante propuesto para el mantenimiento es un representante autorizado de dicho fabricante.

#### Garantía:

Todo el trabajo realizado y todo el material y equipamiento provistos bajo este contrato serán libres de defectos y cubiertos por la garantía por un período de un (1) año a partir de la fecha de la recepción provisoria. El costo del trabajo y los materiales requeridos para corregir cualquier defecto durante este período de un año serán incluidos en la oferta.

#### Aprobaciones

El sistema estará listado y/o aprobado por las siguientes agencias:

UL Underwriters Laboratories Inc  
FM Factory Mutual

#### Productos

- Equipo y material general

Todo el equipo y componentes serán nuevos, y del modelo actual del fabricante. Marca de referencia: Notifier o equivalente. Deberá ser totalmente compatible con la central existente en

funcionamiento en el Campus de la UNGS.

Todo el equipo y componentes serán instalados en plena conformidad con las recomendaciones del fabricante.

Todo el equipamiento será fijado a las paredes y estructuras de techos / pisos y deberá quedar firmemente sostenido en el lugar. Las fijaciones serán las adecuadas para sostener la carga requerida.

#### Cañerías y cableado

La cañería estará de acuerdo con el National Electric Code (NEC), y con códigos nacionales y municipales.

Todo el cableado será instalado dentro de una cañería o bandeja. El porcentaje de ocupación del cable dentro de la cañería no excederá 40 por ciento del área interior de la misma.

El cableado del sistema debe separarse de cualquier otro cableado de energía, y no será instalado en ninguna cañería, caja de pase o bandeja que contenga estos conductores.

Los cableados de alimentación de 24 volts, sirenas, luces estroboscópicas, y funciones auxiliares de corrientes débiles se pueden instalar en la misma cañería que el lazo de detección.

La cañería tendrá una sección mínima de ¾ de pulgada (19.1 milímetros). Toda cañería que se instale en forma exterior a la vista será de Hierro Galvanizado schedule 20, las cajas para accesorios y de pase serán de aluminio fundido.

Todo el cableado del sistema de detección de incendio debe ser nuevo.

El cable utilizado estará de acuerdo con los códigos locales y nacionales según lo recomendado por el fabricante del sistema de alarma de incendio. La sección del cableado será según lo recomendado por el fabricante del sistema, pero no menos que 18 AWG (0,80 milímetros cuadrados) para el lazo de detección, y 16 AWG (1.35 milímetros cuadrados) para los circuitos de notificación.

Todo el cableado de campo será completamente supervisado. En caso de un corte de energía, desconexión de batería de respaldo, retiro de cualquier dispositivo del lazo, o algún circuito abierto en el cableado de campo, una señal de FALLA será activada hasta que el sistema y su cableado asociado se restauren a la condición normal.

### 23.1.1 Conexión a Red Detección Campus

#### 23.1.1.1 Cableado por cañero desde Módulo 3 Campus incl. cruce calle Sarratea

Se proveerá e instalará una central compacta en el edificio de la Escuela Secundaria. Esta central deberá estar conectada a la Central general de Alarmas del Campus Universitario (Notifier 640), la información que se deberá monitorear corresponde al estado (normal / falla) y alarma general de incendio, este monitoreo se realizará por medio de modulos de monitoreo a instalar en Portería de la Escuela Secundaria. Para la comunicación entre centrales se tenderá un cable de comunicación (AR 5200) desde la Nueva Escuela Secundaria hasta el edificio del Módulo 3. La conexión al lazo existente se realizará en las cercanías del sector Laboratorio de Ingeniería, que se indica en planos.

### 23.1.2 Equipos Específicos

#### 23.1.2.1 Prov. e instalación Central Detección compacta

La central compacta de detección de incendios será analógica inteligente con capacidad hasta 149 puntos, marca Notifier. Esta central deberá estar conectada a la Central general de Alarmas del Campus Universitario.

El panel de control deberá detectar e indicar rápidamente la presencia de fuego, humo, calor, condiciones anormales de los sprinklers o hidrantes y violaciones a la seguridad. Durante una emergencia, el sistema podrá controlar la iluminación, la captura del control de los ascensores, cierra puertas de incendio, activar señales audibles y visuales de evacuación, dar el alerta a las autoridades pertinentes, y puede completar otras secuencias complejas de tareas operativas.

El panel de detección y alarma deberá tener un display alfanumérico (LCD), de 80 caracteres que le suministre al operador toda la información necesaria para manejar el sistema y determinar en forma inmediata un evento; pudiendo conocer la condición de cada uno de los dispositivos y zonas

direccionables de la instalación. La central deberá poder funcionar como un instrumento de testeo de sensibilidad aceptado por normas ULC y listado por UL, con provisión instantánea de los parámetros de todos los detectores.

Deberá contar con las siguientes características básicas:

- Programable en el campo
- Montaje en el campo
- Chequeo de errores
- Arquitectura flexible
- Soporte técnico en el país
- Listado UL, ULC, FM, Vds, EN 54
- Verificación de alarma
- Diseño del detector (inmunidad a las RF, etc.)
- Comandos de operador dirigidos por menú
- Distribución de teclas de control, fácil de usar
- Display de LCD de 80 caracteres
- Chequeo/ cambio sencillo de sensibilidad
- Indicación de detector con suciedad
- Protección por distintos niveles de password
- Activación de agentes extintores mediante placas dedicadas listadas
- Interfase con sistemas externos
- Salidas de Falla y Alarma
- Supervisión dinámica de dispositivos
- Monitoreo de dispositivos de seguridad
- Circuitos iniciadores convencionales
- Mínimo dos salidas de notificación. Posibilidad de incorporar módulos de control de sirenas
- Pantalla alfanumérica con display luminoso de 80 caracteres
- Funciones de salida controladas por lógica
- Funciones de salida controladas en base a tiempo
- Salida RS-485 y RS-232
- Aprobaciones FM, UL, ULC.
- Ajuste de sensibilidad individual de cada detector
- Posibilidad de conexión en red con repetidores
- Comandos de Operación Accionados por Menú
- Registros Históricos para 800 Eventos con Informes en Línea o Fuera de Línea
- Pantallas de Ayuda al usuario
- Compensación Ambiental Automática
- Circuitos de Detección Inteligentes/ Analógicos, Estilo 6 (Clase A) o Estilo 4 (Clase B)
- Lectura/Impresión de Sensibilidad de Detectores conforme a la NFPA (Asociación Nacional de Protección contra Incendios)
- Circuitos Iniciadores Convencionales Estilo D (Clase A) o Estilo B (Clase B)
- Circuito de Aparatos de Aviso Estilo Z (Clase A) o Estilo Y (Clase B)
- Operación en Modo con Degradación
- Inundación y Descarga de Pre-acción (NFPA 13)

Las señales que el panel de incendio deberá tener como mínimo son:

- Detectores, pulsadores y sirenas,
- Presóstatos de supervisión de los sistemas de extinción con agua.
- Válvulas de control del sistema de extinción con agua.
- Supervisión de los sistemas de extracción e inyección de aire.

### 23.1.2.2 Prov. e instalación de Detectores

- 1) Los dispositivos direccionables se identificarán en el circuito de lazo de detección mediante selectores rotativos.
- 2) Los dispositivos direccionables deben poseer un selector rotativo para fijar y/o cambiar la dirección, fácil de operar y fácil de mantener. Dispositivos que utilizan una dirección binaria

o utilicen herramientas especiales para fijar la dirección del elemento, por ejemplo con selectores tipo encendido/apagado (dip-switch) no serán aceptados.

- 3) Los detectores serán analógicos y direccionables, y se conectarán con el circuito de lazo de detección proveniente del panel de control de alarma de incendio.
- 4) Tanto los detectores de humo direccionables como los detectores térmicos direccionables tendrán un indicador luminoso de doble estado. En ambos casos, los indicadores luminosos destellarán bajo condiciones normales, indicando que el detector está operativo y en comunicación regular con el panel de control de alarma de incendio, y quedarán iluminados de forma constante (siempre controlados por el panel de control de incendio) indicando que se ha detectado una condición de alarma.
- 5) Los detectores serán del tipo para montaje en cielorraso y en losa e incluirán una base separada del tipo gire-enganche y la característica de antidesarme.
- 6) Las bases siguientes y las funciones auxiliares deberán estar disponibles:
  - a) Base con sirena incorporada con nivel de salida sonora de 85 dBA como mínimo.
  - b) Base con relay Formato-C, de 30VDC y 2.0A
  - c) Base con módulo aislador de línea
- 7) Los detectores podrán simular una condición de alarma y comunicar esa condición al panel de control de alarma de incendio. La prueba puede iniciarse desde el detector mismo activando un microinterruptor magnético (Reed Switch) o iniciarse remotamente por comando desde el panel de control de alarma de incendio.
- 8) Los detectores también almacenarán internamente un código que el panel de control de alarma de incendio utilizará para identificar el tipo de dispositivo (ION, FOTO, TÉRMICO).

Se proveerán e instalarán los siguientes tipos:

#### **A. Detector de Humo Fotoeléctrico Inteligente**

Los detectores de humo serán dispositivos direccionables inteligentes que utilizarán el principio de dispersión de luz (fotoeléctrico) para medir la densidad del humo y, en comunicación con el panel de control de alarma de incendio, enviarán los datos al panel que representen el nivel análogo de la densidad del humo. Se conectarán al circuito de lazo de detección del panel de control de alarma de incendio.

#### **B. Detector Térmico Inteligente**

En el sector de Cocina se instalarán Detectores Térmicos. Serán del tipo direccionables, analógicos, compatibles con el sistema instalado actualmente con base universal para detectores analógicos, que permita su desmontaje para mantenimiento sin desconectar el cableado.

#### **23.1.2.3 Prov. e instalación Avisador manual de Incendios**

- 1) Los avisadores manuales direccionables deberán ser de tal modo que después de la operación de emergencia real, no pueden ser restaurados al uso normal excepto por el uso de una llave o dispositivo similar.
- 2) Todos los avisadores manuales tendrán una indicación visual de su operación.
- 3) Las estaciones manuales estarán construidas con Lexan con las instrucciones de

funcionamiento claramente visibles proporcionadas en la cubierta. La palabra FUEGO debe aparecer claramente en el frente del avisador manual, con letras de 44mm de tamaño o más grandes.

**23.1.2.4 Prov. e instalación Sirena con luz estroboscópica** Se proveerá un sistema de sirenas con strobo dispuestas como se indica en planos Características: Nivel de salida dBA a 10 pies: 85 dB. Candelas del strobo: 75 cd.

**23.1.2.5 Prov. e instalación Módulo de Control Direccional**

- 1) Los módulos de control direccionables se utilizarán para supervisar y controlar la operación de un dispositivo de notificación convencional compatible, accionado por 24 VDC, para aplicaciones audio-visuales de notificación.
- 2) El módulo de control podrá conectarse según el estilo Z o el estilo Y (clase A/B) con hasta 1 amper de carga inductiva o 2 amperes de carga resistiva para operación de la señal audio visual.
- 3) La potencia para los dispositivos audio-visuales será proporcionada por un circuito supervisado separado del panel de control de alarma de incendio o de una fuente de alimentación alejada, supervisada por el panel de control de alarma de incendio e incluida en los listados UL.
- 4) El módulo de control, en usos cíclicos de encendido/apagado, será apto para operar con una carga mínima de 0.6 amperio en 30 VDC.

**23.1.2.6 Prov. e instalación Módulo Aislador de Línea**

- 1) Los módulos aisladores de línea proporcionarán automáticamente aislamiento ante cortocircuitos del cable en un rama clase A o clase B del circuito de lazo de detección del panel de control de alarma de incendio. El módulo aislador limitará el número de los módulos o de los detectores que se pueden hacer inoperantes por una falla por cortocircuito en un segmento del circuito. Se proveerá dos módulos de aislación por lazo.
- 2) Si ocurre un cortocircuito en los cables del circuito de lazo de detección del panel de control de alarma de incendio, el módulo aislador automáticamente abrirá el circuito (desconexión) de la rama en cuestión. Cuando se corrige la condición del cortocircuito, el módulo aislador volverá a conectar automáticamente la sección aislada.
- 3) El módulo aislador no requerirá ningún tipo de direccionamiento, y sus operaciones serán totalmente automáticas. No será necesario sustituir o reajustar un módulo aislador después de su operación normal.

**23.1.2.7 Prov. e instalación Módulo de Monitoreo**

- 1) Los módulos direccionables de monitoreo serán de tipo contacto seco, proporcionados para conectar cualquier dispositivo convencional de iniciación que posea el tipo de contacto N.A. (Normal Abierto) con el circuito de lazo de detección del panel de control de alarma de incendio.
- 2) La zona de dispositivos convencionales de inicio podrá conectarse para la operación en estilo D o en estilo B. Un indicador luminoso destellara bajo condiciones normales, indicando que el módulo de monitoreo está operativo y en comunicación regular con el panel de control de alarma de incendio.

**23.1.3 Conexión, montaje y puesta en marcha**

**23.1.3.1 Canalización, cableado y montaje del Sistema de Detección**



#### Instalación

La instalación deberá realizarse acorde a las norma NFPA 72, y a normas locales y nacionales, según lo demostrado en planos, y según lo recomendado por el fabricante del equipo.

Los avisadores manuales deben ser aptos para montaje superficial o montaje semiembutido, y deberá ser instalado a no menos de 107 cm., ni más de 122 cm. por encima del nivel del piso.

- Operación Típica:

La activación de dos o más detectores en una misma zona, cualquier avisador manual, o sensor de flujo de agua, deberá realizar las siguientes operaciones:

Se activarán todas las luces estroboscópicas hasta que se reinicie el panel.

- Prueba:

Estará a cargo del contratista la realización de las pruebas requeridas por NFPA 72, en presencia de la Dirección de Obras.

Se proporcionará el servicio de personal autorizado por el fabricante de la central de incendio para supervisar y participar durante todas las pruebas y ajustes del sistema.

Antes de energizar los cables, se verificará que las conexiones, continuidad y aislaciones sean correctas, y se comprobará que no haya cortocircuitos ni fallas de tierra.

Se cerrará cada válvula de flujo (tamper switch) del sistema de extinción y verificará la activación correcta de las alarmas de supervisión en el Panel de control de alarma. Se verificará la activación de todos los sensores de flujo.

Se abrirá el lazo de detección y se verificará que las señales de falla se activen correctamente. Se abrirán y pondrán en corto los circuitos de notificación y se verificará que las señales de falla se activen correctamente.

Se pondrán a tierra los dispositivos de arranque y se verificará que las señales de falla se activen correctamente. Se pondrá a tierra el lazo de detección y se verificará que las señales de falla se activen correctamente. Se pondrán a tierra los circuitos de notificación y se verificará que las señales de falla se activen correctamente.

- Inspección Final:

En la inspección final personal calificado representante del fabricante del equipo deberá demostrar que los sistemas funcionan correctamente en todo aspecto.

Curso de instrucción:

EL Contratista deberá proporcionar un curso de instrucción al personal que SBASE designe en tiempo necesario según lo requerido para aprender la operación del sistema.

## **23.2 INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIO**

### **23.2.1 Conexión a Red Extinción Nuevo Predio**

#### **23.2.1.1 Alim. desde primer cámara nuevo predio**

La alimentación para la nueva red de bocas de incendio se conectará al tramo de la red general que alimentada desde el complejo universitario, llega al punto de interconexión que se detalla en el plano de lay out de cañerías adjunto (EI-002) y plano de Nexos. En el punto de conexión con el cañero de nexo que proviene de la red existente, se instalará una válvula de bloqueo del tipo mariposa entre bridas, que permitirá independizar el sistema por cuestiones de mantenimiento o ampliación.

### **23.2.2 Impulsión Bomberos**

#### **23.2.2.1 Boca de Impulsión Simple completa**

Se deberá colocar sobre la calle Sarratea, una boca de impulsión reglamentaria en el suelo con tapa identificatoria, la cual se conectará a la cañería de incendio existente.

El cañero necesario para dicha instalación deberá estar incluido en la oferta.

### **23.2.3 Equipos Específicos**

#### **23.2.3.1 Prov. e instalación nichos de incendio completos**

Se instalarán bocas de incendio compuestas por válvula tipo teatro, de bronce con descarga a 45 grados, reforzadas, con tapa y cadena, y de diámetro 0.045 m., manguera de poliéster sin costura

y revestimiento elastomérico interno con anclajes mandrilados y una resistencia a la rotura de 50 Kg./cm<sup>2</sup>, con sello IRAM y una longitud de 20 m; lanza de cobre/bronce y boquilla de chorro-niebla. Llave de ajuste de acero y soporte para manguera. Todo alojado en gabinetes de chapa BWG 18 doblada y con soldaduras continuas (**no punteado**) terminación sin bordes cortantes y color reglamentarios con tapa vidriada de 0.15 x 0.15 m. y ventilada, y cerradura a cuadrado accionable a palanca desde el interior. Todas las uniones tendrán guarniciones de goma para obtener cierres estancos, los vidrios estarán masillados, cada gabinete estará numerado, los gabinetes no soportarán la cañería de alimentación, tendrán orificio de drenaje en la base. El conjunto formado por cada manguera y sus conexiones estarán garantizados por escrito, y se realizarán ensayos de presión. Los gabinetes exteriores serán estancos y la cara superior con declive hacia el frente y alero de 5 Cm.

**Matafuegos:**

- 23.2.3.2 Extintor portátil ABC x 5 Kg.**
- 23.2.3.3 Extintor portátil ABC x 10 Kg.**
- 23.2.3.4 Extintor portátil Clase K x 5 Kg.**

Se colocarán matafuegos de 5kg y 10kg ABC y de 5 Kg. Clase K, los mismos deberán estar colocados con sus respectivas placas de señalización y soportes reglamentarios. La dirección de obra determinará su ubicación y la cantidad resultará de la aplicación de la reglamentación de la Ley Nacional de Higiene y Seguridad.

**23.2.4 Distribución y alimentación**

- 23.2.4.1 Prov. e Instal. Cañerías soterradas**
- 23.2.4.2 Prov. e Instal. Cañerías aéreas**

Se utilizarán caños de acero ASTM A53 con costura, Schedule 20 o IRAM 2502 para cañerías aéreas y Schedule 40 para las enterradas, con accesorios según ASTM A-234 marca CURVO SOLD, del mismo tipo y calidad, con bordes biselados para ser soldados con la mejor técnica de ejecución. Todas las cañerías soterradas serán revestidas con recubrimiento con cinta Polyguard 660 de doble cobertura. Para la red soterrada de vinculación con el Campus Universitario se utilizará cañería de POLIETILENO ALTA DENSIDAD (PEAD) con uniones termofusionadas. El cruce de calle Sarratea será ejecutado previamente por otros, para tal fin se instalará un cañero de 200 mm. con cámaras en los extremos.

La instalación de incendio deberá incluir todas las señalizaciones, medidas de seguridad, implementos y dispositivos (material y mano de obra) que figurando o no en el pliego licitatorio, sean necesarios para dar cumplimiento con las normativas vigentes a nivel nacional, provincial y municipal (Municipalidad de Malvinas Argentinas).

## 24. EQUIPAMIENTO

Se proveerán e instalarán los equipamientos y accesorios listados en este pliego, y en planilla de cotización, ajustados al desarrollo del proyecto ejecutivo que deberá presentar la Contratista para su aprobación por la D.O. La documentación ejecutiva deberá detallar medidas y posición de la totalidad de conexiones y alimentaciones de todo tipo de instalación, que los equipamientos requieran para su pleno funcionamiento, se encuentren o no especificados en este pliego y los planos de licitación. Este rubro se vincula con muchos otros rubros de la obra, por lo cual se deberá prever la resolución de todas las interferencias y coordinaciones necesarias para una instalación perfecta y completa. Todas las medidas se deberán verificar en obra. Los equipos deberán ser instalados, conectados, y puestos en marcha por personal idóneo según los requerimientos de los fabricantes, de manera que asegure la continuidad de las coberturas de garantías de todos los equipos por sus fabricantes, hasta alcanzar los plazos correspondientes hasta la recepción definitiva de la obra, y la correspondiente a partir de ésta.

## 25. EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO FIJO

### 25.2 MESADAS Y PLANOS DE APOYO

#### 25.2.1 Mesadas talleres de tablero MDF terminación melamina y cantonera PVC

Se deberá proveer y las mesadas detalladas en planos, según detalles, con estructura metálica de perfiles tubo estructurales, y tapa de MDF revestida en melamina color en ambas caras, de 25mm de espesor. Llevará cantonera en PVC, del mismo color.

### 25.3 SEÑALÉTICA Y CARTELERÍA

#### 25.3.1 Prov. y coloc. de Señalética y cartelería completa

Se deberá proveer y colocar diferentes elementos de señalización e identificación del edificio de la Escuela Secundaria y sus diferentes locales.

A continuación se detallan los elementos a construir y colocar, con las cantidades de cada uno:

#### Pautas generales/normativas

a) Todos los elementos se entregarán perfectamente terminados y colocados, de acuerdo a los ítems cotizados, siguiendo las reglas del arte. Deberán contar con todos los componentes e instalaciones que, encontrándose o no expresamente mencionados en estas condiciones, fueran necesarios para su correcto funcionamiento. Los materiales que se incorporen a las obras serán nuevos, de primera calidad y cumplirán con las Normas IRAM.

La dirección de obra solicitará a la empresa contratista la confección de muestras de cada uno de los tipos de las cartelerías descritas. Solamente después que la dirección de obra de la UNGS, haya dado la conformidad de las mismas por escrito, el contratista podrá comenzar a realizar la fabricación de todas las cartelerías. Las muestras deberán contar con todos los elementos constitutivos de la misma, incluyendo tornillería, materiales, fijaciones, pinturas definitivas, colores, tipo de terminación, iluminación y todas aquellas características que figuran en este pliego. Los costos de las muestras hasta la aprobación definitiva por parte de la dirección de obra, estarán incluidas en la oferta.

b) Todos los “elementos/componentes de señalética” y su colocación en obra, deberán ajustarse a las legislaciones nacionales y provinciales vigentes y las que fijan las empresas prestadoras de cada servicio o sus entes reguladores, y toda otra reglamentación en vigencia que resulte de aplicación.

c) La custodia del material y equipos del contratista, quedarán bajo su exclusiva responsabilidad, mediante personal designado de ex profeso, el cual deberá ser identificado previamente.

d) Para todos los casos donde en la documentación adjunta figure que se debe realizar **escritura Braille**, la misma deberá respetar tamaños, características de relieve, y separación entre palabras, y diferenciación entre mayúsculas y minúsculas según la norma internacional **Braille**. Los párrafos o sectores en braille deberán formar parte de la misma superficie del cartel, no admitiéndose bandas metálicas pegadas sobre las maquetas hápticas, cartelerías y/o paneles. La escritura estará realizada de forma tal de asegurar su durabilidad en el tiempo, y deberá ser resistente a la abrasión.

e) Terminación: deberán ser en todos los casos libre de filos, puntas, o superficies cortantes que pueden ser riesgosas.

Los carteles deberán verse como una unidad, **no presentando** variaciones entre las partes

componentes como: deferencias de tonos de galvanizados, colores. Deberán mantenerse filos, plomos.

f) Antivandálico/ uso intenso / limpieza / /agentes atmosféricos: los carteles deberán tener tanto el conjunto como sus partes componentes, características antivandálicas, incluyendo dentro de esto tornillería de seguridad. Deberán ser resistentes al manipuleo y estar pensadas para el **uso intenso**. Las pinturas y superficies serán **resistentes a la abrasión** producida por **tareas de limpieza**. Las pinturas, materiales y conformado de los mismos deberán mantenerse inalterables ante la acción de los agentes atmosféricos, tales como: los rayos UV, lluvias, heladas, cambios de temperatura, y calor intenso.

g) Tipografía: toda la tipografía será **“Human ST 521 BT”**. Deberá respetar colores, y dimensiones fijadas en plano adjunto.

h) Cartelería removible: los carteles y sus partes componentes estarán vinculadas entre si por sistemas deslizables de espiga, tortillería antivandálica y/o cualquier otro sistema que proveyendo seguridad ante robos y/o vandalismo asegure su característica removible. No aceptándose soldaduras.

i) Replanteo y ubicación de la cartelería: la misma deberá respetar la ubicación que figura en plano adjunto. La dirección de Obra se reserva la potestad de modificar la ubicación y altura de algunas de las cartelerías, dichos cambios no implicarán costos adicionales. La empresa no colocará ninguna cartelería sin la aprobación por escrito de la D.O. De existir fuera de plomo, alabeos, fijaciones inseguras, flojas y/o desprolijas o antiestéticas la dirección exigirá la remoción de las mismas, reparación de los daños causados, y su precedente colocación.

j) Pintura: todas las cartelerías irán pintadas con los colores que determine la dirección de obra. Dejamos constancia que en la documentación gráfica adjunta, **no figuran** los colores de **todos** los carteles/cartelería.

k) La oferta incluirá toda la **ingeniería de detalles**, necesaria para la fabricación y colocación y correcto funcionamiento de todas las cartelerías licitadas.

l) **Garantía:** todos la cartelería y elementos componentes de esta licitación tendrán una garantía mínima de **12 meses** a partir de la “recepción provisoria de la obra”. Esta incluirá tanto la cartelería y/o componentes de señalética en sí, como equipamiento electrónico, eléctrico y de audio, su funcionamiento, resistencia a los agentes atmosféricos, y fijaciones. La oferta incluye la realización de un **service en el caso de avería**, resolviendo el problema, en un **plazo no mayor a 72 hs** de ser notificado vía correo electrónico por la D.O de la UNGS.

#### **25.3.1.1 Plano General (plano háptico):**

##### **25.3.1.1.1 Cantidad: 1 (uno)**

**25.3.1.1.2 Ubicación:** según se indica en plano adjunto. El plano general corresponde al edificio de la Escuela Secundaria de la Universidad Nacional de General Sarmiento, con todos sus locales.

**25.3.1.1.3 Material:** estará realizado en chapa de aluminio de 2.5mm de espesor, conformado según plano adjunto.

**25.3.1.1.4 Relieve/braille:** se respetarán las líneas, colores e información detallada en plano adjunto.

**25.3.1.1.5 Colores:** se respetarán los códigos de colores que figuran en documentación gráfica adjunta. Muestras: antes de realizar las cartelerías, la empresa deberá presentar una muestra de

los mismos en un soporte del mismo material que el cartel definitivo. Tipo de pintura: esmalte poliéster termoendurecible para exterior marca PPG, AKZO NOVEL, SINTEPLAST o similar.

**25.3.1.1.6 Estructura de soporte:** el plano háptico ira montado en una estructura de hierro galvanizado que hará las veces de mesa, El conjunto estará conformado y ensamblado de forma tal de soportar una carga de 40kg. y ser resistente a esfuerzos laterales. El conjunto estructura de soporte / plano háptico / fijación al piso deberá estar realizado de forma tal de conformarse como una integridad visual. No debiendo aparecer resaltos de nivel.

**25.3.1.1.7 Fijación de la estructura de soporte:** la estructura de soporte estará fijada al terreno natural por medio de dos platabandas de hierro galvanizado, amuradas a dos cubos de hormigón armado, realizados "ad hoc" según medidas y disposición que figuran en plano adjunto. Para dicho fin, el contratista deberá realizar el picado del solado existente, excavación en terreno natural, retiro de terreno vegetal, aporte de tosca, apisonado mecánico, provisión y colocación de armadura según plano adjunto, colado de hormigón 170Kg/cm<sup>2</sup>, reparación de solado existente dañado, y/o colocación de tierra negra y cultivo de césped, colocación de platabandas, y colocación de estructura de soporte (previo espera de fragüe de hormigón 15 días).

#### **25.3.1.2 Carteles indicadores de Locales:**

##### **25.3.1.2.1 Carteles en paredes**

###### **25.3.1.2.1.1 Cantidad: 1 (uno)**

**25.3.1.2.1.2 Ubicación:** según se indica en plano adjunto.

**25.3.1.2.1.3 Generalidades:** el cartel tendrá como objetivo indicar los locales de la Escuela Secundaria. El acceso principal tendrá un cartel que indicará qué locales hay en el edificio. Estos carteles tienen macroletras, debiendo respetar en todos los casos lo descripto en las "Pautas generales/normativas"

**25.3.1.2.1.4 Material:** estarán realizados en chapa de aluminio de 2.5mm de espesor, su conformado deberá respetar en un todo lo descripto en plano adjunto, agregando solamente aquellos elementos/accesorios, que bajo conformidad de la dirección de obra sirvan para mejorar el diseño, fijación o uso de dichos elementos.

**25.3.1.2.1.5 Colores:** se respetarán los códigos de colores que figuran en documentación gráfica adjunta. Muestras: antes de realizar las cartelerías, la empresa deberá presentar una muestra de los mismos en un soporte del mismo material que el cartel definitivo. Tipo de pintura: esmalte poliéster termoendurecible para interior marca PPG, AKZO NOVEL, SINTEPLAST o similar.

**25.3.1.2.1.6 Soporte del cartel:** la oferta incluirá la provisión y montaje del conjunto y sus partes componentes. Incluyendo los elementos de soporte, perforaciones, y fijaciones. El oferente deberá incluir en la oferta andamios, trabajos de ayuda de gremio como reparación de mampostería y/o pintura dañada, ocasionados por los trabajos de fijación de cartelería y/o instalaciones realizadas.

###### **25.3.1.2.1.7 Resistencia al viento: (en carteles de semicubiertos)**

El contratista tomará en cuenta para la realización de las fijaciones del cartel que los mismos se colocarán en galerías y semicubiertos, por ende estarán expuestos a la acción del viento debiendo la propuesta, asegurar la estabilidad de los mismos.

La oferta incluirá la provisión y colocación de brocas en vigas, o cualquier otra fijación y/o elemento de sujeción y/o accesorio, que no variando las características del proyecto adjunto sea/n necesario/s para asegurar la resistencia a los vientos y la estabilidad intrínseca del cartel.

#### **25.3.1.3 Cartel indicador de usos importantes ubicados en el edificio de la Escuela Secundaria: Gobierno, SUM, Comedor, Aulas, Biblioteca, Recepción, etc.**

##### **25.3.1.3.1 Cantidad: 12 totales (2 frontales, 10 tipo bandera)**

**25.3.1.3.2 Ubicación:** según se indica en plano adjunto.

**25.3.1.3.3 Material:** la placa vertical estará realizada en chapa de aluminio de 3mm de espesor, mientras que la placa en forma de huso tendrá 2.5mm. (Ver plano adjunto)

**25.3.1.3.4 Colores:** se respetarán los códigos de colores que figuran en documentación gráfica adjunta. Muestras: antes de realizar las cartelerías, la empresa deberá presentar una muestra de los mismos en un soporte del mismo material que el cartel definitivo.  
Tipo de pintura: esmalte poliéster termoendurecible para exterior marca PPG, AKZO NOVEL, SINTEPLAST o similar.

**25.3.1.3.5 Soporte del cartel:** la oferta incluirá la provisión y montaje del conjunto y sus partes componentes. Incluyendo los elementos de soporte, perforaciones, y fijaciones.  
El oferente deberá incluir en la oferta andamios, trabajos de ayuda de gremio como reparación de mampostería y/o pintura dañada, ocasionados por los trabajos de fijación de cartelería y/o instalaciones realizadas

**25.3.1.3.6 Resistencia al viento:**

El contratista tomará en cuenta para la realización de las fijaciones del cartel que los mismos se colocarán en galerías y semicubiertos, por ende estarán expuestos a la acción del viento debiendo la propuesta, asegurar la estabilidad de los mismos. La oferta incluirá la provisión y colocación de brocas en vigas, o cualquier otra fijación y/o elemento de sujeción y/o accesorio, que no variando las características del proyecto adjunto sean necesarios para asegurar la resistencia a los vientos y la estabilidad intrínseca del cartel.

**25.3.1.4 Cartel acrílico para oficinas y aulas Total: 50 (cincuenta)**

**25.3.1.4.1 Cartel acrílico para oficinas con pestaña (0.12x0.21)**

**25.3.1.4.1.2 Carteles con pestaña: 25 (veinticinco)**

**25.3.1.4.1.3 Ubicación:** según se indica en plano adjunto.

**25.3.1.4.1.4 Generalidades:** identifican las puertas de oficinas indicadas en plano adjunto.

**25.3.1.4.1.5 Material:** estarán realizados en acrílico cristal de 2mm de espesor.

**25.3.1.4.1.6 Colocación:** la oferta incluirá la colocación de la cartelería en las puertas. La misma incluirá tornillería de fijación de acero inoxidable con cabeza redondeada, debiendo presentar muestras, a fin de ser aprobada por la Dirección de Obra. (ver plano adjunto)

**25.3.1.4.2 Cartel acrílico para aulas sin pestaña (0.12x0.21)**

**25.3.1.4.2.2 Cantidad: 25 (veinticinco)**

**25.3.1.4.2.3 Ubicación:** según se indica en plano adjunto.

**25.3.1.4.2.4 Generalidades:** identifican las puertas de aulas indicadas en plano adjunto.

**25.3.1.4.2.5 Material:** estarán realizados en acrílico cristal de 2mm. de espesor.

**25.3.1.4.2.6 Colocación:** la oferta incluirá la colocación de la cartelería en las puertas. La misma incluirá tornillería de fijación de acero inoxidable con cabeza redondeada, debiendo presentar muestras, a fin de ser aprobada por la Dirección de Obra.(ver plano adjunto)

**25.3.1.5 Cartel indicador de ubicación de salidas: en pictograma y Braille en área de barrido ergonómico.**

**25.3.1.5.1 Cantidad: 6 totales**

**25.3.1.5.2 Ubicación:** según se indica en plano adjunto.

**25.3.1.5.3 Generalidades:** Identifican in situ los ascensores y escaleras con su correspondiente pictograma y en Braille, colocados de forma tal de permitir el barrido ergonómico de personas no videntes. Se deberá utilizar el sistema internacional de pictogramas desarrollado por el American Institute of Graphic Design (AIGD) aprobados por el American National Standards Institute. (ver plano adjunto).

**25.3.1.5.4 Material:** estarán realizados en chapa de aluminio de 2.5mm de espesor, su conformado deberá respetar en un todo lo descrito en plano adjunto, agregando solamente aquellos elementos/accesorios, que bajo conformidad de la dirección de obra sirvan para mejorar el diseño, fijación o uso de dichos elementos.

**25.3.1.5.5 Colores:** se respetarán los códigos de colores que figuran en documentación gráfica adjunta. Muestras: antes de realizar las cartelerías, la empresa deberá presentar una muestra de los mismos en un soporte del mismo material que el cartel definitivo. Tipo de pintura: esmalte poliéster termoendurecible para interior marca PPG, AKZO NOVEL, SINTEPLAST o similar.

**25.3.1.5.6 Soporte del cartel:** la oferta incluirá la provisión y montaje del conjunto y sus partes componentes. Incluyendo los elementos de soporte, perforaciones, y fijaciones. El oferente deberá incluir en la oferta andamios, trabajos de ayuda de gremio como reparación de mampostería y/o pintura dañada, ocasionados por los trabajos de fijación de cartelería y/o instalaciones realizadas. Ver plano adjunto de fijación.

**25.3.1.6 Cartel indicador de ubicación de baños: en pictograma y Braille en área de barrido ergonómico.**

**25.3.1.6.1 Cantidad: 4 (cuatro)**

**25.3.1.6.2 Ubicación:** según se indica en plano adjunto.

**25.3.1.6.3 Generalidades:** Señales que nominan e identifican in situ los núcleos de baños. Se deberá utilizar el sistema internacional de pictogramas desarrollado por el American Institute of Graphic Design (AIGD) aprobados por el American National Standards Institute. Deberá figurar tanto en pictograma como en Braille: damas, caballeros, discapacitados (ver plano adjunto)

**25.3.1.6.4 Material:** estarán realizados en chapa de aluminio de 2mm de espesor, su conformado deberá respetar en un todo lo descrito en plano adjunto, agregando solamente aquellos elementos/accesorios, que bajo conformidad de la dirección de obra sirvan para mejorar el diseño, fijación o uso de dichos elementos.

**25.3.1.6.5 Colores:** se respetarán los códigos de colores que figuran en documentación gráfica adjunta. Muestras: antes de realizar las cartelerías, la empresa deberá presentar una muestra de los mismos en un soporte del mismo material que el cartel definitivo. Tipo de pintura: esmalte poliéster termoendurecible para interior marca PPG, AKZO NOVEL, SINTEPLAST o similar.

**25.3.1.6.6 Soporte del cartel:** la oferta incluirá la provisión y montaje del conjunto y sus partes componentes. Incluyendo los elementos de soporte, perforaciones, y fijaciones. El oferente deberá incluir en la oferta andamios, trabajos de ayuda de gremio como reparación de mampostería y/o pintura dañada, ocasionados por los trabajos de fijación de cartelería y/o instalaciones realizadas. Ver plano adjunto de fijación.

**25.3.1.7 Cartel indicador de puerta de baños: en pictograma y Braille en área de barrido ergonómico.**

**25.3.1.7.1 Cantidad: 24 totales (4 Sala Mingitorios y 20 Baños Comunes)**

**25.3.1.7.2 Ubicación:** según se indica en plano adjunto.

**25.3.1.7.3 Generalidades:** identifican las puertas de baños de damas, caballeros y discapacitados, con su correspondiente pictograma y en braille, colocados de forma tal de permitir el barrido ergonómico. Se deberá utilizar el sistema internacional de pictogramas desarrollado por el American Institute of Graphic Design (AIGD) aprobados por el American National Standards Institute. (ver plano adjunto)

**25.3.1.7.4 Material:** estarán realizados en chapa de aluminio de 2mm de espesor, su conformado deberá respetar en un todo lo descrito en plano adjunto, agregando solamente aquellos elementos/accesorios, que bajo conformidad de la dirección de obra sirvan para mejorar el diseño, fijación o uso de dichos elementos.

**25.3.1.7.5 Colores:** se respetarán los códigos de colores que figuran en documentación gráfica adjunta. Muestras: antes de realizar las cartelerías, la empresa deberá presentar una muestra de los mismos en un soporte del mismo material que el cartel definitivo. Tipo de pintura: esmalte poliéster termoendurecible para interior marca PPG, AKZO NOVEL, SINTEPLAST o similar.

**25.3.1.7.6 Soporte del cartel:** la oferta incluirá la provisión y montaje del conjunto y sus partes componentes. Incluyendo los elementos de soporte, perforaciones, y fijaciones. El oferente deberá incluir en la oferta andamios, trabajos de ayuda de gremio como reparación de mampostería y/o pintura dañada, ocasionados por los trabajos de fijación de cartelería y/o instalaciones realizadas. Ver plano adjunto de fijación.

**25.3.1.8 Cartel indicador de puerta de baños discapacitados: en pictograma y Braille**



en área de barrido ergonómico.

**25.3.1.8.1 Cantidad: 4 (cuatro)**

**25.3.1.8.2 Ubicación:** según se indica en plano adjunto.

**25.3.1.8.3 Generalidades:** identifican las puertas de baños de damas, caballeros y discapacitados, con su correspondiente pictograma y en braille, colocados de forma tal de permitir el barrido ergonómico. Se deberá utilizar el sistema internacional de pictogramas desarrollado por el American Institute of Graphic Design (AIGD) aprobados por el American National Standards Institute. (ver plano adjunto)

**25.3.1.8.4 Material:** estarán realizados en chapa de aluminio de 2mm de espesor, su conformado deberá respetar en un todo lo descrito en plano adjunto, agregando solamente aquellos elementos/accesorios, que bajo conformidad de la dirección de obra sirvan para mejorar el diseño, fijación o uso de dichos elementos.

**25.3.1.8.5 Colores:** se respetarán los códigos de colores que figuran en documentación gráfica adjunta. Muestras: antes de realizar las cartelerías, la empresa deberá presentar una muestra de los mismos en un soporte del mismo material que el cartel definitivo. Tipo de pintura: esmalte poliéster termoendurecible para interior marca PPG, AKZO NOVEL, SINTEPLAST o similar.

**25.3.1.8.6 Soporte del cartel:** la oferta incluirá la provisión y montaje del conjunto y sus partes componentes. Incluyendo los elementos de soporte, perforaciones, y fijaciones. El oferente deberá incluir en la oferta andamios, trabajos de ayuda de gremio como reparación de mampostería y/o pintura dañada, ocasionados por los trabajos de fijación de cartelería y/o instalaciones realizadas. Ver plano adjunto de fijación.

**25.3.1.9 Cartel de Evacuación para Incendios:**

**25.3.1.9.1 Cantidad: 6 (seis)**

**25.3.1.9.2 Ubicación:** según se indica en plano adjunto.

**25.3.1.9.3 Generalidades:** identifican los medios de salida en caso de incendios, con una guía de evacuación e instrucciones para combatir el fuego. Serán colocados de forma tal de permitir el barrido ergonómico.

**25.3.1.9.4 Material:** estarán realizados en acrílico cristal de 2mm de espesor.

**25.3.1.9.5 Colores:** los acrílicos contendrán impresiones de plano de evacuación en las cuales se respetarán los códigos de colores que figuran en documentación gráfica adjunta. Muestras: antes de realizar las cartelerías, la empresa deberá presentar una muestra de los mismos en un soporte del mismo material que el cartel definitivo.

**25.3.1.9.6 Colocación:** la oferta incluirá la colocación de la cartelería en las puertas. La misma incluirá tornillería de fijación de acero inoxidable con cabeza redondeada, debiendo presentar muestras, a fin de ser aprobada por la Dirección de Obra. (ver plano adjunto)

**25.3.1.10 Cartel de Salida con iluminación permanente.**

**25.3.1.10.1 Cantidad: 8 (ocho)**

**25.3.1.10.2 Ubicación:** según se indica en plano adjunto.

**25.3.1.10.3 Generalidades:** cartel salida de emergencia con iluminación permanente. Identifican los medios de salida. Serán colocados de forma tal de permitir el barrido ergonómico.

**25.3.1.10.4 Material:** estarán realizados en acrílico cristal de 2mm de espesor.

**25.3.1.10.5 Colores:** Muestras: antes de realizar las cartelerías, la empresa deberá presentar una muestra de los mismos en un soporte del mismo material que el cartel definitivo.

**25.3.1.10.6 Soporte del cartel:** la oferta incluirá la provisión y montaje del conjunto y sus partes componentes. Incluyendo los elementos de soporte, perforaciones, y fijaciones. El oferente deberá incluir en la oferta andamios, trabajos de ayuda de gremio como reparación de mampostería y/o pintura dañada, ocasionados por los trabajos de fijación de cartelería y/o instalaciones realizadas. Ver plano adjunto de fijación.

**Totales: Carteles de señalética:**

**25.3.1.1 Plano General (plano háptico): Cantidad:  
1 (uno)**

**25.3.1.2 Carteles indicadores de Locales: Cantidad:**  
1 (uno)

**25.3.1.3 Cartel indicador de usos importantes ubicados en el edificio de la Escuela Secundaria: Gobierno, SUM, Comedor, Aulas, Biblioteca, Recepción, etc.**  
Cantidad: 12 totales (2 frontales, 10 tipo bandera)

**25.3.1.4 Cartel acrílico para oficinas y aulas Total: 50 (cincuenta) Cartel acrílico para oficinas con pestaña (0.12x0.21)**

**25.3.1.5 Cartel indicador de ubicación de salidas:**  
en pictograma y Braille en área de barrido ergonómico.  
Cantidad: 6 totales

**25.3.1.6 Cartel indicador de ubicación de baños:**  
en pictograma y Braille en área de barrido ergonómico.  
Cantidad: 4 (cuatro)

**25.3.1.7 Cartel indicador de puerta de baños:**  
en pictograma y Braille en área de barrido ergonómico.  
Cantidad: 24 totales (4 Sala Mingitorios y 20 Baños Comunes)

**25.3.1.8 Cartel indicador de puerta de baños discapacitados:**  
en pictograma y Braille en área de barrido ergonómico.  
Cantidad: 4 (cuatro)

**25.3.1.9 Cartel de Evacuación para Incendios: Cantidad:**  
6 (seis)

**25.3.1.10 Cartel de Salida con iluminación permanente.**  
Cantidad: 8 (ocho)

## **25.4 CORTINAS Y SISTEMAS DE OSCURECIMIENTO**

### **25.4.1 Prov. y coloc. Cortinas interiores de ventanas aulas / talleres / labs.**

Se proveerán y colocarán cortinas Roller con sistema de enrollado reforzado, en todas las ventanas exteriores de las aulas, talleres y laboratorios. La tela será de color blanco, del tipo blackout. El sistema de enrollado Roller, será de ascenso y descenso rotativo. Serán accionadas de manera manual, por medio de una cadena metálica. Fijación del tubo al marco de la ventana. La Tela Black Out será compuesta por núcleo de fibra de vidrio laminado con 3 capas de PVC termosoldable, resistencia a altas temperaturas. Coeficiente de abertura de 0% (oscuridad total).

#### **Mecanismos de Cortinas**

Se deberán proveer 10 (diez) mecanismos de cortinas roller a modo de reserva. Se entregarán mecanismos iguales a los fijados en las ventanas.

### **25.4.2 Toldos y sistemas de oscurecimiento exterior**

En todas las ventanas de aulas, talleres y laboratorios orientados al Este, se ejecutará provisión y colocación de toldos de Lona Vinílica Lisa y estructura metálica. La estructura de soporte será reforzada con cobertor de aluminio pintado a fuego en color blanco, con brazos extensibles de aluminio extruido pintado a fuego color blanco, mecanismo de accionamiento manual individual.

## **25.5 FIJACIÓN DE EQUIPAMIENTOS VARIOS**

La Contratista deberá incluir las tareas de fijación de mobiliarios, planos de apoyo, soportes de equipos de audio y video, soportes de equipos de enseñanza en laboratorios y talleres, y todo otro elemento que la D.O. indique, para garantizar el funcionamiento de la Escuela Secundaria con su equipamiento completo. Se incluye la provisión de todo soporte, elemento y accesorio necesario

para las fijaciones.

## 26. EQUIPAMIENTO EXTERIOR

### 26.1 Bancos de HºAº terminación cementicia

Se ejecutarán en los sectores indicados en Plano de Obras Exteriores en Plaza de Acceso y Patios de expansión. (Ver planos de detalles EE01 y EE02). Características técnicas: serán de Losa de Hormigón Armado de 12cm. de espesor con hierros aleteados de 8mm cada 15cm en ambas direcciones, altura desde nivel de piso terminado de referencia vereda 50cm. Con patas de apoyo. Dos columnas de apoyo circulares de 110mm empotradas al suelo natural 60cm de profundidad. Se utilizará para ello un caño de PVC de igual medida de diámetro a modo de encofrado. El Hormigón a utilizar será H17, la superficie de terminación será llaneada, perfectamente lisa y sin orificios u oquedades en sus tres caras visibles, y los bordes de apoyo al tacto redondeados en 5mm. Las columnas de apoyo se deberán armar con cuatro hierros de 8mm estribados, doblados y atados al plano horizontal en no menos de 60cm. formando una unidad monolítica durante el proceso de llenado.

### 26.2 Cestos de residuos fijos

Se instalarán en los sectores indicados en Plano de Obras Exteriores. (Ver planos de detalles EE03). Serán ídem los existentes en Campus, de triple contenedor. Características técnicas: serán de planchuelas, caños y tubos estructurales metálicos. Llevarán columnas empotradas en dados de Hormigón Armado como soporte principal. Terminación con pintura epoxi en color a definir por la D.O. Llevará tubo de PVC de 400mm de diámetro en el interior.

### 26.3 Parquización

Este rubro comprende todos los trabajos exteriores lindantes en el perímetro del edificio y las tareas necesarias para alcanzar los niveles de proyecto definidos en la documentación gráfica.

26.4.1 Aporte de tierra negra Una vez concluidos los trabajos de terminación de la obra, se deberá realizar el aporte de la cantidad necesaria de tierra negra mejorada apta para jardinería, compuesta en proporción por 70% de tierra negra y 30% de arena tipo oriental y abonada con compost. Se deberá tener en cuenta su distribución, nivelación gruesa y nivelación fina, en un manto de espesor no menor a 30cm.

26.4.2 Tepes de Césped Se deberán proveer e implantar tepes de césped Bermuda (Cynodon Dactylon) en panes de 0,60 x 0,40mts. con resiembra de acuerdo a la época de implantación. La superficie a implantar será de 1.200m<sup>2</sup> en las franjas perimetrales del edificio, y todo otro sector con movimientos de suelo o relleno, y todo otro a definir por la D.O.

## 27. NEXOS DE INFRAESTRUCTURA Y REDES

### 27.1 NEXO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se deberá conectar eléctricamente el nuevo edificio de “escuela secundaria” a la red de distribución interna del Campus de la UNGS y ampliar la planta de tratamiento de agua existente de modo de contar con un servicio de energía eléctrica segura (doble redundante) y servicios sanitarios apropiados.

A tal fin deberán realizarse las siguientes tareas:

#### 27.1.1 Construcción de cañeros y cámaras de pase:

Se deberá ejecutar una ampliación del cañero de tensión existente en el Campus. La ampliación se ejecutará en 2 partes: a) Ampliación dentro del Campus, desde el punto indicado en planos, próximo al encuentro entre Módulo 2a y Módulo 2b hasta el cruce de calle.

b) Ejecución de cañero dentro del nuevo predio, en el tramo señalado en planos, aproximadamente paralelo al trazado de calle Sarratea, y desde el sector de playón de acceso al mismo, hasta el pilar de suministro eléctrico, sobre calle José León Suárez.

Los trabajos deberán incluir:

- Replanteo y toma de niveles.
- Zanjeo y excavación.
- Construcción de cámaras de hormigón con marco y tapa metálicos y drenajes.
- Provisión y tendido de cañerías de PVC con pendiente.
- Protección mecánica sobre cañerías PVC.
- Relleno y compactación del zanjeo y excavaciones.
- Restitución de tierra negra, manto verde, o solados que correspondan.

Todo el zanjeo y excavación, con sus acopios de material, aportes, retiros, etc., y la ejecución de cañeros y cámaras, y sus cableados, deberán ser realizados por tramos, y no deberán afectar el normal funcionamiento de las calles Verdi y Sarratea, ni el ingreso a los estacionamientos, ni los propios espacios de estacionamiento del Campus.

Previo al inicio de estas tareas, se deberá ejecutar la adecuación del sector de Estacionamiento, según se indica en planos y se detalla en el ítem 27.11.1

Los caños o tubos de canalización (todos) tendrán pendiente hacia las cámaras (de forma de evitar el alojamiento del agua en su interior en caso de condensación o filtración). Las pendientes de los tubos o caños de canalización deberán respetar exactamente las indicaciones de los planos y no serán menores al 3%. Se deberán realizar todas las medidas de niveles necesarias para garantizar el libre escurrimiento de posibles filtraciones de agua al interior de las cámaras, hacia el exterior a través de caños pluviales provistos con válvulas de retención de los diámetros correspondientes (110 mm).

Estas canalizaciones deberán estar a una profundidad mínima de 80 cm (tapada de 80 cm.) respecto del nivel de terreno natural y estarán cubiertas en todo su recorrido por ladrillos comunes colocados de plano y a una menor profundidad una malla plástica de advertencia, aviso y protección, EN TODO EL ANCHO DE LA ZANJA.

Los cañeros seguirán los recorridos tentativos indicados en los planos ajustándose en obra para evitar interferencias con equipos, bases u otras canalizaciones enterradas existentes. Se deberán evitar además las cercanías con puntos o superficies calientes (mínimo 300 mm).

Se preverán cámaras de tiro de dimensiones adecuadas cuando se produzcan cambios bruscos de dirección o se requieran derivaciones, en sectores de vereda o asfalto. El recorrido entre cámaras

será preferentemente recto, aunque si la Dirección de Obra lo autoriza podrán trazarse curvas de amplio radio.

Según indicación en los planos correspondientes se usarán caños de PVC rígido reforzado de diámetro 110 mm y pared 3.2 mm de espesor tubo sanitario marca Ramat o similar. Se proveerán con largos preferentemente de 6 m con extremos con espiga y enchufe. Las juntas de estos caños entre sí y con sus accesorios se efectuará con junta cementada con adhesivo adecuado según recomendación e instrucciones del fabricante.

Entre cámara y cámara los caños se agruparán formando haces. Mediante el uso de espaciadores se mantendrá una distancia mínima de 75 mm entre los caños de 100 mm ó más. Los caños estarán unidos fuertemente a los espaciadores para prevenir desplazamientos. El conjunto llevará contrapesos o serán anclados como se crea necesario, para evitar que queden suspendidos cuando se vuelque el revestimiento de hormigón de protección.

En cruces bajo senderos o calles con conductos de PVC se colocará embebida en el recubrimiento de la parte superior una malla metálica soldada tipo Sima para aumentar la rigidez del conjunto. El hormigón será volcado de manera que forme un todo monolítico. Si hubiera necesidad de junta, la superficie del hormigón en las mismas será tratada de modo que se asegure una buena adhesión, previo a colocar la sección adyacente. La capa superior del cañero será teñido a rojo, con un pigmento que se mezcle completamente con el hormigón.

A menos que se especifique lo contrario la parte superior del revestimiento de hormigón estará a un mínimo de 600 mm debajo del nivel del terreno natural. En los cruces de calles o senderos estará como mínimo 800 mm por debajo de la rasante a la calle.

El fondo de las zanjas para conductos subterráneos deberá nivelarse. Si el terreno no puede soportar a los mismos sin evitar el asentamiento, se colocará una capa de hormigón simple o armado, si fuera necesario, a lo largo del fondo de la zanja.

Todas las uniones serán hechas totalmente herméticas.

Los conductos que pasen a través de pavimentos y fundaciones serán adecuadamente reforzados para prevenir desplazamientos durante el hormigonado.

Todas las canalizaciones (cada uno de los tubos) deberán tener dentro de las mismas un cable testigo que permita realizar cableados posteriores. Dichos cables testigos serán provistos y colocados por el contratista en todos los tubos y deberán unir, consecutivamente todas las cámaras de inspección, dejando un sobrante en cada cámara. Este cable será de acero galvanizado de 1,5 mm (no alambre).

Las llegadas de los tubos a cada cámara serán realizadas con suma prolijidad, debiendo sobresalir cada tubo dentro de la misma unos 2 cm. aprox. sin ninguna rebaba y con un corte vertical y paralelo a los tabiques de la cámara. La llegada de todos los tubos, deberá ser perfectamente estanca. Para este sellado, se deberá utilizar sellador impermeabilizante de secado rápido, de tipo y calidad a presentar a la D.O. para su aprobación.

**Todos los tramos de cañeros llevarán un mínimo de 6 caños de 110mm, separados en 2 niveles.**

Las de cámaras de pase estarán realizadas de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> de un espesor de 15 cm y con una armadura mínima conformadas por Ø 4,2. El hormigón será impermeable mediante el agregado de aditivos. Tendrán como mínimo 80 x 80 cm y 80 cm de profundidad (medidas mínimas) y tendrán un marco y una tapa.

Las paredes en su cara interna estarán revocadas con hidrófugo y luego se realizará un revoque grueso fratasado. El mismo requisito es necesario para el lado exterior de la misma según detalles adjuntos.

La altura de la cámara sobrepasará el nivel del terreno según planos.

La base de cada cámara será ejecutada en H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>. El hormigón deberá ser impermeable. Sobre la base de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> se ejecutará una pendiente o desnivel según detalles adjuntos, mediante una carpeta de cemento alisado. En el punto más bajo de la base de la cámara, se

ejecutará un drenaje que permitirá la salida del agua que ingrese a la misma, y que evitará su ingreso.

Las tapas de las cámaras se realizarán en chapa estampada "semilla melón" de idénticas características que las existentes en Campus. Todas las soldaduras realizadas deberán ser realizadas con extrema prolijidad y no deberán presentar rebabas. Así mismo, al igual que el resto de la estructura metálica, tendrá que ser tratada contra la corrosión con fosfatizantes y pinturas antioxidantes. El apoyo de las tapas sobre el muro de las cámaras, será de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> y deberá soportar perfectamente la apertura y cierre de estas sin romperse este apoyo. Deberán dejarse grampas de amure debidamente cementado en la mampostería. Quedará a criterio de la D.O. la aprobación de dicha terminación.

Una vez terminado cada tramo (antes de tapar) se deberá dar aviso a la D.O. para que constate esta diferencia de altura entre un extremo y otro de la canalización entre cámaras. Para ello el contratista deberá dejar marcadas las cotas de nivel.

Todas las vinculaciones de la red con cada edificio, se realizará a través de una acometida. Estas serán ubicadas en el piso dispuestas horizontalmente en cámara de inspección o verticalmente sobre un paramento del edificio. Las características de estas acometidas y su ubicación están dispuestas e informadas en el plano adjunto.

### **27.1.2 Tendido de cableados**

Se deberán tender y conectar los cables indicados en los planos de modo de transportar eficientemente la energía eléctrica para los consumos calculados, desde el anillo de distribución del Campus hasta los buzones indicados.

Los cables a instalar son:

#### **27.1.2.1 Línea de alimentación de escuela (desde Campus)**

Partiendo desde la cámara indicada en los planos con el N°XX y llegando al TP de la escuela se deberá tender una línea de alimentación compuesta por 3 cables unipolares construidos bajo norma IRAM 2178, de conductores de aluminio y aislación de PVC, de 120 mm<sup>2</sup> de sección para alimentación trifásica y 1 cable unipolar de 95 mm<sup>2</sup> de sección para el conductor neutro.

Los extremos de los cables se conectarán al anillo que oportunamente indique la D. de O. y a un interruptor general ubicado dentro del TGBT de la escuela. Para la conexión al anillo se exigirá el empleo de un conjunto de empalme normalizado adecuado a las secciones y características de los conductores a unir.

#### **27.1.2.3 Línea de alimentación de buzón 1 (Campus)**

Partiendo desde la cámara indicada en los planos con el N°XX y llegando al tablero de distribución llamado Buzón XX se deberá tender una línea de alimentación compuesta por 3 cables unipolares construidos bajo norma IRAM 2178, de conductores de aluminio y aislación de PVC, de 120 mm<sup>2</sup> de sección para alimentación trifásica y 1 cable unipolar de 95 mm<sup>2</sup> de sección para el conductor neutro.

Los extremos de los cables se conectarán al anillo que oportunamente indique la D. de O. y a la barra de distribución o borneras que presente el buzón para la acometida de la alimentación. Para la conexión al anillo se exigirá el empleo de un conjunto de empalme normalizado adecuado a las

secciones y características de los conductores a unir. Para las demás conexiones a borneras se exigirá el empleo de terminales normalizados adecuado a las secciones y características de los conductores a unir.

## 27.2 NEXO DE TELEFONÍA

Se deberá ejecutar:

- Vinculación de la Escuela Secundaria con la Central de telefonía del Campus de la Universidad.
- Ampliación de la central existente en primer piso del Módulo 1 del Campus, de marca NORTEL MERIDIAN 1.

### 27.2.1 Provisión y colocación de cableado multipar 50 pares p/ext. antiroedor vaina negra desde regleta de acometida Escuela, hasta Módulo 1

Se deberá proveer cable apto para exterior antirroedor con vaina negra, de 50 pares, para vincular el sistema de telefonía existente en el Campus, con el edificio de la Escuela Secundaria. La central telefónica del Campus se encuentra en un entrepiso accesible desde el primer piso del Módulo 1. Desde allí, y a través del cañero existente, y los nuevos tramos de cañeros y nuevas cámaras a construir, se deberá cablear hasta la regleta de acometida en el edificio de la Escuela Secundaria.

### 27.2.2 Tendido de cableado por bandejas existentes (o por cañero)

#### 27.2.3 Provisión de equipamiento para ampliación central existente Módulo 1

Se deberá ampliar, adecuar, probar, y dejar en perfecto estado de funcionamiento el sistema telefónico de todo el Campus y Nuevo Predio, interviniendo sobre la central existente en primer piso del Módulo 1 del Campus.

La central telefónica es de marca y modelo NORTEL MERIDIAN 1 (Opción 11C).

La totalidad del equipamiento a proveer e instalar, para la ampliación y programación de la misma, deberá ser totalmente compatible con la central, y todas sus partes.

#### 27.2.3.1 Modulo Nortel Meridian 1 Opción 11, Chasis, Pwr Supply.

Se proveerá en cantidad según tabla adjunta, y totalmente compatible con la central existente.

#### 27.2.3.2 Placa Nortel daughterboard single.

Se proveerá en cantidad según tabla adjunta, y totalmente compatible con la central existente.

#### 27.2.3.3 Placa Nortel Fbr Receive, fibra 10Foot.

Se proveerá en cantidad según tabla adjunta, y totalmente compatible con la central existente.

#### 27.2.3.4 Junction Box Nortel para conmutación de baterías

Se proveerá en cantidad según tabla adjunta, y totalmente compatible con la central existente.

#### 27.2.3.5 Cables de Amphenol por 25ps

Se proveerán en cantidad según tabla adjunta, y totalmente compatibles con la central existente.

#### 27.2.3.6 Bornera Bix 250ps

Se proveerá en cantidad según tabla adjunta, y totalmente compatible con la central existente.

#### 27.2.3.7 Placas de Internos analógicos NT8D16 x 16 internos c/u.

Se proveerán en cantidad según tabla adjunta, y totalmente compatibles con la central existente.

#### 27.2.3.8 Baterías y accesorios

Se proveerán en cantidad necesaria para la puesta en marcha y funcionamiento del sistema, y



totalmente compatibles con la central existente.

### 27.2.3.9 Conexión eléctrica, programación y prueba de funcionamiento

Se ejecutarán todas las tareas necesarias para la puesta en marcha, incluyendo conexión eléctrica, programación, pruebas de medición, pruebas de es de proveerá en cantidad según tabla adjunta, y totalmente compatible con la central existente.

#### Planilla de Cantidades

Cant.	Descripción
1	Modulo Nortel Meridian 1 Opción 11, Chasis, Pwr Supply.
1	Placa Nortel daugtherboard single.
1	Placa Nortel Fbr Receive, fibra 10Foot.
1	Junction Box Nortel para conmutación de baterías
16	Cables de Amphenol por 25ps
1	Bornera Bix 250ps
10	Placas de Internos analógicos NT8D16 x 16 internos c/u.

## 27.3 NEXO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

### 27.3.1 Conexión a lazo existente en M3 (y a nuevo lazo en central M1)

Se realizará el tendido de cable de lazo de comunicación entre la nueva central de alarmas del edificio de la nueva Escuela Secundaria y el lazo de comunicación existente en la zona cercana al Laboratorio de Ingeniería, tal como se muestra en el plano correspondiente. Asimismo, se deberá llevar un cableado hasta la central principal del Campus, en la planta baja del Módulo 1. Estos cableados permitirán comunicar los estados de la nueva central de alarmas de la Escuela Secundaria a la central de alarmas del Campus Universitario; y para ello se instalarán módulos de monitoreo junto a la nueva central de alarmas de la Escuela Secundaria.

### 27.3.2 Tendido de cableado por bandejas existentes (o por cañero)

Cañerías y cableado:

La cañería estará de acuerdo con el National Electric Code (NEC), y con códigos nacionales y municipales.

Todo el cableado aéreo será instalado dentro de una cañería o bandeja. El porcentaje de ocupación del cable dentro de la cañería no excederá 40 por ciento del área interior de la misma.

El cableado del sistema debe separarse de cualquier otro cableado de energía, y no será instalado en ninguna cañería, caja de pase o bandeja que contenga estos conductores.

La cañería tendrá una sección mínima de ¾ de pulgada (19.1 milímetros). Toda cañería que se instale en forma exterior a la vista será de Hierro Galvanizado schedule 20, las cajas para accesorios y de pase serán de aluminio fundido.

Todo el cableado exterior será por canalización soterrada con caños de PVC, la cañería deberá estar a una profundidad mínima de 80 cm (tapada de 80 cm.) respecto del nivel de terreno natural y estará cubierta en todo su recorrido por ladrillos comunes colocados de plano y a una menor profundidad una malla plástica de advertencia, aviso y protección, en todo el ancho de la zanja.

Todo el cableado del sistema de detección de incendio debe ser nuevo.

El cable utilizado estará de acuerdo con los códigos locales y nacionales según lo recomendado por el fabricante del sistema de alarma de incendio. La sección del cableado será según lo recomendado por el fabricante del sistema, pero no menos que 18 AWG (0,80 milímetros cuadrados) para el lazo de detección, y 16 AWG (1.35 milímetros cuadrados) para los circuitos de notificación.

Todo el cableado de campo será completamente supervisado. En caso de un corte de energía, desconexión de batería de respaldo, retiro de cualquier dispositivo del lazo, o algún circuito abierto en el cableado de campo, una señal de FALLA será activada hasta que el sistema y su cableado asociado se restauren a la condición normal.

### 27.3.3 Construcción de cámaras de pase con tapa metálica

Cada 30 m. se deberá construir cámaras de tiro y pase, estas cámaras serán de Hª de 0,60 x 0,60 m. como mínimo, con tapas de chapa antideslizantes, con las características descriptas en ítem 27.1.1.1.2.

### 27.3.4 Tendido de la línea de alimentación

Se deberá ejecutar el tendido de la línea de alimentación, de modo que garantice el perfecto funcionamiento del sistema de detección de incendios.

## 27.4 NEXO DE FIBRA ÓPTICA

### Fibra Óptica:

La instalación se realizará utilizando cable de Fibra Óptica monomodo anti-roedor para Gigabit Ethernet (1000BaseSX/LX), según las especificaciones de cableado en fibra óptica EIA/TIA 568-B.3-1: Las fibras a utilizar en los cables serán de tipo monomodo de 48 fibras (hilos) como mínimo, diámetro del núcleo de 9 micrómetros, diámetro de la cubierta corona de 125 micrómetros, de índice gradual, para operar en tercer ventana, con una atenuación inferiores a 0,5 dB/km en la región de longitudes de onda de 1310 nm e inferiores a 0,4 dB en la de 1550 nm.

Las fibras de los troncales se dirigirán a cada edificio según los trazados documentados en los planos de distribución.

La "sala de equipamiento principal" de esta red está ubicada en el primer piso del "Modulo 1" NODO P.

### 27.4.1 Tendido de fibra óptica 48 hilos Nodo P (Módulo 1) a Nodo 1 (Escuela Secundaria)

La Sala de Servidores (Nodo P) será uno de los nodos principales de la fibra óptica para abastecer al nodo de cableado de la Escuela Secundaria(Nodo 1). A partir del Nodo P se tenderá 1 (un) cable de fibra de 48 hilos hasta una caja de empalme designada por la Dirección de Obra. La caja de empalme derivará 12 (doce) hilos de fibra al Nodo 1 y el resto de los hilos quedarán vacante para las futuras obras que se realicen en el futuro Módulo 10 y en el futuro Módulo Informático.

### Conexión de fibra óptica Nodo P y Nodo 1

- El nodo de cableado de la Escuela Secundaria (Nodo 1) se vinculará con la Sala de Servidores del módulo 1 mediante cableado de fibra óptica detallada a continuación: La instalación se realizará mediante cable de Fibra Óptica monomodo anti-roedor para Gigabit Ethernet (1000BaseSX/LX), según las especificaciones de cableado en fibra óptica EIA/TIA 568-B.3-1: Las fibras a utilizar en los cables serán de tipo monomodo de 48 fibras (hilos) como mínimo, diámetro del núcleo de 9 micrómetros, diámetro de la cubierta corona de 125 micrómetros, de índice gradual, para operar en tercer ventana, con una atenuación inferiores a 0,5 dB/km en la región de longitudes de onda de 1310 nm e inferiores a 0,4 dB en la de 1550 nm.

La distribución de este tendido de 48 hilos se distribuirá de la siguiente manera:

- 12 (doce) hilos conectorizados a la patchera del Nodo 1.**
- 18 (dieciocho) hilos destinados a futuro a las 3 (tres) plantas del futuro Módulo 10.**
- 18 (dieciocho) hilos destinados a futuro a las 3 (tres) plantas del futuro Módulo**

**Informático.**

### 27.4.2 Empalme fusionado de fibra óptica

Cada fibra óptica individual debe ser terminada en sus dos extremos con conectores SC/PC. Dichos conectores serán metálicos con ferrule cerámico y estarán provistos de cubierta contra polvo y dispositivo eliminador de tensiones. Los conectores, el material de curado, los

dispositivos necesarios para el curado y los acopladores para empalmes de conectores SC deberán ser de la misma marca. Se deberá respetar rigurosamente el radio mínimo de curvatura especificado por el fabricante de la fibra. Los cables de fibra óptica se conectarán, en cada armario de distribución (rack), a una caja de interconexión de fibras (patchera de fibra óptica) con capacidad para fijar y empalmar hasta 24 fibras individuales mediante empalmadores SC en el Nodo 1. En Nodo P la fibra estará empalmada en una caja de interconexión de fibras (patchera de fibra óptica) de 48 conectores SC. Se deberán proveer de los patch cords necesarios para vincular la patchera SC al sistema de conexión LC que se encuentra instalados en los dispositivos de conectividad en ambos extremos.

Se deberán proveer conectores (o acopladores) en cantidad suficiente como para conectar la totalidad de los hilos de fibra. No se admitirá la realización de empalmes o soldaduras en ningún punto de las montantes. El organismo podrá inspeccionar la calidad de terminación del conectorizado, no admitiendo los que no estén ejecutados correctamente.

#### **27.4.3 Tendido de fibra óptica 48 hilos Nodo 7 (Módulo 7 / Of. 1049) a Nodo 1 (Escuela Secundaria)**

El local 7149 (Nodo 7) será el otro nodo principal de la fibra óptica para abastecer la redundancia al nodo de cableado de la Escuela Secundaria (Nodo 1). A partir del Nodo 7 se tenderán 1 (un) cable de fibra de 48 hilos hasta una caja de empalme designada por la Dirección de Obra. La caja de empalme derivará 8 (ocho) hilos de fibra al Nodo 1 y el resto de los hilos quedarán vacante para la redundancia de las futuras obras que se realicen en el módulo 10 y en el módulo Informático.

#### **Conexión de fibra óptica Nodo 7 y Nodo de Cableado 1**

El nodo de cableado de la Escuela Secundaria (Nodo 1) se vinculará con la el local 7149 (Nodo 7) mediante cableado de fibra óptica detallada a continuación: La instalación se realizará mediante cable de Fibra Óptica monomodo anti-roedor para Gigabit Ethernet (1000BaseSX/LX), según las especificaciones de cableado en fibra óptica EIA/TIA 568-B.3-1: Las fibras a utilizar en los cables serán de tipo monomodo de 48 fibras (hilos) como mínimo, diámetro del núcleo de 9 micrómetros, diámetro de la cubierta corona de 125 micrómetros, de índice gradual, para operar en tercer ventana, con una atenuación inferiores a 0,5 dB/km en la región de longitudes de onda de 1310 nm e inferiores a 0,4 dB en la de 1550 nm.

La distribución de este tendido de 48 hilos se distribuirá de la siguiente manera:

- a) 12 (doce) hilos conectorizados a la patchera del Nodo 1.**
- b) 18 (dieciocho) hilos destinados a futuro a las 3 (tres) plantas del Módulo 10.**
- ci) 18 (dieciocho) hilos destinados a futuro a las 3 (tres) plantas del Módulo Informático.**

#### **27.4.4 Empalme fusionado de fibra óptica**

Cada fibra óptica individual debe ser terminada en sus dos extremos con conectores SC/PC. Dichos conectores serán metálicos con ferrule cerámico y estarán provistos de cubierta contra polvo y dispositivo eliminador de tensiones. Los conectores, el material de curado, los dispositivos necesarios para el curado y los acopladores para empalmes de conectores SC deberán ser de la misma marca. Se deberá respetar rigurosamente el radio mínimo de curvatura especificado por el fabricante de la fibra. Los cables de fibra óptica se conectarán, en cada armario de distribución (rack), a una caja de interconexión de fibras (patchera de fibra óptica) con capacidad para fijar y empalmar hasta 24 fibras individuales mediante empalmadores SC en el Nodo 1. En Nodo 7 la fibra estará empalmada en una caja de interconexión de fibras (patchera de fibra óptica) de 48 conectores SC. Se deberán proveer de los patch cords necesarios para vincular la patchera SC al sistema de conexión LC que se encuentra instalados en los dispositivos de conectividad en ambos extremos.

Se deberán proveer conectores (o acopladores) en cantidad suficiente como para conectar la totalidad de los hilos de fibra. No se admitirá la realización de empalmes o soldaduras en ningún punto de las montantes. El organismo podrá inspeccionar la calidad de terminación del conectorizado, no admitiendo los que no estén ejecutados correctamente.

## 27.5 NEXO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

### GENERALIDADES

El complejo universitario cuenta con un sistema de extinción de incendio que cubren la mayor parte de la superficie edificada de los distintos edificios.

Todos los sectores del complejo cuentan con un sistema de extinción de incendios por el uso de Hidrantes (Bocas de Incendio) manuales y Extintores portátiles manuales.

### DESCRIPCION DEL SISTEMA EXISTENTE

El sistema de extinción está conformado por los siguientes equipos y elementos:

- 1) Una fuente de agua (2 Tanques de reserva exclusiva para incendios) de 80.000 lts. de capacidad total.
- 2) Un sistema de bombeo automático y manual, este sistema está integrado por los siguientes equipos:
  - Dos electrobombas centrífugas horizontales del tipo back pull o ut marca IRUMA con un punto de trabajo de: 47 m<sup>3</sup>/h a 60 m.c.a.
  - Una electrobomba centrífuga horizontal (jockey) con un punto de trabajo de 5 m<sup>3</sup>/h a 60 m.c.a.
  - Un tanque pulmón de 60 lts. De capacidad
  - Un tablero de comando de arranque y parada de electrobombas.
  - Circuito hidráulico de succión con cañerías de acero al carbono sch-40, accesorios y válvulas esclusas.
  - Un circuito de impulsión con cañerías de acero al carbono sch-40, accesorios para soldar, válvulas de retención y válvulas mariposa para bloqueo.
  - Un circuito de retorno a TK, constituido por cañerías de acero al carbono y válvulas de bloqueo.
  - Tres presostatos para el automatismo de arranque y parada de las electrobombas.
  - Manómetros.
- 3) Un sistema de Hidrantes (Bocas de incendio) interiores y exteriores, cada hidrante está integrado por los siguientes equipos:
  - Un gabinete metálico con puerta de chapa
  - Una válvula tipo teatro diám. 2 ½"
  - Una reducción para hidrante de 2 ½" x 1 ¾"
  - Una manguera sintética diám. 1 ¾" x 20 m. de longitud
  - Una lanza con boquilla chorro niebla diám. 1 ¾"
  - Una llave de ajustar uniones.

También se cuenta con dos bocas de impulsión para Bomberos, ambas sobre la calle Gutiérrez.

### ESTADO DEL SISTEMA DE EXTINCION.

El sistema de extinción de incendios al día de hoy se encuentra con problemas debido a diferentes motivos, los cuales se expresan a continuación:

Los tanques de reserva no se pueden llenar por problemas de pérdidas.

No cuentan con una alimentación de agua permanente.

Se necesita contar con un sistema de llenado, que podría aprovechar la existencia de la perforación de extracción de agua de los tanques de agua sanitaria, próximos al módulo 7.

Se requiere explorar y revisar el estado de la totalidad de las cañerías del sistema, ya que las mismas no han llegado a estar en servicio.

CONDICIONES DE DISEÑO Los sistemas (nuevos y existentes) están diseñados e instalados de acuerdo a las siguientes normas internacionales de incendio:

Licitación Pública Internacional por Obra Pública Nº 01/2016

NFPA 14 (Sistemas de Hidrantes y Bocas de Incendio)  
NFPA 20 (Sistema de Bombeo)

También se cumplirá con las siguientes Reglamentaciones Nacionales:  
Ley Nacional de Higiene y Seguridad N° 19587 y decreto reglamentario 351/79.

#### PRECAUCIONES

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán todas las precauciones para evitar daños en los equipos, según el Plan de Contingencia de Obra y se instrumentará el Plan de Contingencia previsto.

#### DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

##### AMPLIACION DEL SISTEMA DE BOMBEO EXISTENTE

El diseño y la instalación del nuevo sistema de bombeo se efectuaran de acuerdo a lo indicado en norma NFPA 20. Las premisas básicas de diseño consideradas son:

- 1 Se instalará una motobomba de 50 m<sup>3</sup>/h a una presión nominal de 75 mca.
- 2 El sistema tomara alimentación de 2 tanques de reserva intercomunicados entre sí por medio de un colector principal de succión de diám. 6", entre el colector existente y la motobomba se tendera una cañería de succión de diámetro 6" con válvula de bloque del tipo esclusa y válvula de vaciado de diámetro 2"
- 3 Las válvulas de bloqueo del circuito de succión de la motobomba será del tipo esclusa con vástago ascendente.
- 4 La impulsión de la motobomba confluirá en un colector de impulsión de diám. 4" con conexión para futura ampliación a la escuela secundaria.
- 5 La impulsión de la motobomba contara con válvula de alivio de 3" x 4" con retorno a los tanques de reserva.
- 6 Las bombas (principal y reserva) contarán con sistema de medición de caudal por caudalímetro tipo venturi con retorno a los tanques reserva.
- 7 La motobomba contará con su correspondiente panel de comando. La motobomba será de arranque automático y parada manual.
- 8 El automatismo de arranque será en función de la acción de presostato en una línea de censado independiente para la motobomba.

##### 27.5.1 Equipos Específicos (Bombas, Tableros, Automatismo)

###### 27.5.1.1 Motobomba principal 50 m<sup>3</sup>/ a 75 mca CON TABLERO DE COMANDO Y TANQUE DE COMBUSTIBLE

##### ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE BOMBEO

**MOTOBOMBA** El sistema de bombeo contará con los siguientes elementos, los que responderán a las prestaciones exigidas por la norma NFPA-20, para las bombas y NFPA-70 para la parte eléctrica, no solo en lo que a construcción se refiere sino especialmente en rendimientos y pruebas:

Motobomba centrífuga, de construcción horizontal, para un caudal de 50 m<sup>3</sup>/h a una presión aproximada de 75 mca, en 1 (una) etapa. Bomba Horizontal para uso en instalaciones contra incendios según NFPA 20. Provista con bridas para 250 psi ANSI en la succión y descarga. Testeada en fábrica según condiciones de diseño requeridas. Los accesorios de la bomba incluyen: -Set de manómetros de succión y descarga. -Válvula de alivio de 1/2" -Válvula automática de alivio de aire de 1/2" Motor DIESEL, **apto** para uso en instalaciones contra incendios según NFPA 20. Motor acoplado a la bomba con eje universal y acoplamiento flexible. Sistema bomba-motor montados sobre base de acero (sin canaleta anti goteo). Tanque de combustible, **pared**

**SIMPLE** Sistema de inyección diesel tipo NFPA Silenciador tipo **industrial** y conector flexible. Pack de Baterías (2) de 12 Volts, con racks y cables.

PANEL DE COMANDO DE MOTOBOMBA Basado en microprocesador. Apto para uso en instalaciones contra incendios según NFPA

20. Protección tipo Nema 2. Montado en gabinete protector color rojo  
Incluye sistema de pre-calentamiento de 220 Volts

**AUTOMATISMO DE ARRANQUE DE BOMBAS** La motobomba será de arranque automático, por medio de presóstato individual, marca Honeywell, Johnson o Danffos, ajustables, diferenciales, rango 0 -15 Kg/Cm<sup>2</sup>, en caja estanca, cadmiada, con conexión roscada de Ø ½" y válvula de cierre tipo esférica; complementándose con manómetros de cuadrante de Ø 4", de bronce, rango 0 -20 Kg/Cm<sup>2</sup>, con conexión de Ø ½" y válvula de cierre tipo esférica. Contará con una línea de censado de presión independiente construida con tubing de acero inoxidable de diámetro ½" esp. 0,9 mm.

**VALVULAS MARIPOSA** Para Ø 10" y hasta Ø 2½ se utilizarán válvulas mariposa con cuerpo de hierro fundido ASTM A126 Gr. B, disco y eje acero inoxidable AISI 304 y asiento sintético de material "BUNA" N, con accionamiento por reductor manual a volante para evitar los golpes de ariete, marca Keystone, Valvtronic o similar.

**VALVULAS ESCLUSAS** Se instalarán aguas arriba de la succión de bombas principales, serán con cuerpo de hierro fundido según ASTM A-126 Gr. B, bonete bridado, yugo y rosca exterior vástago ascendente por elevación sobre el volante, disco y asiento renovables aptas para reempaquetado bajo presión con extremos bridados para una presión de trabajo de 14 Kg/ Cm<sup>2</sup>.

#### VALVULAS DE RETENCION

Las válvulas de retención serán de tipo compacto, para instalar entre bridas, con cuerpo de acero al carbono ASTM A-216 Gr. B, para una presión de trabajo de 10 Kg/Cm<sup>2</sup>, con resorte externo o interno y eje de acero inoxidable; dada su posición vertical el eje será prolongado con contrapeso. Serán tipo WaferCheck de Keystone, Valvtronic o similar.

Para diámetros menores a 100 mm serán de bronce colorado a clapeta con perno de acero inoxidable.

#### VALVULAS ESFERICAS

Serán de bronce, reforzadas, con extremos roscados, tendrán esfera de bronce y asientos de Teflón. Se utilizarán para Ø 2" y menores y purgas de los distintos sectores de cada sistema, serán serie 400 de Sarco, Worcester o similar.

#### VALVULAS DE ALIVIO

Se instalarán en la impulsión de cada electrobomba una válvula de alivio de diám. 3/4." capaces de retornar a la cisterna el caudal generado por la bomba principal cuando la presión en línea supere los 11 Kg/cm<sup>2</sup>.

Serán a resorte con cuerpo de bronce fundido con tobera y obturador de acero inoxidable AISI 304; vástago, guía del obturador, anillo de cierre (regulable desde el exterior) y tornillo de regulación del resorte también de ac. inox. AISI 304; resorte de acero al carbono especial, tratado y protegido. Extremos roscados.

Presión de timbre 190 psi, temperatura de trabajo 0 a40 °C.

#### MEDIDOR DE CAUDAL

En sala de bombas se instalará un caudalímetro para control de bombas. Estará montado en una cañería de retorno al tanque de reserva, aislado por válvula mariposa, tendrá capacidad para el 200 % del caudal de bombas principales, será con indicador remoto y salida para PC, con kit de montaje de acero inoxidable. La instalación será completa, incluso canalizaciones y alimentaciones, montaje del display, etc. Con aprobación UL-FM

#### CAÑERÍAS

Las cañerías de succión serán de acero al carbono ASTM A-53 Grado B sch-20 sin costura.

Las cañerías de impulsión y de distribución serán de acero al carbono ASTM A-53 Grado B sch-40 sin costura

#### ACCESORIOS

Los accesorios para soldar serán según norma ANSI B.16.9 de espesores aptos al espesor de la cañería

#### BRIDAS:

Serán del tipo SORF según ANSI B.16.5 S-150

#### 27.5.2 Cañerías, Accesorios, Soportes y Pintura

27.5.2.1 Caño ASTM A-53 sch-40 diám. 6"

27.5.2.2 Caño ASTM A-53 sch-40 diám. 4"

27.5.2.3 Codo 90° RL p/soldar diám. 6"

27.5.2.4 Codo 90° RL p/soldar diám. 4"

27.5.2.5 Brida SORF S-150 diám. 6"

27.5.2.6 Brida SORF S-150 diám. 4"

27.5.2.7 Brida SORF S-150 diám. 3"

27.5.2.8 Red. Excéntrica 6" x 4"

27.5.2.9 Red. Concéntrica 6" x 4"

27.5.2.10 Media cupla sch-80 diám. 1/2"

27.5.2.11 Junta Klingerit libre de asbestos diám. 6"

27.5.2.12 Junta Klingerit libre de asbestos diám. 4"

27.5.2.13 Junta Klingerit libre de asbestos diám. 3"

27.5.2.14 Espárragos y tuercas

27.5.2.15 Soportes

27.5.2.16 Alimentación y retorno de gas oil

27.5.3 Válvulas en general (esclusa, mariposas, retención, etc.)

27.5.3.1 Válvula esclusa cuerpo ASTM A-126 diám. 6" S-150

27.5.3.2 Válvula mariposa tipo waffer diám. 6"

27.5.3.3 Válvula esférica diám. 1/2"

27.5.3.4 Válvula de retención tipo waffer diám. 6"

27.5.3.5 Válvula de alivio diám. 3" x 4"

27.5.3.6 Presostatos tipo Danfoss RT5

27.5.3.7 Manómetro Cuadrante 4" (0 a 10 Kg/cm<sup>2</sup>)

27.5.3.8 Manovacuómetro Cuadrante 4" (2 a -0,5 Kg/cm<sup>2</sup>)

27.5.4 Instalación Eléctrica

27.5.4.1 Canalización y cableado fuerza motriz y automatización

27.5.5 Sala de Bombas (Edificio)

#### ACONDICIONAMIENTO DE TANQUES RESERVA DE AGUA Y DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CONTRA INCENDIOS EN CAMPUS UNIVERSITARIO

#### REVISION Y ACONDICIONAMIENTO DE ACOMETIDAS DE AGUA PARA INCENDIO DE CADA EDIFICIO

Se deberá revisar y realizar las tareas necesarias en cada acometida, cada caja y boca de incendio, esto es cada punto terminal de la red de incendio, para verificar y dejar en condiciones su anclaje, equipamiento y construcción para el correcto funcionamiento de la red cuando este en

servicio.

### **PRUEBA DE HERMETICIDAD Y PRESION DE LA RED DE INCENDIO**

Se deberá realizar todas las pruebas necesarias en la red subterránea de incendio hasta las llaves esféricas de entradas a edificios y sus bypass para verificar el estado de la cañería y subsanar todos defectos que tuviera, si estos no fueran de gran envergadura según criterio de la D. de O. Estas reparaciones como sus posteriores pruebas de hermeticidad (todas las que fueran necesarias) no generaran adicionales. Si la falla o problema de la cañería fuera de gran escala según criterio de la D. de O., el contratista deberá realizar el diagnóstico del problema y realizar un presupuesto detallando las tareas a realizar.

#### **27.5.5.1 Modificaciones varias en Sala de Tanque y Bombas de Incendio**

Se deberán ejecutar una serie de modificaciones y adecuaciones de la Sala de Tanques y Bombas de Incendio.

Se ejecutará:

- Demolición de un tabique de mampostería existente, según lo marcado en plano EI005
- Ejecución de un nuevo tabique de mampostería, según lo marcado en plano EI-005
- Remoción y re-amurado de puerta metálica existente, con apertura de vano y ejecución de dintel de HºAº, y cierre de vano anterior con terminación ídem mampostería existente alrededor.
- Provisión y Colocación de 2 rejas de ventilación de aluminio de 1.20x0.80m.
- Ejecución de recinto de contención de tanque de gas-oil, en mampostería sobre base anti-derrame, y alero metálico en chapa acanalada, de 1.50m de ancho, 2.30m de altura, y 1.20m de profundidad. Llevará puerta de aluminio con perfilera y paños de tipo celosía, y 2 rejillas de ventilación laterales 40x60cm.

#### **27.5.6 Tanques de Reserva de Agua contra Incendios**

##### **27.5.6.1 Limpieza e Impermeabilización**

La oferta incluirá la limpieza de los tanques de reserva.

Vaciado alternativo de los compartimientos del tanque, debiéndose asegurar el servicio en forma continua.

Limpieza de sedimentos y cepillado manual de su superficie interior, con una solución de cloro 100 al 20%. Dejar actuar durante 15 minutos y enjuagar profundamente con hidrolavadora, hasta asegurar una baja concentración de cloro en el tanque.

Impermeabilización del interior de los tanques de incendio con IMPERMEABILIZANTE CEMENTICIO FLEXIBLE (Protex Flex o Sika Flex).

##### **27.5.6.2 Cañería de alimentación de agua**

Deberán estar a una profundidad mínima de 80 cm (tapada de 80 cm.) respecto del nivel de terreno natural y estarán cubiertas en todo su recorrido por ladrillos comunes colocados de plano y a una menor profundidad una malla plástica de advertencia, aviso y protección, EN TODO EL ANCHO DE LA ZANJA.

Todos los cambios de dirección serán efectuadas necesaria y obligatoriamente con accesorios y no con deformaciones de tubos o acciones similares.

Las llegadas de los tubos a cada cámara serán realizadas con suma prolijidad. La llegada de todos los tubos, deberá ser perfectamente estanca.

Se relevará mediante cateo, la ubicación del tramo final del caño de PVC que abastece los tanques de incendio proveniente de la bomba de pozo situada frente a los laboratorios de química.

Desde este extremo se continuará la cañería para la provisión de agua de los tanques de incendio, según lo explicitado en este pliego.

Se realizará otro cateo para determinar la ubicación del empalme de la cañería mencionada anteriormente con la bomba del pozo mencionado.



Se realizará cualquier otra tarea y provisión para dejar el sistema en funcionamiento.

**27.5.6.3 Pruebas hidráulicas en tanques y cañerías del sistema en Campus**

Se realizarán todas las pruebas necesarias para verificación de estanqueidad de los tanques de reserva de incendio, y las pruebas hidráulicas con manómetro, para las cañerías.

**27.5.7 Vinculación Lazo de Comunicación Sistema de Detección y Alarmas**

Se deberá vincular y poner en funcionamiento el sistema de Detección de Incendios, con la operación del sistema de electrobombas y motobomba de la Sala de Tanque y Bombeo de Incendio, del Campus.

**27.5.7.1 Canalización y cableado**

Para ello, se deberán ejecutar los cableados correspondientes, por las canalizaciones existentes, y toda otra que resulte necesario ejecutar, para cumplimiento de las normativas de incendio y eléctricas.

**27.5.7.2 Módulos de Monitoreo**

Se deberán proveer e instalar, y dejar en funcionamiento como parte del sistema completo, los módulos de monitoreo del tipo especificado, para el funcionamiento del sistema.

**27.5.8 Montaje, Habilitación y puesta en marcha**

**27.5.8.1 Montaje Mecánica Sistema de Bombeo**

La Contratista deberá efectuar toda tarea de montaje capacitar a personal de la UNGS, a designar por la D.O., en la operación y mantenimiento de todo el sistema, además de entregarse los manuales correspondientes.

**27.5.8.2 Capacitación y manual de funcionamiento, operación y mantenimiento**

La Contratista deberá capacitar a personal de la UNGS, a designar por la D.O., en la operación y mantenimiento de todo el sistema, además de entregarse los manuales correspondientes.

**27.5.8.3 Habilitación del sistema, municipal y de bomberos**

La Contratista deberá realizar y completar todo trámite necesario para la habilitación del sistema completo, tanto en la Municipalidad de Malvinas Argentinas, como en las sedes de Bomberos correspondientes al distrito.

**27.5.9 Instalación y alimentación de una toma a anillo Campus**

Todo el zanjeo, y la excavación, con sus acopios de material, aportes, retiros, etc., y la ejecución de cañeros y cámaras, y sus tendidos de cañerías, deberán ser realizados por tramos, y no deberán afectar el normal funcionamiento de las calles Verdi y Sarratea, ni el ingreso a los estacionamientos, ni los propios espacios de estacionamiento del Campus.

**27.5.9.1 Extensión de cañería agua incendio desde STBI Campus con válvulas y accesorios**

**ESTRUCTURA GENERAL DE LA CANALIZACIÓN**

Esta estructura estará conformada por caños o tubos PEAD diámetro 100 tipo 6, marca Tigre o de iguales características o superiores.

Las instalaciones a realizar formarán parte de las ya existentes y servirán para extender el diseño general de la red, abasteciendo al nuevo predio, al edificio de la Escuela Secundaria, y preparando futuras ampliaciones de sectores y nuevos edificios. Los sectores a realizar en esta instalación están demarcados en planos EI-003 y NI-01 de pliego. En el plano está definida la cantidad, diámetro y recorrido, de las instalaciones. Las tareas complementarias descriptas, y cualquier otra ejecución o provisión que se entienda necesaria para el completo funcionamiento de la red, se considerarán incluidas en la oferta.

Los caños deberán estar a una profundidad mínima de 80 cm (tapada de 80 cm.) respecto del nivel de terreno natural y estarán cubiertas en todo su recorrido por ladrillos comunes colocados de

plano y a una menor profundidad una malla plástica de advertencia, aviso y protección, EN TODO EL ANCHO DE LA ZANJA. Todos los cambios de dirección serán efectuadas necesaria y obligatoriamente con accesorios y no con deformaciones de tubos o acciones similares. Las llegadas de los tubos a cada cámara serán realizadas con suma prolijidad, y deberá ser perfectamente estanca.

Una vez terminado cada tramo (antes de tapar) se deberá dar aviso a la dirección para que constate la diferencia de altura entre un extremo y otro de la canalización entre cámaras. Para ello el contratista deberá dejar marcadas las cotas de nivel.

**Pruebas y ensayos:**

El Contratista, tendrá a su cargo todo tipo de ensayo o prueba que la Dirección de Obra considere necesario, y en el caso que se hubiere realizado con anterioridad, serán sin costo adicional para el Comitente. Se exigirán pruebas de hermeticidad y presión a valores mínimos de 6 Kg. /cm<sup>2</sup> para agua de incendios durante períodos de 24 hs. Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones. La realización de pruebas de las instalaciones y las aprobaciones de buena fe no eximirán al Contratista de su responsabilidad por defectos de ejecución y/o funcionamiento de las instalaciones, roturas o inconvenientes que se produzcan ya sea durante el período de construcción o hasta la recepción definitiva, tanto si las deficiencias fueran ocasionadas por el empleo de material inapropiado o mano de obra defectuosa. La responsabilidad del Contratista no se limitará en tales casos a lo concerniente a las reparaciones que la instalación demandare, sino también a las estructuras u obras que, como consecuencia de las deficiencias observadas o de su reparación, fuesen afectadas. La instalación se pondrá en funcionamiento en pleno, comprobándose el funcionamiento individual de todos los elementos constitutivos. Las observaciones correspondientes a la prueba general de funcionamiento se asentarán en el "Libro de Comunicaciones de la dirección de Obra" y será firmado por el Inspector designado, con el correspondiente enterado del Contratista o su representante. En esta nota se detallarán los trabajos de completamiento o puesta a punto que se deban ejecutar, consignándose el plazo dentro del cual se dará término a los mismos.

En el caso de que las observaciones sean de importancia a juicio de la Dirección de Obra, o cuando no se diera cumplimiento al plazo otorgado para dejar las instalaciones en perfectas condiciones, la prueba general quedará de hecho anulada, debiendo el Contratista volver a preparar y solicitarla. En todos los casos, todos los gastos que la misma ocasionen correrán por cuenta del Contratista. Se deja especial constancia, que todos los elementos y personal necesarios para efectuar las pruebas deberán ser facilitados por el Contratista a su costo. De existir anomalías en la instalación se suspenderá la recepción provisoria, hasta subsanarse las fallas. Cumplimentados los requisitos exigidos para la finalización de los trabajos, la Dirección de Obra, labrará el acta correspondiente de Recepción Provisoria.

**27.5.9.2 Construcción de cámaras de pase con tapa metálica (compartidas con Nexo Agua Sanitaria)**

Las cámaras para las canalizaciones, estarán realizadas de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> de un espesor de 15 cm y con una armadura mínima conformadas por Ø 4,2. El hormigón será impermeable mediante el agregado de aditivos.

Las paredes en su cara interna estarán revocadas con hidrófugo y luego se realizará un revoque grueso fratasado. El mismo requisito es necesario para el lado exterior de la misma según detalles adjuntos.

La altura de la cámara sobrepasará el nivel del terreno según planos.

La base de cada cámara será ejecutada en H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>. El hormigón deberá ser impermeable.

Sobre la base de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> se ejecutará una pendiente o desnivel según detalles adjuntos, hacia uno de los tubos de la red, mediante una carpeta de cemento alisado.

Las tapas de las cámaras se realizarán en chapa estampada "semilla melón" con idénticas características que las existentes.

Todas las soldaduras deberán ser realizadas con extrema prolijidad y no deberán presentar rebabas. Así mismo, al igual que el resto de la estructura metálica, tendrá que ser tratada contra la corrosión con fosfatizantes y pinturas antióxido.

El apoyo de las tapas sobre el muro de las cámaras, será de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> y deberá soportar perfectamente la apertura y cierre de estas sin romperse este apoyo. Deberán dejarse grampas de amure debidamente cementadas en la mampostería. Quedará a criterio de la D.O. la aprobación de dicha terminación.

#### **27.5.9.3 Cruce de calle con caño camisa a 1,20m de prof.**

El cruce de las cañerías bajo calle Sarratea, se deberá ejecutar con la misma cañería PEAD diámetro 100 tipo 6, marca Tigre o de iguales características o superiores. Se ejecutará entre la última cámara pre-existente, frente al alambrado de calle Sarratea, y hasta la primer cámara existente en el nuevo predio donde se construirá la Escuela Secundaria. La cañería se tenderá por el interior del caño camisa existente entre ambas cámaras. La Contratista deberá verificar la aptitud del caño camisa, para la ejecución de esta tarea. Se considerará incluida en la oferta toda tarea necesaria de modificación y/o adaptación y/o completamiento de las cámaras y del caño camisa bajo calle, incluyendo la demolición, excavación, y reparación de todo tipo de solados, veredas, rampas vehiculares o peatonales, y cualquier otra tarea que la Contratista debe ejecutar, para completar la vinculación entre los 2 predios.

## **27.6 NEXO DE AGUA SANITARIA**

### **27.6.1 Instalación y alimentación de una toma a anillo Campus**

Todo el zanjeo, y la excavación, con sus acopios de material, aportes, retiros, etc., y la ejecución de cañeros y cámaras, y sus tendidos de cañerías, deberán ser realizados por tramos, y no deberán afectar el normal funcionamiento de las calles Verdi y Sarratea, ni el ingreso a los estacionamientos, ni los propios espacios de estacionamiento del Campus.

#### **27.6.1.1 Extensión de cañería agua sanitaria desde anillo Campus con válvulas y accesorios ESTRUCTURA GENERAL DE LA CANALIZACIÓN.**

Esta estructura estará conformada por caños o tubos PEAD diámetro 75 tipo 6, marca Tigre o de iguales características o superiores.

Las instalaciones a realizar formarán parte de las ya existentes y servirán para extender el diseño general de la red, abasteciendo al nuevo predio, al edificio de la Escuela Secundaria, y preparando futuras ampliaciones de sectores y nuevos edificios. Los sectores a realizar en esta instalación están demarcados en el plano NI-01 de pliego. En el plano está definida la cantidad, diámetro y recorrido, de las instalaciones. Las tareas complementarias descritas, y cualquier otra ejecución o provisión que se entienda necesaria para el completo funcionamiento de la red, se considerarán incluidas en la oferta.

Los caños deberán estar a una profundidad mínima de 80 cm (tapada de 80 cm.) respecto del nivel de terreno natural y estarán cubiertas en todo su recorrido por ladrillos comunes colocados de plano y a una menor profundidad una malla plástica de advertencia, aviso y protección, EN TODO EL ANCHO DE LA ZANJA. Todos los cambios de dirección serán efectuadas necesaria y obligatoriamente con accesorios y no con deformaciones de tubos o acciones similares. Las llegadas de los tubos a cada cámara serán realizadas con suma prolijidad, y deberá ser perfectamente estanca.

#### **Pruebas y ensayos:**

El Contratista, además del cumplimiento de todos los requisitos exigidos en las reglamentaciones, tendrá a su cargo todo tipo de ensayo o prueba que la Dirección de Obra considere necesario, y en el caso que se hubiere realizado con anterioridad, serán sin costo adicional para el Comitente. Se exigirán pruebas de hermeticidad y presión a valores mínimos de 6 Kg. /cm<sup>2</sup> para agua sanitaria durante períodos de 24 hs. Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones. La realización de pruebas de las instalaciones y las aprobaciones de buena fe no eximirán al Contratista de su responsabilidad por defectos de

ejecución y/o funcionamiento de las instalaciones, roturas o inconvenientes que se produzcan ya sea durante el período de construcción o hasta la recepción definitiva, tanto si las deficiencias fueran ocasionadas por el empleo de material inapropiado o mano de obra defectuosa. La responsabilidad del Contratista no se limitará en tales casos a lo concerniente a las reparaciones que la instalación demandare, sino también a las estructuras u obras que, como consecuencia de las deficiencias observadas o de su reparación, fuesen afectadas. La instalación se pondrá en funcionamiento en pleno, comprobándose el funcionamiento individual de todos los elementos constitutivos. Las observaciones correspondientes a la prueba general de funcionamiento se asentarán en el "Libro de Comunicaciones de la dirección de Obra" y será firmado por el Inspector designado, con el correspondiente enterado del Contratista o su representante. En esta nota se detallarán los trabajos de completamiento o puesta a punto que se deban ejecutar, consignándose el plazo dentro del cual se dará término a los mismos. En el caso de que las observaciones sean de importancia a juicio de la Dirección de Obra, o cuando no se diera cumplimiento al plazo otorgado para dejar las instalaciones en perfectas condiciones, la prueba general quedará de hecho anulada, debiendo el Contratista volver a preparar y solicitarla. En todos los casos, todos los gastos que la misma ocasione correrán por cuenta del Contratista. Se deja especial constancia, que todos los elementos y personal necesarios para efectuar las pruebas deberán ser facilitados por el Contratista a su costo. De existir anomalías en la instalación se suspenderá la recepción provisoria, hasta subsanarse las fallas. Cumplimentados los requisitos exigidos para la finalización de los trabajos, la Dirección de Obra, labrará el acta correspondiente de Recepción Provisoria.

#### **27.6.1.2 Construcción de cámaras de pase con tapa metálica**

Las cámaras para las canalizaciones, estarán realizadas de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> de un espesor de 15 cm y con una armadura mínima conformadas por Ø 4,2. El hormigón será impermeable mediante el agregado de aditivos.

Las paredes en su cara interna estarán revocadas con hidrófugo y luego se realizará un revoque grueso fratasado. El mismo requisito es necesario para el lado exterior de la misma según detalles adjuntos.

La altura de la cámara sobrepasará el nivel del terreno según planos.

La base de cada cámara será ejecutada en H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>. El hormigón deberá ser impermeable.

Sobre la base de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> se ejecutará una pendiente o desnivel según detalles adjuntos, hacia uno de los tubos de la red, mediante una carpeta de cemento alisado.

Las tapas de las cámaras se realizarán en chapa estampada "semilla melón" con idénticas características que las existentes.

Todas las soldaduras deberán ser realizadas con extrema prolijidad y no deberán presentar rebabas. Así mismo, al igual que el resto de la estructura metálica, tendrá que ser tratada contra la corrosión con fosfatizantes y pinturas antióxido.

El apoyo de las tapas sobre el muro de las cámaras, será de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> y deberá soportar perfectamente la apertura y cierre de estas sin romperse este apoyo. Deberán dejarse grampas de amure debidamente cementadas en la mampostería. Quedará a criterio de la D.O. la aprobación de dicha terminación.

#### **27.6.1.3 Cruce de calle con caño camisa a 1,20m de prof.**

El cruce de las cañerías bajo calle Sarratea, se deberá ejecutar con la misma cañería PEAD diámetro 75 tipo 6, marca Tigre o de iguales características o superiores. Se ejecutará entre la última cámara pre-existente, frente al alambrado de calle Sarratea, y hasta la primer cámara existente en el nuevo predio donde se construirá la Escuela Secundaria. La cañería se tenderá por el interior del caño camisa existente entre ambas cámaras. La Contratista deberá verificar la aptitud del caño camisa, para la ejecución de esta tarea. Se considerará incluida en la oferta toda tarea necesaria de modificación y/o adaptación y/o completamiento de las cámaras y del caño camisa bajo calle, incluyendo la demolición, excavación, y reparación de todo tipo de solados, veredas, rampas vehiculares o peatonales, y cualquier otra tarea que la Contratista debe ejecutar, para completar la vinculación entre los 2 predios.

## **27.7 NEXO DE CCTV**

### **27.7.1 Conexión a patchera en rack CCTV existente en M7 (Of. 7149)**

El cable de CCTV tendido hasta la oficina 7149, deberá ser soldado a su terminal correspondiente, y ésta, conectada a la posición de la patchera existente en el rack de CCTV. Todo deberá quedar en funcionamiento y probado suficientemente.

### **27.7.2 Tendido de cableado CCTV por bandejas existentes y por cañero a M7 (Of. 7149)**

Partiendo de la Central de CCTV del edificio de la Escuela Secundaria, se deberá cablear a través de las bandejas de la Escuela, hasta el ingreso al cañero, y desde allí, a través del cañero, cruzando calle Sarratea, hasta el ingreso al Módulo 7, donde se ingresará por acometida de señales débiles, hasta bandejas de señales débiles del edificio. A través del sistema de bandejas, se llegará a la Oficina 7149, del primer piso del Módulo 7, donde deberá dejarse un rollo de 10 metros de cable en reserva, para proceder a su conexión a la patchera correspondiente.

## **27.8 NEXO DE GAS**

### **27.8.1 Extensión de red por calle Verdi y calle Sarratea**

### **27.8.2 Planta Reguladora completa**

### **27.8.3 Aprobación de trámite y obra de extensión de red (incluye todo tipo de gestión)**

Todo el zanjeo, y la excavación, con sus acopios de material, aportes, retiros, etc., y la ejecución de cañeros y cámaras, y sus tendidos de cañerías, deberán ser ejecutados por tramos, y no deberán afectar el normal funcionamiento de las calles Verdi y Sarratea, ni el ingreso a los estacionamientos, ni los propios espacios de estacionamiento del Campus.

## **27.11 NEXO DE CALLES DE ACCESO VEHICULAR**

Para todas estas tareas se deberá utilizar equipo vial adecuado, y la Contratista deberá relevar, demarcar y nivelar todo el sector, ejecutando las tareas en días y horarios que no generen inconvenientes ni molestias en el funcionamiento del Campus y su entorno.

### **27.11.1 Adecuación de Estacionamiento Campus**

Se deberá adecuar el sector de Estacionamiento del Campus, que se encuentra entre la actual Planta de Tratamiento, y el sendero de acceso al cruce accesible de calle Sarratea.

Para ello, se deberán realizar las siguientes tareas:

- Preparación del sector de Estacionamiento a ampliar:
  - o Replanteo
  - o Excavación y retiro de tierra negra
  - o Aporte de tosca y compactación
  - o Nivelación a altura ídem resto del Estacionamiento
- Preparación de cantero y sector verde a delimitar
- Reparación de sectores con baches y depresiones en todo el Estacionamiento
- Enrasado y compactación general del Estacionamiento
- Ejecución de Capa de Suelo Cemento en todo el Estacionamiento
- Colocación de capa de piedra partida sobre suelo cemento en todo el Estacionamiento

#### **27.11.1.1 Ampliación Sector Estacionamiento Campus**

#### **27.11.1.2 Bacheo y nivelación con aporte de suelo**

#### **27.11.1.3 Capa de piedra partida**

### **27.11.3 Calle frente Escuela**

#### **27.11.3.1 Movim. Suelos calle vehicular y Estacionamiento**

En los espacios definidos en planos como estacionamiento vehicular, se procederá de la siguiente manera:

#### **27.11.3.2 Aporte de tosca y compactación**

#### **27.11.3.3 Suelo cemento y bitumen asfáltico**

Sobre la base rasante previamente consolidada, de forma de asegurar que tenga homogeneidad, estabilidad y suficiente capacidad portante, se deberá ejecutar una base de suelo cemento de 10 cm de espesor, con un mínimo de 8% de cemento en peso respecto del peso seco de la mezcla total. En la construcción del suelo cemento el objeto es mezclar suelo pulverizado con cemento en proporciones correctas, con humedad suficiente para obtener la máxima compactación; de esta forma se deberá humedecer, escarificar y pulverizar el suelo con equipo adecuado que contribuya a reducir a un mínimo el trabajo de pulverización. Luego se deberá mezclar con equipo rotativo el cemento con el suelo, hasta obtener una mezcla homogénea. Se deberá incrementar la humedad con riego a presión, continuando con la mezcla después de cada riego con el suelo y el cemento hasta que queden íntimamente mezclados en la totalidad del espesor y ancho tratados. Compactar de inmediato la mezcla húmeda reponiendo con ligeros riegos el agua perdida por evaporación. Se utilizarán equipos "pata de cabra", neumáticos y cilindro liso vibrador, obteniendo densidades del 95%. Deberá producirse una superficie de alta calidad, lisa, densa y libre de bordes y grietas, manteniendo la superficie mediante la cuchilla de la motoniveladora, volviendo luego a sellar con pasadas de rodillo neumático. A efectos de retener la humedad adecuada para el fragüe del cemento se procederá a cubrirlo con una capa de material bituminoso. Antes de la colocación se verá intensamente dejando la superficie libre de materiales extraños y suelo seco.

#### **27.11.3.6 Vereda municipal de hormigón peinado ancho 1,50m La vereda municipal de hormigón con terminación peinada, se ejecutará en un todo de acuerdo a las especificaciones del ítem 27.12 Nexo de Senderos de Acceso Peatonal.**

Será construida en hormigón armado, manteniendo un nivel de continuidad con los sectores existentes que no se intervendrán.

Para ello, se deberá contemplar, entre otras tareas, el siguiente listado general, no excluyente: - Excavación y retiro de sustrato inferior tierra negra hasta sustrato resistente -Entoscado y apisonado por capas sucesivas -Capa de suelo-cemento -Construcción de losa de hormigón armado con cordones; espesor 10 cm -Alisado y peinado de las superficies de hormigón según detalle -Ejecución de juntas de dilatación -Retiro de materiales de demolición -Limpieza final

## **27.12 NEXO DE SENDEROS DE ACCESO PEATONAL**

Serán construidos en hormigón armado, manteniendo un nivel de continuidad con los sectores existentes que no se intervendrán.

Para ello, se deberá contemplar, entre otras tareas, el siguiente listado general, no excluyente:

- Excavación y retiro de sustrato inferior tierra negra hasta sustrato resistente
- Entoscado y apisonado por capas sucesivas
- Capa de suelo-cemento
- Construcción de losa de hormigón armado con cordones; espesor 10 cm
- Alisado y peinado de las superficies de hormigón según detalle
- Ejecución de juntas de dilatación
- Retiro de materiales de demolición
- Limpieza final

### **27.12.1 Excavación y retiro de sustrato inferior tierra negra**

Como tarea previa, se deberá excavar el terreno, para retirar una capa de tierra negra de unos 20cm de espesor. Luego se deberá verificar la subrasante: los niveles, la calidad del suelo y el grado de compactación (no menor al 98% del ensayo proctor normal), y aceptar la calidad de la misma, a efectos de no deslindar la responsabilidad en la ejecución de los pavimentos.

A continuación, se preparará el terreno nivelándolo, es decir, que se ejecutará un perfilado del mismo asegurando un perfecto escurrimiento de las aguas.

### **27.12.2 Entoscado y apisonado por capas sucesivas**

Sobre el terreno nivelado, se rellenará lo necesario con suelo seleccionado de tipo tosca, y posteriormente se compactará por capas, hasta alcanzar los niveles que permitan sobre esta sub-base la ejecución de las tareas que se detallan a continuación. La terminación de este entoscado será perfectamente lisa y nivelada, según las indicaciones de la D.O.

### **27.12.3 Capa de suelo-cemento**

Sobre el entoscado, se ejecutará una capa de suelo-cemento, de 5cm de espesor. La mezcla de suelo-cemento, se realizará mezclando tosca con arena en un 50% de proporción, e incorporando un 10% de cemento a esa mezcla de suelo. Se deberá incorporar la humedad necesaria, y compactar con compactadora neumática y rodillo, para lograr una compacidad uniforme. La terminación de este suelo-cemento, será perfectamente lisa y nivelada, según las indicaciones de la D.O.

### **27.12.4 Construcción de piso de losa de hormigón armado con espesor 10 cm**

Documentación Técnica El Contratista deberá realizar los pavimentos en un todo de acuerdo con los planos, y las siguientes especificaciones técnicas: Serán de aplicación las normas: IRAM, las de la Dirección Nacional de Vialidad y las Especificaciones Técnicas del Instituto del Cemento Portland Argentino, para pisos de hormigón.

Características generales Espesor del hormigón: 0.10mts. Calidad del hormigón: H 210  
Asentamiento: entre 5 y 10 Malla de acero: □ 4.2 mm cada 20cm (para senderos peatonales)  
Malla de acero: □ 6 mm cada 20cm y refuerzos de □ 10 mm cada 30  
cm (para calles vehiculares)

Cuando se trate de calles vehiculares, se deberá calcular el espesor de la losa y la armadura del hormigón de la calle, ya que deberá resistir el paso de camiones de un peso estimado en 20 toneladas.

Ensayos de resistencia a la compresión Proveerá la mano de obra, materiales y útiles, custodia, embalaje y envío necesarios para la preparación y ensayo de todas las probetas de hormigón.

Toda extracción debe ser registrada en planillas permitiendo su identificación, en cuanto a fecha de elaboración y ubicación del hormigón usado en la obra. Las probetas para ensayo a compresión serán cilíndricas y se ajustarán a las normas IRAM. Se extraerán probetas en series de 3 por lo menos cada 20 m<sup>3</sup> de hormigón.

Materiales Deberán cumplir en general lo establecido en el Reglamento del CIRSOC 201 y Anexos.

#### Aditivos

Básicamente no se utilizarán aditivos de ningún tipo, sin embargo en los casos excepcionales que se presenten se determinarán las proporciones a utilizar, controlando luego especialmente la dosificación durante la elaboración del hormigón. En ningún caso se utilizarán aditivos en cuya composición intervengan cloruros.

Colado del Hormigón Antes de proceder al colado del hormigón, se verificará el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, en particular lo establecido en los artículos 10 y 11.

El hormigón se verterá en la cancha y se desparramará a pala, en dos capas. La primera en 2/3 del espesor de la losa; una vez que ésta sea emparejada, se colocará la malla de hierro acomodada en tal forma que llegue hasta los moldes. El solape debe hacerse en el ancho de una abertura de la malla. La segunda capa de hormigón debe ser colocada dentro de los 20 minutos de colocar la primera. No se usará vibrador de inmersión sino en forma muy limitada en los rincones y a lo largo de los moldes. La compactación del hormigón se conseguirá a opción del Contratista por rolo macizo pesado de 15 cm, corrido sobre guías (moldes) empujando una pequeña ola de exceso de material, o bien de regla vibradora. Se recomienda el uso de la regla sólo para hormigón de mínimo asentamiento (4 cm) y rolo para hormigones de máximo asentamiento (6 cm).

Curado Se realizará siguiendo las instrucciones establecidas con el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, en particular lo establecido en los artículos 10 y 11.

El fragüe debe ser lento, protegido contra rayos directos del sol y contra bajas temperaturas mediante folios de polietileno, inundando con agua o mediante productos químicos aprobados por la Dirección de Obra.

Cuidados posteriores Una vez construidas las losas no se permitirá el tránsito sobre ellas durante el período mínimo de 6 días. A partir de ese tiempo podrá admitirse el tránsito peatonal o de carretillas con rodado neumático. El tránsito pesado sólo será permitido después de los 28 días.

#### **27.12.5 Alisado y peinado de las superficies de hormigón según detalle**

Terminación La terminación será rayada con cepillo de alambre, en sentido transversal al sentido de circulación. Llevará marco alisado de 10cm en todo el perímetro de cada paño de losa, según detalles en planos. Se deberá tener especial cuidado de evitar diferencias de nivel o badenes, que puedan detener el drenaje natural del agua.

Solados de prevención Se deberán colocar BALDOSAS TEXTURADAS de cemento comprimido en



piezas de 30 x 30 cm. (marca Blangino o similar) y se colocarán en los sectores indicados en planos. Deberán ser piezas de color contrastante con el solado circundante. Se deberá presentar muestra para su aprobación por la D.O., respondiendo a las siguientes especificaciones: Baldosas de Botones o Baldosa táctil de botones Requisitos geométricos:

A : Separación entre centros de botones = 50 mm.

D1 : Diámetro interior del botón = 20 mm.

D2 : Diámetro exterior del botón = 25 mm.

C1 : Distancia entre los bordes exteriores de 2 botones alineados por sus centros = 25 mm.

C2 : Separación del borde del botón al borde de la baldosa = 12,5 mm.

H : Altura del botón = 5 mm.

#### **27.12.6 Ejecución de juntas de dilatación**

Se deberá dejar juntas de dilatación de 2cm por el ancho de senderos /rampas cada 9m<sup>2</sup> de pavimento, las mismas estarán rellenas con sellador de juntas para pavimentos color gris de SIKA, resistente a los U.V, y para alto tránsito.

#### **27.12.7 Ejecución de pases pluviales con rejillas en senderos**

Se ejecutará pase pluvial, generando una canaleta de hormigón de sección rectangular, que atravesará transversalmente el sendero, en un ancho igual al de éste, según se indica en planos. La misma, llevará a nivel del sendero, rejilla metálica ejecutada en perfilera de hierro, con terminación galvanizada, según detalles de planos. La rejilla se compone de marco de perfil ángulo, y tapa. Deberá ir empotrada en el hormigón del sendero, y mantener perfecta nivelación con la superficie de éste.

#### **27.12.8 Pases pluviales caño PVC 150 bajo senderos**

Se colocarán caños de 150mm de PVC, para desagües y futuros pases, tal como se indica en el plano adjunto.