



**OBRA: “ESCUELA PRIMARIA Nº 133 – AMPLIACION AULAS Y REMODELACION” -  
PLAZA HUINCUL**

**-PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES-**

**CAPITULO I: ALBAÑILERÍA Y AFINES**

**INDICE**

**Art. 1.- DEMOLICIONES:**

- Inc. 1)-** Cumplimiento de disposiciones vigentes y previsiones
- Inc. 2)-** Ejecución de los trabajos
- Inc. 3)-** Retiro de materiales Recuperables
- Inc. 4)-** Retiro y depósito de escombros

**Art. 2.- LIMPIEZA DEL TERRENO:**

**Art. 3.- LIMPIEZA DE LA OBRA:**

- Inc.1.** Limpieza periódica
- Inc.2.** Limpieza final

**Art. 4.- EJECUCION DEL OBRADOR, CERCADO DEL TERRENO Y OFIC. INSPECTOR:**

- Inc.1.** Implantación del obrador
- Inc.2.** Conexiones provisionales de los servicios del obrador
- Inc.3.** Cercado del terreno
- Inc.4.** Oficina para la inspección de Obra

**Art. 5.- CALIDAD DE LOS MATERIALES:**

**Art. 6.- DEPOSITO DE LOS MATERIALES:**

**Art. 7.- MUESTRA DE LOS MATERIALES:**

**Art. 8.- CARTEL DE OBRA:**

**Art. 9.- HIGIENE Y SEGURIDAD PARA OBRAS:**

- Inc.1.** Normas generales
- Inc.2.** Programa de seguridad
- Inc.3.** Responsabilidad del Contratista
- Inc.4.** Legajo Técnico
- Inc.5.** Obligación del Contratista
- Inc.6.** Trabajos de soldadura, con llama abierta o riesgo de incendio
- Inc.7.** Colores de seguridad
- Inc.8.** Andamios
- Inc.9.** Señalización

**Art. 10.-PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO, MEDICIONES Y/O ENSAYOS:**

**Art. 11.-MOVIMIENTOS DE TIERRA, DESMONTES Y TERRAPLENAMIENTOS:**

- Inc.1.** Excavaciones para fundaciones
- Inc.2.** Equipos y herramientas
- Inc.3.** Ejecución de los trabajos
- Inc.4.** Limpieza

**Art. 12.-REPLANTEO:**

**Art. 13.- MAMPOSTERIA:**

- Inc.1.** Mampostería de cimientos de ladrillos comunes
- Inc.2.** Mampostería doble ladrillon macizo exterior, cámara aislada y cerámico hueco interior
- Inc.3.** Mampostería de ladrillos cerámicos huecos

**Art. 14.-HORMIGON VISTO:**

**Art. 15.-LOSAS DE HORMIGON ARMADO:**

**Art. 16.-AISLACIONES:**

- Inc.1.** Capa aisladora
- Inc.2.** Conductos de ventilación y remates
- Inc.3.** Aislación hidrófuga sobre losa
- Inc.4.** Carpeta hidrófuga en locales húmedo



**Art. 17.-CUBIERTA DE TECHO METALICA:**

**Inc.1.** Cubierta metálica

**Art. 18.-CONTRAPISOS:**

**Inc.1.** Armado sobre terreno natural

**Art. 19.-PISOS - ZOCALOS:**

**Inc.1.** Piso de cemento rodillado

**Inc.2.** Piso de cemento escobado con guarda perimetral de cemento alisado

**Inc.3.** Umbrales

**Inc.4.** Piso mosaico granítico

**Inc.5.** Zócalo de mosaico granítico

**Art. 20.-REVOQUES:**

**Inc.1.** Revoque a la cal fina al Fieltro

**Inc.2.** Jaharro bajo revestimiento

**Art. 21.-REVESTIMIENTO:**

**Inc.1.** Revestimiento de cerámicos

**Art. 22.-ANTEPECHOS:**

**Art. 23.-CIELORRASOS:**

**Inc.1.** Suspendido de placas de roca de yeso con junta tomada

**Inc.2.** Cielorraso con membrana a la vista.

**Inc.3.** Aplicado de mortero a la cal.

**Inc.4.** Suspendido de placas desmontables

**Art. 24.-CARPINTERIAS:**

**Inc.1.** Carpintería de madera

**Inc.2.** Carpintería de Aluminio

**Inc.3.** Carpintería Metálica de chapa – herrería

**Inc.4.** Puertas de emergencia F90

**Inc.5.** Herrajes

**Inc.6.** Barandas metálicas y pasamanos

**Art. 25.-MUEBLES:**

**Inc.1.** Muebles bajo mesada guardado

**Inc.2.** Tiradores y Cerraduras

**Inc.3.** Estantes en depósitos

**Art. 26.-MESADAS:**

**Art. 27.-PINTURAS:**

**Inc.1.** Pintura al látex

**Inc.2.** Esmalte sintético

**Inc.3.** Barniz poliuretánico para madera

**Inc.4.** Esmalte sintético sobre madera

**Inc.5.** Protector impermeabilizante para ladrillon visto

**Art. 28.-ESPEJOS:**

**Art. 29.-VIDRIOS:**

**Inc..1.** Vidrios laminados

**Art. 30.-TABIQUES SANITARIOS:**

**Art. 31.-GUARDASILLAS:**

**Art. 32.-SEÑALIZACION:**



## OBRA: “ESCUELA PRIMARIA N° 133 – AMPLIACION AULAS Y REMODELACION” - PLAZA HUINCUL

### PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

#### CAPITULO I

#### ALBAÑILERIA Y AFINES

##### **Art. 1.- DEMOLICIONES:**

##### **Inc.1. Inc. 1)- Cumplimiento de disposiciones vigentes y previsiones.**

El Contratista efectuará la demolición, cumplimentando al efecto todas las disposiciones contenidas en los Códigos y reglamentaciones vigentes en la Localidad, ya sean de orden administrativo o técnico.

Será por cuenta del contratista la ejecución de todos los trabajos de demolición. Debe entenderse que estos trabajos comprenden las demoliciones y extracciones sin excepción de lo que será necesario de acuerdo a las exigencias del PROYECTO.

Previamente se ejecutarán los apuntalamientos necesarios y los que la Inspección de Obra considere oportuno.

El contratista deberá realizar los trabajos dentro de las normas técnicas de práctica. Cumplirá con todas las ordenanzas y reglamentos vigentes tanto municipales como policiales y se hará directamente responsable por toda infracción efectuada durante y después de la ejecución de los trabajos.

A fin de evitar inconvenientes en el tránsito durante las maniobras de entrada y salida de vehículos de carga, mantendrá personal de vigilancia, el que además estará obligado a efectuar la limpieza constante de escombros u otros elementos en veredas y calles.

Se deberán proveer y colocar las defensas necesarias para seguridad del personal Empleado – Cascos, Arnéses, Guantes, Botines, etc.-.

Será también responsabilidad del contratista la ejecución de todos los trabajos necesarios que garanticen la seguridad, estabilidad y protección de los sectores no afectados por las obras, debiéndose ejecutar además las reparaciones necesarias si se produjera algún perjuicio como consecuencia de la obra en ejecución. La demolición de las losas deberá efectuarse con herramienta de corte, a fin de evitar vibraciones que afecten muros y estructura del sector no afectado.

Las instalaciones de suministro de gas, agua caliente, electricidad, etc. deberán ser anuladas si correspondiere, debiendo efectuar las nuevas conexiones o extensiones necesarias.

Los materiales provenientes de la demolición se depositarán donde indique la Inspección.

A tal fin el Contratista procederá a tomar todos los recaudos necesarios para una correcta realización de los trabajos, estando a su cargo los apuntalamientos, vallas y defensas imprescindibles o convenientes a juicio de Inspección de la Obra, y serán de exclusiva responsabilidad del Contratista los daños que se ocasionen a inmuebles colindantes y/o personas.

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites necesarios ante las compañías de servicios públicos de electricidad, teléfonos, gas, agua corriente, etc., con objeto de proteger las instalaciones que puedan ser afectadas.

Los escombros provenientes de la demolición no serán utilizados para el relleno del sector del terreno de la escuela.

##### **Inc.2. Inc. 2)- Ejecución de los trabajos:**

La demolición se efectuará de acuerdo a un plan de trabajo en el que se preverán las medidas de seguridad adecuadas, señalamiento, vallados, equipos de demolición y seguridad de las construcciones existentes, si las hubiere. Todo servicio eléctrico, de gas, agua o cualquier otro se interceptarán en o fuera de los límites de la propiedad antes de comenzar los trabajos.

Como primera labor que se considera propiamente demolición se realizará el corte en partes y retiro de los árboles que ocupan el espacio donde se erigirá la ampliación.

No se realizarán estos trabajos en días lluviosos ni con fuertes vientos (en general superiores a 50 km/hora).

En general se demolerán previamente todos aquellos elementos que no sean estructurales.

Se delimitarán mediante vallas las zonas de trabajo impidiendo el paso a las personas que no intervengan en el mismo.

##### **Inc.3. Inc. 3)- Retiro de materiales Recuperables:**

Salvo indicación contraria, los materiales recuperables que provengan de las demoliciones, pasarán a propiedad del Consejo Provincial de Educación, que a través de la Subsecretaría de Infraestructura y Servicios se destinará a depósito de la Unidad ejecutora Provincial.

##### **Inc.4. Inc. 4)- Retiro y depósito de escombros:**

Salvo indicación contraria, los materiales que no sean recuperables y escombros que provengan de las demoliciones, se localizarán en un total acuerdo con la inspección, cuyos gastos de carga, descarga, acarreo, etc., serán por cuenta del mencionado Contratista



## **Art. 2.- LIMPIEZA DEL TERRENO:**

Ídem. Art. 6 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (P.E.T.G.), con el siguiente agregado; cuando los pozos negros a rellenar pudieran influir en las fundaciones, el relleno se hará con Hormigón, y hasta el nivel que la Inspección determine.

## **Art. 3.- LIMPIEZA DE LA OBRA:**

### **Inc.1. Limpieza periódica:**

A la limpieza inicial del predio, previa a la ejecución del replanteo, se deben adicionar las que correspondan durante el desarrollo de la obra.

La limpieza de las instalaciones de baños, vestuarios, depósitos y comodidades del personal y de la Inspección de Obra, requerirá de especial atención, además de cumplir con las disposiciones vigentes en los Convenios Colectivos y del Ministerio de Trabajo, así como con las normas de Higiene y Salubridad en el trabajo y las disposiciones de la Superintendencia de Seguridad en el trabajo.

La limpieza de la obra y del obrador deberá ser mantenida en forma permanente y la Inspección de Obra verificará que esta obligación de la Contratista sea de estricto cumplimiento.

Durante la ejecución de los trabajos atinentes a los diversos ítems y rubros de la Obra, se cuidará especialmente que no queden materiales sobrantes, desperdicios y obras provisionales de cualquier tipo, cuando los subcontratistas e instaladores se retiren.

El Contratista está obligado a mantener los distintos lugares de trabajo (obrador, depósito, etc.), y el edificio en construcción en adecuadas condiciones de higiene.

Todos los espacios libres circundantes del edificio deberán mantenerse limpios y ordenados, cuidando de limitar su ocupación con materiales y escombros, el tiempo estrictamente necesario, debiéndose solucionar inmediatamente las anomalías que marque la Inspección.

Se establecerán distintos contenedores (mínimo 3) para residuos. No se permitirá la quema de residuos bajo ningún concepto.

Una vez terminada la obra, el Contratista Principal antes de la Recepción Provisional de la misma, será obligado a ejecutar, además de la limpieza precedentemente indicada, otra de carácter general. El retiro de escombros y residuos se consideran incluidos en la oferta, esta operación cumplirá con las disposiciones municipales al efecto, sobre todo en lo referente al cuidado del medio ambiente.

### **Inc.2. Limpieza final:**

El contratista deberá entregar la obra y su entorno en perfectas condiciones de INMEDIATA habitabilidad, debiendo retirar todo tipo de maquinaria, elementos utilizados durante la construcción, así como los sobrantes de obra que se hubieren producido, corriendo también por su cuenta el llenado de pozos u otras contingencias y la limpieza necesaria para el perfecto cumplimiento de esta exigencia.

Los locales deberán ser cuidadosa e íntegramente limpiados, cuidando los detalles y prolijando la terminación de los trabajos ejecutados a satisfacción y aprobación de la Inspección de Obra.

Todos los trabajos se realizarán por cuenta del Contratista, quien también proveerá las herramientas y materiales que se consideren necesarios para la correcta ejecución de las citadas tareas.

El Contratista Principal será responsable por las roturas de vidrios o por la pérdida de cualquier elemento, artefacto, herraje o accesorio, que se produjera durante la realización de las obras, como asimismo por falta y/o negligencia que a juicio de la Inspección de Obra se hubiere incurrido. No se permitirá realizar ningún trabajo de construcción cuando se inicie la limpieza de obra.

## **Art. 4.- OBRADOR - CERCADO DEL TERRENO – OFICINA INSPECCION DE OBRA:**

### **Inc.1. Implantación del Obrador**

Antes de iniciar los trabajos, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación previa, una propuesta de disposición y organización del Obrador, acorde con la programación general de los trabajos y ajustará sus instalaciones a las observaciones que hiciera aquella. La ubicación del obrador será determinada por la Inspección de Obra, su decisión será inapelable.

El Obrador deberá permitir una organización eficiente de los trabajos en Obra, cumpliendo asimismo con las disposiciones vigentes de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo y las Normas de Salud y Seguridad en la Construcción.

La propuesta deberá incluir, en función de los requerimientos de la programación de la obra y del volumen que adquiera, un plan de ejecución y/o traslados de sus instalaciones y los equipos afectados a los trabajos.

El obrador dispondrá, como mínimo, de local para guardia de seguridad, depósito de materiales, pañol de herramientas, baños, vestuarios y gamelas para el personal obrero dimensionados en base a los planteles previstos para la ejecución de los trabajos, los cuales responderán a las condiciones establecidas en los Convenios Laborales y las mencionadas disposiciones de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, debiéndose proveer el espacio para el desarrollo de las tareas de Inspección de Obra.



### Inc.2. Conexiones provisionales de los servicios del Obrero

Los costos derivados de los trámites para la obtención, tendido de las redes, conexión provisional, uso, consumo y mantenimiento de los servicios de agua corriente y de construcción, fuerza motriz, iluminación interior y exterior, gas y teléfonos del Obrero, serán a cargo exclusivo de la Contratista.

Las instalaciones provisionales de los servicios responderán a las normas de seguridad, reglamentos y disposiciones vigentes y las establecidas por los Organismos o empresas prestadoras de servicios.

A la finalización de la obra, los materiales usados serán retirados y quedarán en propiedad de la Contratista.

Los planos de dichas instalaciones y especificaciones deberán ser aprobados además por la Inspección de Obra.

Se preverá la provisión de agua potable para beber en distintos puntos de la obra.

### Inc.3. Cercado del Terreno

El Contratista efectuará a su cargo el cierre total de las obras de acuerdo a las reglamentaciones Municipales vigentes y en la forma que establezca la Inspección, debiendo indicar claramente los accesos autorizados, previendo letreros de precaución y todo tipo de señalización donde fueren necesarios.

Las puertas y los portones deberán limitarse a un número mínimo e indispensable, poniéndose especial cuidado en el tema de seguridad de terceros.

El cerco de obra tendrá iluminación nocturna accionada por célula fotoeléctrica con artefactos tipo tortuga y luminarias equivalentes a 100 W, estos artefactos de iluminación tendrán una separación máxima de 4,00 m, no se permitirá publicidad en el cerco de obra.

Todas las obras auxiliares referidas a cerco de obra se consideran incluidas dentro de la oferta, en todos los casos los planos respectivos deberán ser aprobados por la Inspección de Obra.

### Inc.4. Oficina para la Inspección de Obra

Además de los elementos que integran el obrador (tinglados, depósitos, locales para el personal, etc.) el Contratista deberá proveer una Oficina para la Inspección de Obra, de las características y dimensiones que se especifican a continuación:

La misma podrá ser del tipo prefabricado y con las siguientes dependencias:

- a) **Oficina:** sup. mínima: 9m<sup>2</sup>, con iluminación y ventilación natural. Estará equipado con: Un escritorio de estructura metálica y tapa de fórmica de 6 cajones, 3 sillas anatómicas, tapizadas; 1 PC ó Notebook actualizada, con soft actualizado incluido, (Windows, Office, Autocad), Impresora marca Hewlett Packard 930 color, (con dos juegos de cartuchos de tinta de repuesto), igual o superior calidad; Mesa para PC e Impresora, Una escuadra de 45 mediana; una escuadra de 30-60 mediana; un escalímetro, con escalas de 1:20 a 1:125, Equipo de frío/calor tipo splits de 4500 frigorías; Un armario metálico de dos puertas con estantes; Un fichero para carpetas colgantes de 4 cajones superpuestos; Una calculadora electrónica, útiles de escritorio: perforadora, abrochadora con sus broches, clips, adhesivo en barra, marcadores, minas 0,5 mm HB etc., 2 recipientes para papeleros. Deberá contar con puesta a tierra para 200 V y otra independiente para la P.C.  
Todo en perfecto estado de uso y conservación. Además el Contratista proveerá y repondrá, en función del uso y desgaste o rotura de los elementos precedentemente enunciados.
- b) **Office.** sup. Mínima: 2.50m<sup>2</sup>, con iluminación y ventilación natural. Estará equipado con: una mesada de acero inoxidable de 1,40m. de largo con piletta de acero inoxidable y provisión de agua fría; un anafe de 2 hornallas. Una heladera pequeña (puede ser usada). Una cafetera automática (nueva). Una pava eléctrica Philips nueva. Vasos, tazas y platitos de plástico descartables y su reposición. Ídem anterior servilletas y papel cocina. Elementos de limpieza y su reposición. Proveerá y repondrá los siguientes elementos: café, te y/o yerba, repasador, azúcar, etc.
- c) **Baño.** sup. Mínima: 2m<sup>2</sup>, con iluminación y ventilación natural y que contendrá: lavatorio de amurar, canilla de servicio, un inodoro pedestal con depósito a mochila; un botiquín con espejo de un módulo, toallero; un perchero. Además el Contratista proveerá y repondrá en función del uso los siguientes elementos: Jabón, toalla, papel higiénico, etc.
- d) Equipo de seguridad para el personal de la Inspección:
  - Cascos. Zapatos de seguridad. Guantes. Anteojos.

En caso que el gas a utilizar para la alimentación de los artefactos exigidos en los puntos 1 y 2 precedentes, sea envasado, la Empresa Contratista deberá ejecutar un gabinete para tubos de gas envasado, el que será instalado afuera de la construcción, de acuerdo a las normas que rigen la materia. Será pintado interior y exteriormente con materiales adecuados. Asimismo la Contratista repondrá hasta la Recepción Provisional, y en el momento en que sea necesario, los tubos de gas envasados para asegurar, en todo momento, el buen funcionamiento de los artefactos de gas señalados.

La instalación sanitaria será de acuerdo a las normas vigentes de Obras Sanitarias de la Nación.

El Contratista tendrá a su cargo el servicio diario de limpieza de la oficina y sanitario para la Inspección de Obra, para lo cual designará una persona encargada de la misma, que tendrá y será responsable de la llave de la oficina, dicha persona deberá contar con la aprobación de la Inspección, en caso contrario el Contratista deberá reemplazarla en forma inmediata. Todos los elementos anteriormente descriptos son y quedan de propiedad del Contratista, el mantenimiento y reposición de los mismos, el consumo de energía, la limpieza de las comodidades para la



Inspección de Obra es a cargo del Contratista y se consideran incluidos en la oferta. Queda entendido que el costo del tendido, remoción y/o desplazamiento de las instalaciones para el servicio del obrador está incluido en los precios unitarios y totales de los trabajos. Asimismo, será a su cargo si fuese necesario, la instalación de un tanque provisorio para agua con su correspondiente red de distribución provisorio. Todo el obrador a la terminación de la obra y previa autorización de la Inspección de Obra será demolido y/o desmontado y retirado por el Contratista Principal a su exclusivo cargo, a la Recepción Provisoria de los trabajos, de acuerdo con lo dispuesto por la Inspección de Obra y procederá a las terminaciones de las partes de la obra definitiva que hubieren sido afectadas. El obrador cumplirá con la Ley 19587 de Higiene y Seguridad de Trabajo y sus correspondientes reglamentaciones. La construcción del obrador será prolija con materiales adecuados, con las aislaciones e instalaciones que correspondan, exteriormente será cuidadosa su terminación, los materiales empleados presentarán una visión pareja, limpia y estéticamente adecuada.

#### **Art. 5.- CALIDAD DE LOS MATERIALES:**

Todos los materiales, accesorios y artefactos que se incorporen a la obra deberán ser de la mejor calidad existente en plaza entre los de su clase, previamente aprobados por la Inspección de Obra antes de su acopio al pie de la obra y en todo de acuerdo con los Pliegos de Especificaciones Técnicas.

A tal efecto, y con la debida anticipación, el Contratista hará entrega de las muestras respectivas, para realizar los ensayos y análisis necesarios.

Si el Contratista acopiara en obra materiales sin aprobar o rechazados, deberá retirarlos en el término perentorio que determine la Inspección de Obra, y si así no lo hiciera ésta dispondrá su retiro o emplazamiento donde considere conveniente, corriendo todos los gastos que origine esta medida por cuenta exclusiva del Contratista.

Bastará que a juicio de la Inspección de Obra cualquier material difiera con el estipulado en la muestra para su rechazo.

Para los elementos que requieran elaboración previa en taller y si estos están a más de 60 km del emplazamiento de la obra, el Contratista deberá cubrir los gastos de traslado y estadía del personal de la Inspección que ejecute la inspección por el medio más rápido disponible, en todos los casos los traslados serán diurnos.

Todos los materiales a utilizar responderán a las normas de calidad IRAM, contando con el sello y aprobación respectiva, en caso supletorio se utilizarán las normas DIN o ISO, si el Contratista oferta materiales y/o procesos equivalentes a los especificados en el Pliego de Condiciones, los mismos deberán cumplir con las normas mencionadas y presentar el certificado que lo acredite.

#### **Art. 6.- DEPOSITO DE MATERIALES:**

El Contratista deberá construir locales para el acopio de materiales a utilizar para el resguardo de los mismos de la lluvia, viento, sol, etc., con el piso adecuado al material que se acopie, a satisfacción de la Inspección de Obra. Deberá prever que NO se permitirá la estiba de materiales a la intemperie y/o con recubrimientos de emergencia que puedan permitir el deterioro de los mismos, ya sea en consistencia, duración o aspecto.

Para depositar o preservar tales materiales perecederos, deben usarse y/o construirse locales bien resguardados, al abrigo de toda posible inclemencia del tiempo, con sus pisos totalmente aislados del terreno natural mediante tablonos de madera y sus techos a prueba de filtraciones de agua, goteras, etc.

Los materiales inflamables y similares deberán ser almacenados en locales apropiados, donde no corran peligro éstos ni el personal ni otros materiales.

En las inmediaciones donde se emplacen estos locales se proveerá de elementos contra incendios que exigen las disposiciones vigentes, y en caso de no existir éstas se suministrarán estos elementos a medida que lo exija la Inspección de Obra. Estos medios de lucha contra incendio se harán extensivos a toda la obra; el Contratista presentará a la Inspección de Obra para su aprobación, croquis con la ubicación de extinguidores apropiados, según las reglamentaciones vigentes.

#### **Art. 7.- MUESTRA DE MATERIALES:**

El Contratista estará obligado a realizar, independientemente de los depósitos de materiales que sean necesarios y convenientes, un local destinado a depositar cada uno de los materiales y elementos de construcción que sean aceptados por la Inspección de Obra, como muestra representativa de los que se colocarán o instalarán en la obra.

Este local estará debidamente protegido y tendrá puerta con cerradura de seguridad y la llave quedará en poder de la Inspección de Obra.

El Contratista proveerá tableros de Muestras y Formas de Colocación de los materiales a utilizar en obra, los que deberán ser aprobados por escrito previo a la ejecución de los trabajos correspondientes, por la Inspección de Obra y la Dirección Provincial de Arquitectura de la SOP, como por ejemplo: secciones típicas de carpintería, sanitarias y de gas, artefactos de iluminación con sus correspondientes diagramas de flujo, materiales aislantes, pinturas, muestras de



materiales de pisos, cielorrasos, revestimientos, artefactos sanitarios, etc.

El Contratista ofrecerá los prototipos efectuados de carpintería metálica y de madera, para que la Administración apruebe la fabricación y colocación de toda la partida. En caso de que este prototipo deba inspeccionarse en talleres fuera de la obra, los gastos de traslado y viáticos serán por exclusiva cuenta del Contratista.

#### **Art. 8.- CARTEL DE OBRA:**

El contratista colocará dentro del plazo establecido en el Pliego de Disposiciones Complementarias y en el lugar que determine la Inspección de Obra, el Cartel de Obra, de acuerdo a lo especificado en el plano respectivo y que forma parte de la documentación del Pliego.

#### **Art. 9.- HIGIENE Y SEGURIDAD PARA OBRAS:**

##### **Inc.1. Normas generales:**

El contratista, incluyendo todos los subcontratistas, deberá cumplir con lo exigido en las legislaciones vigentes en lo referente a Higiene y Seguridad, entre otras:

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587
- Ley Sobre Riesgos de Trabajo N° 24.557
- Decreto de Higiene y Seguridad en la construcción N° 911/96
- Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo N° 231/96
- Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo N° 51/97
- Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo N° 35/98
- Y las vigentes durante el plazo de ejecución de los trabajos.

Esto sin perjuicio de cualquier otra nueva reglamentación que pudiese surgir, a posteriori de emitida esta norma, a la que se deberá ajustar de acuerdo a esos requerimientos, o aquellas en vigencia en la jurisdicción de la obra.

El contratista deberá, confeccionar y coordinar el Programa Unico de Higiene y Seguridad. El mismo deberá ser presentado ante su A.R.T. para la aprobación, y a la Inspección de Obra para su aprobación en un plazo no mayor a los 7 (siete) días del inicio de obra, la aprobación del mismo por parte de la misma no exime de responsabilidad al Contratista.

Deberá contar con el asesoramiento de un Graduado Universitario en Higiene y Seguridad, matriculado en la jurisdicción de la obra, durante todo el tiempo que dure la Obra, quien deberá cumplir con un mínimo de 5 horas semanales de presencia o en su defecto destinar un Técnico Superior en Higiene y Seguridad para cubrir esa carga horaria.

##### **Inc.2. Programa de Seguridad:**

Se deberá ajustar, como mínimo a lo siguiente:

- Se confeccionará un programa por obra o emprendimiento ya sea que el empleador participe como contratista principal o bien como subcontratista, según lo establecido en el artículo 61 del Anexo del Decreto Reglamentario N° 911/96.
- Contendrá la nómina del personal que trabajará en la obra y será actualizado inmediatamente, en casos de altas o bajas.
- Contará con identificación de la Empresa, del Establecimiento y de la Aseguradora.
- Fecha de confección del Programa de Seguridad.
- Descripción de la obra y sus etapas constructivas con fechas probables de ejecución.
- Enumeración de los riesgos generales y específicos, previstos por etapas.
- Deberá contemplar cada etapa de obra e indicar las medidas de seguridad a adoptar, para controlar los riesgos previstos.
- Será firmado por el Contratista, la Inspección de Obra y el responsable de higiene y seguridad de la obra, y será aprobado (en los términos del artículo 3° de la Resolución 51/97), por un profesional en higiene y seguridad de la Aseguradora de Riesgo de Trabajo (A.R.T.).

El responsable de Higiene y Seguridad del Contratista deberá llevar un libro foliado de Higiene y Seguridad, que será rubricado por él, la Inspección de Obra y el Representante Técnico del Contratista, en él se asentarán las novedades, visitas, pedidos, inspecciones y cualquier otra novedad referente al rubro. Este libro quedará en manos de la Inspección de Obra y a disposición de quienes lo soliciten.

El responsable de Higiene y Seguridad del Contratista deberá, además, dejar asentados los días de visita y horas asignadas a la obra.

##### **Inc.3. Responsabilidad del Contratista:**

El Contratista será responsable en lo general para la obra, es decir toda persona que en ella se encuentre y en lo particular para sus empleados de las condiciones básicas de Higiene y Seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción desde el comienzo de la misma, entre otras serán las siguientes:

- Instalación de baños y vestuarios adecuados.
- Provisión de agua potable.
- Construcción de la infraestructura de campamento (en caso de ser necesario).
- Disponer de vehículos apropiados para el transporte de personal (en caso de ser necesario).
- Entrega de todos los elementos de protección personal para el momento de la obra que se trate, de acuerdo a los riesgos existentes, con la excepción de la ropa de trabajo.
- Implementación del Servicio de Higiene y Seguridad y la confección del Legajo Técnico.



- Elaboración de un programa de Capacitación de Higiene y Seguridad y realización de la instrucción básica inicial para el personal en la materia.
- Ejecución de las medidas preventivas de protección de caídas de personas o de derrumbes, tales como colocación de barandas, vallas, señalización, pantallas, submurado o tablestacado, según corresponda.
- Disponer de disyuntores eléctricos y puestas a tierra, de acuerdo al riesgo a cubrir, en los tableros y la maquinaria instalada. Asimismo, los cableados se ejecutarán con cables de doble aislación.
- Instalación de extinguidores de polvo químico tri-clase ABC, cuya capacidad sea de DIEZ KILOGRAMOS (10 Kg.).
- Protección de los accionamientos y sistemas de transmisión de las máquinas instaladas.

Luego, y a medida que se ejecutan las etapas de obra, se deberá cumplir con lo que establece en las normas respectivas, y en los siguientes plazos:

**A los siete (7) días:**

Entrega de la ropa de trabajo.

**A los quince (15) días:**

- Completar la capacitación básica en Higiene y Seguridad al personal.
- Instalar carteles de seguridad en obra.
- Destinar un sitio adecuado para su utilización como comedor del personal.
- Completar la protección de incendio.
- Adecuar el orden y la limpieza de la obra, destinando sectores de acceso, circulación y ascenso en caso de corresponder, seguros y libres de obstáculos.
- Esto sin perjuicio de cualquier otra información complementaria que pudiera solicitar la Inspección de Obra, la autoridad competente y/o los inspectores de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo.

**Inc.4. Legajo Técnico:**

El responsable de Higiene y Seguridad del Contratista deberá confeccionar un Legajo Técnico de la Obra.

El Legajo Técnico estará constituido por la documentación generada por la prestación de Higiene y Seguridad para el control efectivo de los riesgos emergentes en el desarrollo de la obra. Contendrá información suficiente, de acuerdo a las características, volumen y condiciones bajo las cuales se desarrollarán los trabajos, para determinar los riesgos más significativos en cada etapa de los mismos. Además, deberá actualizarse incorporando las modificaciones que se introduzcan en la programación de las tareas que signifiquen alteraciones en el nivel o características de los riesgos para la seguridad del personal. Deberá estar rubricado por el Responsable de Higiene y Seguridad y ser exhibido a la autoridad competente, a su requerimiento.

Independientemente de estos requisitos, el Legajo Técnico de obra deberá completarse con lo siguiente:

- Memoria descriptiva de la obra.
- Programa de prevención de incendios, accidentes y enfermedades profesionales de acuerdo a los riesgos previstos en cada etapa de obra (se lo completará con planos o esquemas si fuera necesario).
- Programa de capacitación al personal en materia de Higiene y Seguridad.
- Registro de evaluaciones efectuadas por el servicio de Higiene y Seguridad, donde se asentarán las visitas y las mediciones de contaminantes.
- Organigrama del Servicio de Higiene y Seguridad.
- Plano o esquema del obrador y servicios auxiliares.

**Inc.5. Obligación del Contratista:**

Es obligación por parte del Contratista cumplir y hacer cumplir las Normas de Higiene y Seguridad vigentes, en especial en lo referente a:

- Uso de Elementos de Protección Personal
- Conducción de máquinas viales
- Colores de seguridad
- Trabajos en altura
- Protección y cercado perimetral de la obra
- Protección al paso vehicular y peatonal ajeno a la obra

**Elementos de protección personal**

Consideraciones generales:

Será obligatorio y necesario proteger al trabajador, proporcionándole elementos de protección personal.

No se debe permitir la prescindencia en el uso de estos elementos por mero capricho o negligencia.

**Cascos**

Su uso es obligatorio cuando toda persona ingresa a la obra, ya sea por tareas de trabajo efectivo o de simple visita o inspección. El Contratista proveerá los necesarios para el uso de la Inspección de Obra y sus asistentes permanentes o eventuales, personal que no pertenezca al Contratista o Subcontratistas, inspectores en general, visitas del personal o funcionarios pertenecientes al Contratante, y cualquier persona que ocasionalmente deba ingresar a la obra.



### **Calzado de seguridad**

Son los elementos que protegen los pies de caídas de elementos pesados, objetos punzantes, electricidad y resbalones.

Su uso es obligatorio cuando toda persona ingresa a obra, ya sea por tareas de trabajo efectivo o de simple visita o inspección. El Contratista proveerá los necesarios para el uso de la Inspección de Obra y sus asistentes permanentes o eventuales, personal que no pertenezca al Contratista o Subcontratistas, inspectores en general, visitas del personal, funcionarios e invitados pertenecientes al Contratante, y cualquier persona que ocasionalmente deba ingresar a la obra.

### **Protección de manos**

Son aquellos destinados a proteger las manos de riesgos tales como:

- Exposición a bordes cortantes
- Manejo de materiales
- Agresores químicos
- Golpes
- Electricidad

### **Protección ocular**

Son elementos destinados a proteger los ojos contra agresores que puedan afectar la integridad de los mismos. Es obligación su uso en tareas como:

- Revoques de paredes, pisos, etc.
- Picado de paredes, pisos, cascotes.
- Uso del martillo neumático.
- Toda máquina que por su función libere partículas volantes que pongan en riesgo la vista del operario (ej. sierra circular, pulidoras, etc.).

### **Protección auditiva**

Son elementos combinados que brindan una protección auditiva a la persona.

Su uso es obligatorio, están destinados para protegerlas en las tareas de:

- Uso del martillo neumático.
- Máquinas de corte de cerámicas.
- Sierra de carpintería.
- Agujereadoras eléctricas.
- Pulidoras

### **Cinturón de seguridad**

Son elementos que evitan la caída de la persona cuando la misma se halla realizando sus tareas en altura.

Su uso es obligatorio, cuando la persona trabaje:

- Sobre andamios.
- En escaleras.
- Sobre comisas.
- Toda aquella tarea en que esté en riesgo la vida de la persona por desarrollar sus tareas en altura con riesgo de caída.

## **Inc.6. Trabajos de soldadura, con llama abierta o riesgo de incendio:**

### **Consideraciones generales**

Toda tarea que utilice llama abierta implica un alto riesgo de incendio. Existen asimismo otros procesos en los que no se utiliza llama abierta, pero que desprenden gran cantidad de calor y/o chispas que tienen en sí el mismo riesgo de incendio y/o accidente que los trabajos con llama abierta.

### **Medidas generales para todo tipo de tareas con riesgo de incendio.**

Antes del inicio de las tareas se deberá dar aviso al Representante Técnico o Jefe de Obra. Estos evaluarán la situación y las medidas de seguridad adoptadas. Se deberá definir el área de trabajo cercándola con cinta franjeada color roja y blanca con la leyenda "Peligro", manteniendo una distancia de seguridad mínima de por lo menos 2,5 m en todo el perímetro del área de trabajo.

Se deberá colocar un cartel de 30 x 40 cm. como mínimo con la leyenda "Peligro personal trabajando".

Se evaluarán los riesgos de incendio en el lugar, alejando de la zona de trabajo, cualquier tipo de objeto, no sólo el que sea inflamable o combustible sino cualquier otro que se pudiera ver afectado directa o indirectamente por las llamas, chispas, calor, etc.

Queda terminantemente prohibido efectuar trabajos en los casos que dentro del área de trabajo se vean involucradas sustancias inflamables.

En el área de trabajo se deberá contar con un matafuego de polvo triclase con un potencial extintor superior a 4 A 20 BC, el mismo deberá contar con sello IRAM y tarjeta de aprobación del lugar donde se realice el trabajo. Antes de iniciar las tareas se debe verificar que el manómetro indique que la carga se encuentra en condiciones de uso y que la manguera y tobera no se encuentren obstruidas. El matafuego se debe encontrar con el precinto original del fabricante o recargador.

Media hora después de finalizadas las tareas, y luego de limpiar la zona, se deberá realizar una inspección ocular para verificar la inexistencia de focos de incendio producto del descuido durante las tareas.

Cuando se realicen trabajos en altura se deberá prestar especial atención en cercar las áreas sobre las que pudiesen caer chispas u otro material incandescente o fundido. Asimismo se debe tener en cuenta que como en cualquier otro trabajo en altura los objetos que caigan pueden producir un accidente.



Antes de efectuar operaciones de soldadura eléctrica deberán verificarse las conexiones y que las instalaciones eléctricas sean adecuadas para soportar las tensiones nominales necesarias para el trabajo con estos equipos.

No se admitirán bajo ningún concepto instalaciones eléctricas sin ficha macho o con cables que no sean adecuados para estas tareas.

Se deberán revisar los cables de alimentación como así también los cables del equipo verificando que no se encuentren golpeados, marcados o hayan perdido su aislación; de ser así deberán ser reparados o reemplazados.

Elementos de protección personal a utilizar: Máscara para soldador, anteojos de seguridad, delantal de cuero para soldador, campera para soldador, polainas de seguridad, guantes de seguridad para soldador, botines de seguridad.

#### **Trabajos de amolado y corte con discos**

Para los trabajos de amolado y corte con discos se deben tener en cuenta las mismas premisas generales que para los otros trabajos de llama abierta.

Cuando la situación lo requiera se deberá colocar una mampara de protección para que las chispas sean contenidas y no tomen contacto con materiales o elementos combustibles.

Elementos de protección personal a utilizar: Protector facial, anteojos de seguridad y botines de seguridad.

#### **Sanciones por incumplimiento**

En caso de producir daños, incendios o accidentes por inobservancia de las normas, el Contratista deberá resarcir económicamente, de acuerdo a las legislaciones vigentes, a quien o quienes hayan resultado damnificados.

#### **Prohibiciones expresas**

Queda prohibido:

- Introducir bebidas alcohólicas a la obra o ingresar en estado de ebriedad.
- Conducir vehículos a velocidades superiores a las autorizadas.
- El transporte del personal en vehículos de obra no aptos.
- Permanecer en lugares ajenos a la obra.
- Dejar materiales, herramientas, equipos u otros elementos abandonados, obstruyendo calzadas, veredas, pasos a nivel, plataformas, etc.
- Almacenar materiales peligrosos, inflamables, tóxicos, explosivos, combustibles, en lugares no autorizados.
- Usar líquidos inflamables para limpieza, salvo expresa autorización.
- Eliminar desechos o efluentes que se generen durante la ejecución de los trabajos, sin cumplimentar la legislación vigente.
- Efectuar excavaciones sin consultar planos de instalaciones enterradas o sin la correspondiente autorización escrita.
- Ubicarse debajo de cargas suspendidas.
- Alterar, modificar o utilizar las instalaciones contra incendio y/o cualquiera de sus componentes.

#### **Situaciones de incumplimiento**

Cuando el Contratista incurra en el incumplimiento de las obligaciones de la presente norma, y de acuerdo a la gravedad de la misma será pasible de llamadas de atención, por falta de carácter, leves como ser: falta de orden y limpieza, deficiente entrega de elementos de protección personal, falta de señalamiento.

#### **Sanciones.**

- Por acumulación de tres llamadas de atención en 7 días: retención del 5% del próximo certificado de obra a emitir hasta efectuar las correcciones.
- Por incumplimientos severos: retención del 10% del próximo certificado de obra a emitir hasta 30 días después de haber normalizado la obra
- Por reiteración de dos incumplimientos severos o más: retención del 30% del próximo certificado de obra a emitir por 30 días luego de normalizada la obra.
- Por reiteraciones de incumplimientos severos y la no realización de obras para normalizarlo: suspensión preventiva de las obras y de acuerdo al grado de la misma rescisión del contrato.

#### **Conducción de máquinas viales**

Condiciones básicas para ser Conductor:

- Poseer licencia de conductor.
- Aptitud física para el desarrollo de las tareas de conducción.
- Conocimiento de las Normas de tránsito.
- Conocimiento de las Normas de transporte de cargas.

Todos los equipos deberán poseer:

- Cartel indicando la carga máxima de transporte.
- Señal de retroceso audiovisual, los modelos que corresponda.
- Bocina
- Dos espejos retrovisores (lateral y en la cabina).
- Un matafuego de 2,5 Kg. de capacidad, polvo tri-clase (ABC).



Mantenimiento Preventivo:

Al comenzar cada jornada de trabajo, el conductor deberá verificar, las condiciones de estado en que se encuentra el vehículo para su uso.

Ante cualquier anomalía deberá avisar inmediatamente al capataz o encargado para implementar las correcciones.

Reglas para su Manejo.

La velocidad máxima de traslado no sobrepasará los 8 km./h, ya sea que esté cargado o descargado (velocidad equivalente a la de una persona caminando)

No llevar ningún pasajero en la máquina

No depositar los materiales o escombros en las zonas de seguridad demarcadas (salidas, pasillos de circulación, etc.).

Nunca estacionar el vehículo frente a los elementos de protección contra incendios.

En todo momento deberá tener perfecta visibilidad del camino. Para los casos en que no hay posibilidad debido al tipo de carga o a la posición de la pala mecánica, se desplazará en dirección contraria a la de la carga.

Cuando deba abandonar el vehículo por la razón que fuere, apagarlo, nunca dejarlo en marcha.

Solo el personal autorizado por la empresa podrá hacer uso de las máquinas motoras. Para ello estarán munidos del permiso correspondiente.

No colocarse debajo de cargas previamente elevadas.

**Inc.7. Colores de seguridad**

**Colores de seguridad**

Establecer los colores de seguridad y su significado, implica poder identificar lugares, objetos o situaciones que pueden originar o provocar riesgos para la salud o accidentes de las personas.

- **Rojo:** Su uso es para la identificación, señalización y ubicación de los elementos de lucha contra incendios, ej.: extintores, baldes de arena, bocas de incendio, etc. Además este color significa prohibición, pararse, detenerse. La designación I.R.A.M. para este color es 03-1-050.
- **Naranja:** Se emplea para indicar zonas de riesgo en equipos, máquinas e instalaciones ej.: Partes móviles que puedan ocasionar lesiones a las personas que allí trabajan, paradas de emergencia de equipos, máquinas, interior de cajas de llaves, fusibles o conexiones eléctricas, paradas de emergencias de equipos, límite de carrera de partes móviles, etc. Este color significa parada, detención. La designación I.R.A.M. para este color es 02-1-040.
- **Verde:** Con este color se señala e identifican los elementos de seguridad ej.: salidas de emergencias, camillas portátiles, salas de primeros auxilios, etc. Su significado es la señalización de condiciones seguras y de ayuda. La designación I.R.A.M. para este color es 01-1-160.
- **Azul:** Es empleado en la señalización de cajas de interruptores eléctricos, botoneras o comandos de puentes grúas, aparejos, cartelera de obligación de uso de elementos de protección personal. Este color implica obligatoriedad. La designación I.R.A.M. para este color es 08-1-070.
- **Amarillo:** Se emplea en la demarcación de fosas, desniveles, pasillos de circulación, carro de oxígeno y acetileno, etc. Su significado es de advertencia y precaución. La designación I.R.A.M. para este color es 05-1-040.
- **Amarillo y negro:** Se utiliza para la demarcación de paracolpes, topes de trenes, barandas, dinteles, columnas, etc. La designación I.R.A.M. para este color es la de amarillo (05-1-040) y negro (11-1-060).

Colores de contraste

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL SÍMBOLO	APLICACIÓN	SIGNIFICADO
ROJO	BLANCO	NEGRO	Elementos contra incendios	Prohibición, detenerse
NARANJA	BLANCO	NEGRO	Dispositivos, paradas	Pararse, detenerse
VERDE	BLANCO	BLANCO	Prim. Aux., salida de emergencias	Condiciones Seguras
AZUL	BLANCO	BLANCO	Uso obligatorio de E.P.P	Obligatoriedad
AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Desniveles, pasos	Precaución, advertencia

Señalamiento

- Colores en cañerías:



Las cañerías deberán pintarse en toda su longitud, respetando los colores que a continuación se detallan y que dependen del fluido que transporten.

FLUIDO QUE TRANSPORTA	COLOR
Agua para incendio	ROJO
Aire comprimido	AZUL
Electricidad	NEGRO
Gas o líquido combustible	AMARILLO
Agua fría potable	AZUL (línea de trazo)
Vapor de agua	NARANJA
Oxígeno	GRIS
Agua caliente	BERMELLON
Agua fría potable de red	AZUL (línea continua)

Las franjas se pintarán a una distancia de 6 mts. entre sí en tramos rectos, a cada lado de las válvulas, de las conexiones, de los cambios de dirección de la cañería y junto a los pisos, techos o paredes que atraviese.

Casco - identificación por su color.

Los colores dados están en función de la tarea que desarrollan cada uno de los empleados de la Empresa:

Tarea que desarrolla	Color de casco
OPERARIOS	AMARILLO
INSPECTOR DE OBRA Y REPRESENTANTE TECNICO	BLANCO
JEFE DE OBRA - JEFE DE INSTALACIONES –TECNICOS - ASISTENTES TECNICOS - CAPATAZ GENERAL	VERDE
VISITAS	AZUL

**-Instalaciones.**

Es necesario la demarcación y señalización de las instalaciones a fin de prevenir los riesgos que ellas pudieran ocasionar al personal que por allí transite.

Se pintarán a franjas amarillas y negras de igual ancho ( 10 cm ), inclinadas 45° en:

- Desniveles que puedan ocasionar caídas.
- Escaleras, en el primer y último tramo.
- Columnas, dinteles, hasta una altura de 2 mts.
- Barreras o vallas, barandas, pilares, postes, partes salientes de instalaciones o artefactos que se prolonguen dentro de las áreas de pasajes normales y que puedan ser chocados o golpeados.

Líneas continuas amarillas de 10 cm. de ancho en:

- Caminos de circulación.
- Lugares de estiba.

**Simbología**

Se trata de una construcción simple, fácil de identificar según su forma y color. Las señales estarán diseñadas de diferentes formas, de acuerdo con el significado que ella implique y las normas vigentes al respecto. El recinto de obra, los accesos y el interior de la misma contarán con el señalamiento adecuado y suficiente para garantizar la seguridad de las personas y evitar accidentes.

**Inc.8. Andamios**

Los andamios como conjunto y cada uno de sus elementos componentes deberán estar diseñados y contruidos de manera que garanticen la seguridad de los trabajadores. El montaje debe ser efectuado por personal competente bajo la supervisión del responsable de la tarea. Los montantes y travesaños deben ser desmontados luego de retirarse las plataformas.

Todos los andamios que superen los seis metros (6 mts.) de altura, a excepción de los colgantes o suspendidos, deben ser dimensionados en base a cálculos.

A tal efecto deberán satisfacer, entre otras, las siguientes condiciones:

- Rigidez.
- Resistencia.
- Estabilidad.
- Ser apropiados para la tarea a realizar.
- Estar dotados los dispositivos de seguridad correspondientes.
- Asegurar inmovilidad lateral y vertical.



Las plataformas situadas a más de dos metros (2 mts.) de altura respecto del plano horizontal inferior más próximo, contarán en todo su perímetro que dé al vacío, con una baranda superior ubicada a un metro (1 mt.) de altura, una baranda intermedia a cincuenta centímetros (50 cm.) de altura y un zócalo en contacto con la plataforma. Las barandas y zócalos de madera se fijarán del lado interior de los montantes.

La plataforma debe tener un ancho total de sesenta centímetros (60 cm.) como mínimo y un ancho libre de obstáculos de treinta centímetros (30 cm.) como mínimo; no presentarán discontinuidades que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores.

La continuidad de una plataforma se obtendrá por tablonces empalmados a tope, unidos entre sí mediante un sistema eficaz, o sobrepuestos entre sí cincuenta centímetros (50 cm.) como mínimo.

Los empalmes y superposiciones deben realizarse obligatoriamente sobre los apoyos.

Los tablonces que conformen la plataforma deben estar trabados y amarrados sólidamente a la estructura del andamio, sin utilizar clavos y de modo tal que no puedan separarse transversalmente, ni de sus puntos de apoyo, ni deslizarse accidentalmente.

Ningún tablón que forme parte de una plataforma debe sobrepasar su soporte extremo en más de veinte centímetros (20 cm.).

Las plataformas situadas a más de dos metros (2 mts.) de altura respecto del plano horizontal inferior más próximo, con riesgo de caída, deben cumplir con el capítulo Lugares de Trabajo del Decreto N° 911/96, ítem Protección contra la caída de personas.

El espacio máximo entre muro y plataforma debe ser de veinte centímetros (20 cm.). Si esta distancia fuera mayor será obligatorio colocar una baranda que tenga las características ya mencionadas a una altura de setenta centímetros (70 cm.).

Los montantes de los andamios deben cumplir las siguientes condiciones.

- Ser verticales o estar ligeramente inclinados hacia el edificio.
- Estar colocados a una distancia máxima de tres metros (3 mts.) entre sí. Cuando la distancia entre dos (2) montantes contiguos supere los tres metros (3 mts.), deben avalarse mediante cálculo técnico.
- Estar sólidamente empotrados en el suelo o bien sustentados sobre calces apropiados que eviten el deslizamiento accidental.
- La prolongación de los montantes debe ser hecha de modo que la unión garantice una resistencia por lo menos igual a la de sus partes.

#### **Andamios colgantes**

Cuando las plataformas de trabajo estén suspendidas de un equipo de izar, deben contar con un sistema eficaz para enclavar sus movimientos verticales.

Para la suspensión de los andamios colgantes se respetará lo establecido en los ítems relativos a Cables, Cadenas, eslingas, cuerdas y ganchos del Decreto N° 911/96.

El responsable de la tarea será el encargado de verificar, previo a su utilización, que el andamio y sus elementos componentes se encuentren en buenas condiciones de seguridad de acuerdo al uso y a la carga máxima a soportar.

Los trabajadores deben llevar puestos cinturones de seguridad con cables salvavidas amarrados a un punto fijo que sea independiente de la plataforma y del sistema de suspensión.

#### **Andamios de madera**

Debe verificarse que la madera utilizada posea, por calidad y sección de los montantes, la suficiente resistencia para la función asignada, no debiendo pintarse. Se deberán zunchar los extremos de los tablonces que constituyan plataformas.

#### **Andamios metálicos tubulares**

El material utilizado para el armado de este tipo de andamios debe ser tubo de caño negro, con costura de acero normalizado IRAM F-20 o equivalente, u otro material de característica igual o superior. Si se utilizaran andamios de materiales alternativos al descripto, estos deben ser aprobados por el responsable de la tarea.

Los elementos constitutivos de estos andamios deben estar rígidamente unidos entre sí, mediante accesorios específicamente diseñados para este tipo de estructura.

Estas piezas de unión serán de acero estampado o material de similar resistencia, y deberán ajustarse perfectamente a los elementos a unir.

En el montaje de las plataformas de trabajo deberán respetarse las especificaciones indicadas por el fabricante. Cuando las plataformas de los andamios metálicos sean de madera, deberán sujetarse según lo indicado para andamios en los puntos iniciales.

Los andamios metálicos deben estar reforzados en sentido diagonal y a intervalos adecuados en sentido longitudinal y transversal.

El sistema de anclaje debe cumplir las siguientes condiciones

- Los tubos de fijación a estructura resistente deben estar afianzados al andamio en los puntos de intersección entre montantes y largueros.
- Cuando sean andamios independientes y esté comprometida su estabilidad deben ser vinculados a una estructura fija.
- Estarán anclados al edificio uno de cada dos montantes en cada hilera de largueros alternativamente y en todos los casos el primero y el último montante del andamio.

### **Inc.9. Señalización**

#### **Condiciones generales**



En todas las tareas que se realicen en la vía pública deberán señalizarse, vallarse o cercarse las áreas de trabajo para evitar que se vea afectada la seguridad, tanto de los trabajadores como de los peatones.

El responsable de Higiene y Seguridad del Contratista indicará los sitios a señalar y las características de la señalización a colocar, según las particularidades de la obra.

Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, etc.) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes, de acuerdo a normas nacionales o internacionales reconocidas.

Antes de comenzar las tareas, el responsable de las mismas deberá verificar que las señalizaciones, vallados y cercos existentes en obra se encuentren en buenas condiciones de uso y en los lugares preestablecidos.

Cuando vehículos y máquinas de obra deban trabajar maniobrando con ocupación parcial o total de la vía pública habilitada al tránsito, además de instalar señales fono-luminosas se deben asignar señaleros en la medida de lo necesario.

Si por alguna razón debieran efectuarse trabajos en horarios nocturnos o durante los días sábados o domingos las características de dichos trabajos deberán ser tales que no provoquen ruidos molestos a los vecinos.

Además, se deberá contar con la presencia de personal responsable y los operarios estarán provistos de todos los elementos de seguridad requeridos por las tareas a desarrollar.

#### **Art. 10.-PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO, MEDICIONES Y/O ENSAYOS.**

Todas las instalaciones y operaciones que adicionalmente indicare la Inspección de Obra serán sometidas a las pruebas que se indican en el presente pliego o en las normas técnicas de aplicación para las mismas, se encuentren o no indicadas en el pliego.

El instrumental, ensayos y análisis son a cargo del Contratista y su costo se considera incluido en la oferta.

La Inspección de Obra podrá requerir las pruebas, mediciones o ensayos en cualquier momento del desarrollo de la obra, ya sea para procesos o materiales que se realizan u utilizan dentro del recinto de obra o en su lugar de fabricación o depósito transitorio.

No obstante lo antedicho el Contratista tiene la obligación de solicitar las pruebas de funcionamiento, ensayos de materiales y/o mediciones con 15 (quince) días de anticipación a la Inspección de Obra.

Si la Inspección de Obra debiera trasladarse fuera del recinto de obra, los gastos totales que tal traslado ocasionen serán a cuenta del Contratista de forma similar a los de inspecciones en taller.

#### **Art. 11.-MOVIMIENTO DE TIERRA. DESMONTES Y TERRAPLENAMIENTOS:**

El movimiento de suelos consiste en la extracción e introducción de toda la tierra necesaria para ejecutar la Obra, sean éstos terraplenamientos, desmontes, defensas aluvionales, excavaciones de subsuelo y fundaciones de la estructura resistente de hormigón armado, de zanjas de las instalaciones o de cualquier otra naturaleza. Los movimientos de tierra se extenderán a la totalidad del predio y vereda hasta alcanzar los niveles interiores y exteriores indicados en los planos.

El Contratista efectuará el desmonte, terraplenamiento y rellenos necesarios para llevar el terreno a las cotas establecidas en el proyecto y los que fueren necesarios para el correcto escurrimiento de patios y veredas.

Los trabajos incluyen todas las excavaciones de zanjas, pozos para fundaciones de muros y columnas, instalaciones y perfilados de taludes, rellenos, parquización, etc.

Siempre que ello fuera posible, salvo indicación en contrario de planos y planillas de Estructuras y a juicio de la Inspección, el Contratista empleará la tierra proveniente de las excavaciones para utilizarla en terraplenamientos que no cumplan función de tránsito vehicular o soporten sobrecargas excesivas. En todos los demás casos (soporte de contrapesos interiores, sub-base de pavimento, patios descubiertos, etc.), se emplearán como relleno los especificados en la documentación correspondiente.

Las tierras sobrantes, si no pudieran emplearse en obras de terraplenamiento o relleno de pozos o zanjas, serán retiradas del recinto de la obra por el Contratista y a su cargo, previa conformidad de la Inspección de Obra, y depositadas en lugares aprobados a tal fin por la Municipalidad de la localidad.

La Contratista será responsable por cualquier reclamo o demanda, por infringir normas al respecto.

Asimismo deberá reparar debidamente y a entera satisfacción de la Inspección de Obra, cualquier posible asentamiento que se produjera, como así también de los pisos que se hubieran ejecutado sobre el relleno, hasta el momento de la Recepción Definitiva de la Obra.

##### **Inc.1. Excavaciones para fundaciones:**

En caso de filtraciones de agua, se mantendrá el achique necesario instalando bombas de suficiente rendimiento como para mantener en seco la excavación, hasta tanto se haya ejecutado la obra necesaria de cimentación. Deberá evitarse la posibilidad de que se produzcan pérdidas de cemento por lavado.

Estas tareas correrán por cuenta del Contratista. No se permitirá el bombeo durante el colado del hormigón y durante las 24 horas siguientes, a menos que se asegure por dispositivos adecuados la no aspiración de cemento o lechada. Las excavaciones se harán con las debidas precauciones como para prevenir derrumbes, a cuyo efecto el Contratista apuntalará cualquier parte del terreno, que por calidad de las tierras excavadas haga presumir la posibilidad de deterioros o del



desprendimiento de tierras, quedando a su cargo todos los prejuicios de cualquier naturaleza que ocasionen.

Independientemente de lo anterior, se tomarán las provisiones necesarias que a juicio de la Inspección de Obra, aseguren la estabilidad de pozos, zanjas, etc. Por lo tanto están incluidas en el precio del contrato los apuntalamientos del terreno, el uso de cualquier tipo de tablestacado, como asimismo los achiques y bombeos de agua, si por alguna razón fuera necesario utilizarlas. Los oferentes deberán reconocer el terreno previamente a la presentación de la oferta y tomar nota del estudio de suelos que integra el pliego. La sola presentación de la oferta supone, por parte del oferente, la realización de las verificaciones necesarias respecto a este punto.

No se aceptarán adicionales y/o prórroga en el plazo contractual aduciendo desconocimiento del tipo de terreno del predio de la obra o diferenciales en la planialtimetría.

#### **Inc.2. Equipos y Herramientas**

El Contratista, conjuntamente con la memoria de movimiento de tierra, deberá presentar a la aprobación de la Inspección de Obra el listado de máquinas que usará en obra: tipo, marca, modelo, capacidad, año de fabricación y carácter de propio o alquilado.

Se deberá cumplir con las normas de impacto ambiental vigentes a la fecha de ejecución de los trabajos.

Esta lista no será excluyente y el Contratista deberá proveer todos los equipos y herramientas que la índole de las tareas requiera, para concluir los trabajos como está previsto en la documentación.

#### **Inc.3. Ejecución de los Trabajos.**

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a los planos, conduciendo el trabajo de modo que exista el menor intervalo posible entre las excavaciones y el asentamiento de las estructuras y sus rellenos, para impedir la inundación de zanjas, y la erosión de taludes por las lluvias o el simple desmoronamiento por el transcurso del tiempo.

Su fondo será completamente plano, horizontal y sus taludes bien verticales, debiéndose proceder a su contención por medio de apuntalamientos y tablestacas apropiadas, si el terreno no se sostuviera por sí en forma conveniente. Se deberán respetar especialmente las normas de seguridad.

Si por error se diera a la excavación una mayor profundidad de la que le corresponda a la fundación a construir en ella, no se permitirá el relleno posterior con arena, tierra, cascotes, etc., debiéndolo hacer con el mismo material con que está construida la fundación y no implicando esto adicional o prórroga de plazo alguno para el Contratista.

No se iniciará obra alguna en ninguna excavación, sin antes haber sido observado su fondo por la Inspección de Obra.

La terminación de niveles, tanto en desmonte como en rellenos, debe ser pareja y lisa, conforme a niveles que indican los planos.

La tolerancia en el área de construcción a realizar será del orden de 1 cm. y fuera de dichas áreas de 2 cm. tanto para superficies planas como en pendientes.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra antes del comienzo de los trabajos y con la debida anticipación una memoria descriptiva que incluya las excavaciones, terraplenamientos, submuraciones y apuntalamiento, con indicaciones de los criterios a seguir y las precauciones a adoptar para asegurar la estabilidad de los trabajos y de las construcciones próximas, si existieren, y en un todo de acuerdo con las exigencias municipales y/o provinciales que regulen la materia.

#### **Inc.4. Limpieza**

Todos los materiales producidos por la limpieza y el desbroce, como así todo excedente de tierra y la no apta para utilizar, deberá ser transportada fuera de los límites del terreno donde el Contratista considere más conveniente y por cuenta del mismo y según las normas municipales vigentes.

No se permitirá quemar en ningún lugar del terreno o de las obras.

#### **Art. 12.-REPLANTEO:**

El Contratista ejecutará los Planos de Replanteo en base a la documentación que integra el Pliego, los que deberán ser presentados para la aprobación por parte de la Administración, dentro de los plazos establecidos en el Pliego de Disposiciones Complementarias.

Estará bajo su responsabilidad la exactitud de las operaciones, por lo que deberá, en consecuencia, rectificar cualquier error u omisión que pudiera haberse deslizado en los Planos Oficiales. Lo consignado en éstos no exime al Contratista de la obligación de verificación directa en el terreno.

Quedará a cargo del Contratista el suministro de los elementos necesarios y los gastos que se originen en las operaciones de replanteo, así como provenientes del empleo de aparatos, enseres y otros elementos que la operación requiera.

El Contratista verificará cotas y niveles generales, siendo el único responsable para la perfecta coordinación de los diversos materiales, estructuras, etc. ejecutados en obra y taller por los subcontratistas, siendo también responsable del mantenimiento inalterable de los puntos fijos. Será responsable de los defectos que pudieran surgir como consecuencia de errores en el replanteo: las demoliciones, rellenos, excavaciones o cualquier otro trabajo adicional producto de errores en el replanteo, serán por cuenta, riesgo y a costo del Contratista.

Ninguna falta de coordinación o ajuste de las distintas estructuras será considerada como causa justificada de demora en la marcha de la Obra, ni tampoco como motivo de gasto adicional por parte del Comitente.

La presencia de la Inspección de Obra durante la ejecución de los trabajos, no releva a la



Contratista de su responsabilidad indelegable de ejecutar la Obra contratada de acuerdo a su fin. Los puntos fijos o Mojones se ubicarán mediante instrumentos adecuados a juicio de la Inspección de Obra y se materializarán mediante caños de 15 cm de diámetro, de 1,00 m de longitud, 0,75 m enterrados en el suelo con dado de Hormigón, llenados posteriormente con hormigón y con el respectivo bulón indicador; permanecerán durante toda la ejecución de la obra, y solo podrán ser retirados con autorización expresa de la Inspección de Obra.

La determinación de los ejes de replanteo y la fijación de los mojones, como así también el replanteo de bases y estructura de hormigón de planta baja será efectuada por un profesional agrimensor.

Efectuada la limpieza del terreno se procederá a verificar las medidas, ángulos y niveles del predio, a fin de amojonar con precisión y verticalidad perfectas los ejes de referencia establecidos en los planos aprobados.

En el predio se delinearán los ejes de referencia mediante alambres bien tensados y tendidos con torniquetes a una altura conveniente sobre el nivel del suelo y se verificará la escuadra de los ejes mediante el procedimiento de establecer igualdad de las diagonales.

La Inspección de Obra supervisará las tareas de replanteo de las obras y el retiro o reemplazo de los alambres, cuando éstos dificulten los trabajos.

El posicionamiento de los ejes de replanteo y de los ejes de las columnas deberá realizarse y verificarse con instrumentos de precisión de última generación.

### **Art. 13.-MAMPOSTERÍA:**

Los trabajos a realizar comprenden la ejecución de muros exteriores e interiores, sean éstos de mampostería de ladrillos comunes, ladrillos huecos, conductos subterráneos, albañales para paso de cañerías enterradas, colocación de marcos y aberturas exteriores, interiores, aperturas y pases de canaletas, sus cierres y tapados, armado y desarme de andamios y/o apuntalamientos, nichos, amure de grampas y todo otro trabajo que, aunque no hubiera sido explicitado específicamente en los documentos del Proyecto, sea necesario para completar la Obra.

Estarán implícitos los resguardos que la Contratista debe cumplimentar para ejecutar las mamposterías en un todo de acuerdo con las reglas del arte.

Toda la mampostería a ejecutar se ha considerado de simple cerramiento o bien divisoria de sectores a los efectos del cálculo estructural, pero dado el destino de la construcción serán de aplicación en su ejecución las normas establecidas en el Reglamento IMPRES-CIRSOC 103 parte III en toda su extensión, con particular atención a lo indicado en los capítulos 5, 6, 7, 8, 9, y 12.

Previo a la ejecución de las obras de mampostería, los ladrillos serán bien mojados, regándolos con mangueras o sumergiéndolos en tinas, una hora antes de proceder a su colocación.

Al asentarlos sobre los lechos de mortero de la mezcla especificada en cada caso se los hará resbalar a mano, sin golpearlos, apretándolos de manera que la misma rebalse por las juntas. La que rebalse se apretará con fuerza en las llagas, con el canto de la llana y se recogerá en ésta la que fluya por las juntas de los paramentos.

El espesor de los lechos de mortero, no excederá de 1 1/2cm.

Las paredes que deban ser revocadas o rejuntadas se trabajarán con sus juntas degolladas a 15mm de profundidad.

Los ladrillos, ya sea que se los coloque de plano o bien de canto, asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su ancho; en todos los sentidos, las hiladas serán perfectamente horizontales.

Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y en absoluto el uso de cascotes.

La trabazón habrá de resultar perfectamente regular, conforme a lo que se prescribe; las llagas deberán corresponder según líneas verticales.

Los muros, las paredes y los pilares se exigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos entre si y sin pandeo. La erección se practicará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo, para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Cada mampuesto será ajustado a su posición final en el muro mientras el mortero sea aún blando y plástico. Cualquier mampuesto que se mueva después de fraguado el mortero será retirado y vuelto a colocar con mortero fresco.

En las paredes no se tolerará resalto o depresión con respecto al plano prescrito para el ras de la albañilería, que sea mayor de 1cm. en el caso de que el paramento deba revocarse ó de 5mm. si el ladrillo debiera quedar a la vista.

Las uniones de las columnas de hormigón armado con la mampostería interior y exterior se trabarán con hierro y constituirán juntas según normas.

Las juntas de unión entre distintos materiales como carpintería y hormigón; hormigón y albañilería, etc. expuesta a la intemperie serán tratados con masilla elástica tipo SIKA o similar aprobada previamente por la Inspección de Obra, en forma de asegurar una impermeabilización permanente. Se deberán prever los nichos correspondientes en el caso de bajadas pluviales o similares que deban ir embutidas.

Esquinas y jambas serán rectas y a plomo. Los espacios de los marcos de carpintería metálica y otros elementos alrededor de los cuales se levante albañilería serán solidamente llenados con mortero a medida que se levanten las paredes.

Anclajes, tacos, accesorios, grampas y otros elementos que requieren ser incorporados a la albañilería serán embutidos a medida que progrese el trabajo.



Cortes, canaletas y ajustes que se deban realizar para acomodar de otros serán realizados con discos y acanaladoras mecánicas adecuadas.

### **Muestras y Ensayos**

Se someterán a la aprobación de la Inspección de Obra muestras de ladrillos, áridos y aglomerantes.

Estas muestras representarán las variaciones extremas de tamaño y color que pueden ocurrir con el material provisto en obra.

Todo material provisto caerá dentro de los límites de las muestras aprobadas. Ningún material será enviado a obra hasta que no se aprueben las muestras.

### **Limpieza**

Una vez terminada la obra se limpiará toda la albañilería de manera tal que no queden excesos de morteros.

Se deberá tomar el mayor de los cuidados para proteger y limpiar los premarcos de las carpinterías, removiendo el material de colocación y todos los residuos sobre su superficie.

El Contratista será responsable de cualquier material dañado por su negligencia.

El Contratista mantendrá en todo momento la obra libre de acumulación de desperdicios y desechos ocasionados por su trabajo.

Al completar dichos trabajos retirará todos sus desperdicios y desechos del lugar de la obra y del entorno de la misma, así como todas sus herramientas, equipos, maquinarias y materiales sobrantes dejando la obra limpia "a escoba" o su equivalente, salvo especificación en contrario.

### **Protección durante la ejecución:**

- **Protección contra lluvia:** Cuando se prevean o empiecen a producirse lluvias, se protegerán las partes recientemente ejecutadas con material plástico u otro medio adecuado, para evitar la erosión y lavado de las juntas del mortero.
- **Protección contra heladas:** Si ha helado antes de iniciar la jornada, no se reanudarán los trabajos sin haber revisado escrupulosamente lo ejecutado en las 48Hs. anteriores, demoliendo las partes dañadas.  
Si ha helado al empezar la jornada o durante ésta, se suspenderá el trabajo y se protegerán las partes de la obra recientemente ejecutadas, como asimismo en caso de preverse heladas durante la noche siguiente a una jornada.
- **Protección contra el calor:** En tiempo extremadamente seco y caluroso se mantendrán húmedos los paramentos recientemente ejecutados, y una vez fraguado el mortero y durante 7 (siete) días se regará abundantemente para que el proceso de endurecimiento no sufra alteraciones y con el objeto de evitar fisuras por retracción o baja resistencia del mortero.

### **Inc.1. : Mampostería de cimientos de ladrillos comunes:**

- Se considerará mampostería de cimientos a la que se construye desde la fundación o superficie de asiento, hasta la capa aisladora horizontal. Sobre la fundación prevista, se ejecutará la mampostería de cimiento de ladrillos comunes de 0,18 de espesor, en un todo de acuerdo a las medidas indicadas en los planos generales y detalles correspondientes controlando los ejes y la escuadría de los muros.
- Debajo de las aberturas será corrido y perfectamente trabado se usarán ladrillos comunes de primera calidad y mortero 1/4:1:4 (cemento, cal, arena gruesa). El Contratista deberá solicitar autorización a la Inspección de Obra antes de continuar con la capa aisladora horizontal a los efectos de reajustar la cota definitiva de la misma.

### **Inc.2. Mampostería de ladrillos cerámicos huecos:**

Se entiende por tal, toda mampostería que se construya con ladrillos comunes por encima del nivel de la primera capa aisladora horizontal.

Los ladrillos huecos serán humedecidos un par de horas antes de ser usados, ya que su poca permeabilidad haría que el agua quedase en la superficie ablandando el mortero

Se los hará resbalar a mano en un baño de mezcla apretándolo de manera que ésta rebalse por la junta y se recogerá la que fluye por los paramentos.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y tendrán el mismo espesor, las juntas verticales serán regularmente alternadas de acuerdo a la traba y también llevarán mortero para asegurar la estanqueidad de la cámara de aire producida por los huecos propios del ladrillo cerámico.

Si así se indicara en la documentación, los vanos tendrán dinteles de mampostería armada o de hormigón armado cuya sección, cantidad y distribución serán los indicados en planos y se harán perfectamente a plomo. Apoyarán sus extremos sobre la albañilería en la longitud que se establezca, pero nunca será inferior a 20 (veinte) centímetros.

Los espesores que figuran en la Documentación Técnica respectiva son nominales y se considera, siempre que no se aclare lo contrario, tabiques terminados, es decir, con sus correspondientes revoques y/o revestimientos que se indiquen para cada local.

Todos los elementos, cajas, artefactos, etc. que deben ser amurados en los tabiques afectando su espesor, serán cubiertos en la cara opuesta en toda su superficie, por metal desplegado, para evitar el desprendimiento del revoque y/o hidrófugo.

- Los materiales a utilizar serán:
  - Ladrillos huecos de 8 x 18 x 33 cm.
  - Ladrillos huecos de 12 x 18 x 33 cm.
  - Ladrillos huecos de 18 x 18 x 33 cm.



Las especificaciones de colocación se ajustarán a las del fabricante con la consideración de los requisitos de refuerzos que se impongan por colocarse en zona sísmica y en un todo de acuerdo con los planos de detalle de la documentación gráfica.

#### **Art. 14.-HORMIGON VISTO:**

Se ejecutará en columnas, tabiques de contención y en los lugares indicados en planos y de acuerdo a Normas y especificaciones del Capítulo III - Estructura.

Los trabajos deberán ser realizados únicamente por mano de obra especializada, con moldes especiales contruidos esmeradamente en tableros de placas fenólicas u otros materiales que hayan merecido la aprobación de la Inspección de Obra, a los fines de lograr una correcta terminación superficial. Además, el cemento a utilizar en el hormigonado, será del mismo tipo, marca y fábrica con el objeto de poder obtener una coloración uniforme.

En tal sentido, el Contratista deberá arbitrar las medidas necesarias a fin de cumplimentar tales requerimientos, por cuanto la Inspección de Obra no admitirá falta de plomo o niveles, falsas escuadras u ondulaciones o alabeo, así como tampoco oquedades o vacíos por imperfecciones en la ejecución del encofrado o mal colocado del hormigón.

Se construirán, previo al proceso de hormigonado, piezas de muestra hasta que la terminación superficial del hormigón sea aprobada por la Inspección de Obra; la muestra aprobada servirá como elemento de comparación para la aceptación del hormigón visto a construir en obra.

La recepción del ítem se hará por comparación con la muestra de prueba testigo a escala de obra que se construyera previamente al comienzo del proceso industrial de hormigonado.

La Contratista presentará con la debida anticipación, para su aprobación por la Inspección de Obra, los croquis o planos de encofrado.

Los encofrados serán tratados con desencofrante de primera calidad que no manche el hormigón e impida que el encofrado se pegue, deteriorando la superficie del hormigón durante el desencofrado.

Serán muy estancos y deberá emplearse un sellador que impida que se marque la junta donde exista unión de paneles. Se exigirá un trabajo esmerado y prolijo que excluya la necesidad de cualquier enlucido ulterior por retoques.

Donde no sea posible evitar el uso de separadores de los tableros de encofrado, el tipo y distribución de los mismos deberá someterse a la aprobación de la Inspección de Obra.

Los separadores de encofrados, deberán ser apropiados para evitar luego del desencofrado, deterioros en sus bordes al ser retirados de la masa de hormigón endurecido.

Podrán ser piezas metálicas combinadas en sus extremos con elementos troncocónicos de plástico de fácil remoción; una vez retiradas éstas, se tratará la cavidad con mortero de cemento para cubrir eventuales salientes metálicas en su interior. Similar cuidado deberá tenerse con los separadores de armaduras, que deberán ser circulares o esféricos, preferentemente de plástico.

Para el desencofrado de los elementos, no se permitirá el uso de barretas de hierro u otro material, que dañe el parámetro de hormigón, a tal efecto se recomienda el uso de cuñas de madera.

Se procederá con especial atención a la distribución de la armadura, de tal forma que no aparezcan imperfecciones o nidos al desencofrar. No se admitirá que emerjan de la masa de hormigón ningún elemento (alambre, clavos, hierro), debiendo quedar, una vez desencofrado, perfectamente liso y sin agregados extraños.

La estructura durante el período comprendido desde el desencofrado hasta su recepción, deberá quedar protegida convenientemente a fin de evitar los daños que eventualmente puedan producirse.

#### **Curado y Protección del Hormigón.**

El curado tiene por objeto mantener humedecido al hormigón continuamente y no periódicamente, para posibilitar y favorecer su endurecimiento y evitar el agrietamiento de las estructuras.

Todas las superficies expuestas del hormigón deberán ser protegidas de los rayos del sol como mínimo durante tres días después del hormigonado. El hormigón fresco deberá ser protegido contra posibles daños por lluvias.

Durante el lapso de curado, el hormigón será mantenido continuamente humedecido mediante aspersión u otros sistemas aprobados por la Inspección de Obra, aplicados directamente sobre lienzos, arpillera o materiales similares u otro método similar aprobado por la Inspección de Obra, capaz de evitar toda pérdida de humedad del hormigón durante el tiempo establecido.

Las superficies expuestas deberán ser mantenidas húmedas o bien se impedirá que la humedad del hormigón se evapore, durante diez días como mínimo después de colocado el hormigón.

#### **Art. 15.-LOSA DE HORMIGON ARMADO**

##### **Montaje y hormigonado.**

##### **Apuntalamiento**

Se ejecutara un encofrado con placas fenólicas de 20 mm de espesor, pintados con desencofrante en su parte superior, estarán sostenidos por tirantes de madera minima de 100x100 mm a su vez, apuntalados por puntales telescópicos con una distancia minima de 1.50 mts entre ellos. El apuntalamiento se realizará de forma que las placas fenólicas adquieran una contra flecha de 3 a 5 mm. por cada metro de luz. Debajo de los puntales, además de las cuñas, se colocarán tablas para obtener una mejor distribución de las cargas y evitar el hundimiento del terreno. El desapuntalamiento se efectuará de acuerdo a las luces de las mismas; para luces hasta 4 mts



entre 15 y 21 días.

El nivel de las placas fenólicas estarán a media altura de las vigas de apoyo de las mismas, es decir, el ras superior de la viga y la losa deberán ser el mismo, hormigonándose juntas.

#### **Colocación de las armaduras.**

Las armaduras según calculo estructural, deberán ser colocadas sobre las placas fenólicas, con separadores correspondientes, se colocaran armadas en el sentido que indican los planos de Estructuras, se insertaran en las vigas perimetrales y se ataran las armaduras a las mismas.

#### **Hormigonado**

Preparar el hormigón con una dosis (1:2.5:2.5). Colar el hormigón cuidando que rellene muy bien entre las armaduras, cubriendo la altura necesaria según planos de estructuras.

Una vez fraguado el hormigón, se ejecutará sobre este una carpeta alivianada con agregado puzolánico con pendiente máxima de 3 %, sobre esto se respetara la impermeabilización del artículo correspondiente a aislaciones.

### **Art. 16.- AISLACIONES:**

#### **Inc.1. Capa Aisladora**

Las capas aisladoras deberán impedir que la humedad o el agua de los suelos suba por capilaridad por las paredes, produciendo el deterioro o destrucción de la construcción y de las condiciones de habitabilidad del/los edificio/s.

Las aislaciones hidrófugas horizontales en muros en contacto con el suelo serán de 2 cm de espesor, realizadas con mortero de cemento 1:3 con agregado de hidrófugo tipo químico inorgánico, de marca aprobada por la Inspección de Obra, tipo SIKA 1 o de calidad superior, disuelto en el agua con que debe prepararse la mezcla y dosificado de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Las dos capas horizontales estarán unidas por dos revoques hidrófugos a ambos lados del muro, conformando un cajón ejecutado de forma tal que se asegure su continuidad y uniformidad quebrándose así la capilaridad que permite el ascenso de la humedad a través de los muros, produciendo el deterioro o destrucción de la construcción y de las condiciones de habitabilidad del edificio.

El Contratista no continuará la albañilería hasta transcurridas 24 horas, de ejecutada la capa aisladora.

#### **Inc.2. Conductos de Ventilación y Remates**

Los conductos de ventilación, tanto en los tramos horizontales como en los verticales, serán de chapa galvanizada de sección adecuada.

#### **Inc.3. Aislación Hidrófuga sobre Losa.**

Para la terminación sobre losa de Hormigón Armado, donde se indique en planos y planillas, deberá ejecutarse una aislación hidrófuga y térmica, que constará de los siguientes componentes:

- Sobre la losa terminada, y cumplido el proceso de curado de la misma, se ejecutará una barrera de vapor compuesta por: una mano de imprimación de pintura asfáltica, sobre ella se colocará una capa de asfalto plástico fundido, seguido por una capa de velo de vidrio (45 gr/m) y finalmente otra capa de asfalto plástico fundido.
- Sobre ésta se ejecutará un contrapiso y carpeta de nivelación de arcilla expandida empastada de granulometría 10/20, compuesta por 1 parte de cemento y 9 partes de arcilla expandida Superlec, equivalente o calidad superior, que en su espesor mínimo tendrá cinco (5) centímetros, con pendiente mínima de 2% hacia el desagüe.
- Completada la carpeta de nivelación se colocará una membrana plastoelástica preelaborada, con armadura central formada por un film de polímero de etileno, con recubrimiento superior de lámina de aluminio gofrado de 40 / 60 micrones, Ormiflex 3, equivalente o superior calidad, espesor 4 milímetros. La membrana se pegará totalmente al sustrato previa aplicación de una base adherente de hidroasfalto elástico del tipo Ormiflex 1, equivalente o superior calidad. La superficie deberá ser lisa y libre de elementos punzantes. La colocación de la membrana deberá ser realizada por personal especializado y de acuerdo a normas del fabricante. No se admitirán otros métodos de unión que los especificados por el fabricante de la membrana. Durante la operación de soldado deberá controlarse a los operarios para lograr la perfecta fusión de las membranas a unir a lo largo de toda la junta. Para determinar el cumplimiento de tal estado, la Inspección de Obra podrá solicitar el recorte de muestras que permitan verificar tal situación.

El Contratista resolverá en todos los casos la ejecución de babetas, con perfecta terminación de los trabajos, asegurando la perfecta impermeabilización de la misma.

En sectores donde la membrana sea atravesada por conductos, cuerpos salientes, embudos de desagüe, etc. o tengan doble curvatura, encuentro de varios planos, etc., se cuidarán especialmente las terminaciones, de forma de evitar totalmente las filtraciones.

Una vez terminados los trabajos, se inundará la cubierta con agua, para comprobar la ausencia de filtraciones, cumpliendo las pruebas de estanqueidad indicadas.

#### **Pruebas Hidráulicas:**

Se realizarán las pruebas de estanqueidad hidráulica que sean necesarias de acuerdo al siguiente



procedimiento:

Cada uno de los paños estancos en que se divida la cubierta será probado hidráulicamente una vez ejecutada la membrana y antes de continuar con la terminación de la cubierta. Para ello se obturarán los desagües pluviales del paño de ensayo y se inundará el mismo hasta la máxima altura de los elementos continentes, procurando que no sea inferior a 8 (ocho)cm.

El ensayo se prolongará 24hs. y durante las mismas personal de guardia observará la eventual aparición de anomalías y procederá a destapar los desagües en caso de producirse estas.

En caso de fallas, el contratista procederá a su cargo a la remoción y reconstrucción del/los paño/s afectados debiendo efectuar nuevamente pruebas a satisfacción.

El contratista comunicará a la Inspección de Obra con antelación suficiente cada prueba, procediendo a protocolizarla hora por hora.

**Garantía:**

El contratista deberá ofrecer garantía escrita por el término de diez años contados a partir de la Recepción Provisoria de los Trabajos, por todos los trabajos relativos a la impermeabilización de las cubiertas, caso contrario no se realizará la Recepción Provisoria sin observaciones de la Obra.

**Inc.4. Carpeta Hidrófuga en Locales Húmedos**

En los locales húmedos, con tabiquería de ladrillos huecos, casos tales como baños en general, cocina, etc. los pisos y paredes deberán impermeabilizarse con una carpeta hidrófuga constituida por un mortero hidrófugo de perfecta continuidad.

Mortero de cemento 1:3 con arena mediana y agregado de hidrófugo tipo Sika 1 o de superior calidad. Se deberán respetar las prescripciones del fabricante del producto.

**Art. 17.-CUBIERTA DE TECHO METALICA.**

Deberá incluirse la mano de obra necesaria para el montaje e instalación, así como también los gastos por fletes para el traslado de los materiales en obra.

Todos los trabajos del rubro se ejecutarán con personal competente, con sumo cuidado y con sujeción a los planos de detalle, de modo tal que permitan obtener obras prolijas y correctamente ejecutadas tanto funcional como estéticamente.

El Contratista deberá realizar todas las provisiones necesarias para alcanzar este objetivo, aunque ellas no estén explícitamente mencionadas en la documentación contractual.

Los trabajos deberán resultar completos y adecuados a su finalidad, en consecuencia el Contratista deberá incorporar a ellos todo lo necesario para conseguirlo.

Los materiales, dispositivos, etc. serán de primera calidad y la mano de obra altamente competente.

Durante la ejecución de los trabajos, deberá permanecer en obra un encargado o capataz de la especialidad de idoneidad reconocida a juicio de la Inspección de Obra.

El precio unitario de la cubierta incluirá todos los elementos necesarios para su completa terminación, ya sea que estos estén especificados en los planos y detalles, o sean imprescindibles para la buena y correcta terminación de la cubierta adoptada.

Todos los conductos, tubos de ventilación, chimeneas y cualquier otro elemento que eventualmente atravesase el techo, irán provistos de los elementos necesarios para asegurar estanqueidad y protección hidráulica de la cubierta y se deberán ejecutar después de haber aprobado la Inspección de Obra los detalles correspondientes.

Correrán por cuenta del Contratista todos aquellos arreglos necesarios que deban efectuarse por eventuales deterioros que pudiera sufrir la Obra por filtraciones, goteras, etc., aunque el trabajo se hubiera efectuado de acuerdo a planos, no pudiendo alegar como atenuante la circunstancia de que la Inspección de Obra ha estado presente mientras se hicieron los trabajos.

**Inc.1. Cubierta metálica:**

Se ejecutará con chapa galvanizada sinusoidal N° 25 prepintada color rojo, Siderar equivalente o superior calidad, con todos los accesorios de fábrica correspondientes, sobre la estructura metálica dimensionada en los planos de estructura.

La colocación de chapas será siguiendo la pendiente del techo y en sentido contrario a la dirección de los vientos dominantes. El solape lateral y vertical entre chapas será el indicado por el fabricante.

Se ejecutará aislación en fieltro liviano de lana de vidrio hidropelente Isover, similar o superior calidad, revestido en una de sus caras con un complejo de Polipropileno Blanco, hilos de vidrio y papel kraft, que actúa como barrera de vapor. El espesor de la aislación será de 50 mm mínimo.

Para sostener el fieltro se colocará malla romboidal galvanizada, la cual deberá colocarse según especificaciones del fabricante.

Tanto la ejecución, como el manipuleo y la estiba del material serán de acuerdo a las normas del fabricante.

Toda la zinguería será en chapa calibre 20 y serán galvanizadas e ídem a techo de chapa.

Las cenefas laterales se realizarán con el mismo tipo de chapa, teniendo especial cuidado en su hermeticidad (solapes, goteros, etc. siendo ídem a las cenefas existentes). Las mismas se montarán sobre estructura de hierro ángulo según planos de detalle.

La cubierta de chapa, una vez colocada deberá presentar una superficie continua, perfectamente sellada, estanca y libre de filtraciones.



#### **Art. 18.-CONTRAPISOS:**

Los contrapisos y carpetas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en Planos Generales, de Detalle, de Estructura y las presentes Especificaciones Técnicas.

Los espesores de contrapiso, carpeta y masa niveladora, así como las pendientes de los mismos, se ajustarán a los niveles de piso terminado indicados en los planos y a las necesidades propias del local donde se instalen.

Previo a la ejecución de las carpetas, se deberán limpiar todos los restos de suciedad de las construcciones y montajes que se realizaron en el local y que pudieran neutralizar la adherencia de las carpetas y masas niveladoras.

Los contrapisos y carpetas se ejecutarán, en general, respetando los requerimientos y condiciones que establecen las empresas fabricantes y/o proveedoras de los distintos tipos de pisos que se prevé colocar en la Obra.

Los locales sanitarios o locales que estén provistos de servicio sanitario (baños, offices, etc.) y en todos los que pasen cañerías, el contrapiso tendrá un espesor tal, que permita cubrir totalmente dichas cañerías, cajas, piezas especiales, etc.

En los casos que deba realizarse sobre terreno natural, el mismo se compactará y nivelará perfectamente respetando las cotas, debiendo ser convenientemente humedecido mediante un abundante regado antes de recibir el hormigón.

Los contrapisos serán de un espesor uniforme y se dispondrán de manera que su superficie sea regular y lo mas paralela posible al piso correspondiente, debiendo ser fuertemente apisonado de forma de lograr una adecuada resistencia.

El hormigón deberá ser preparado fuera del lugar de aplicación, cuidando el perfecto mezclado de sus materiales.

Se recalca especialmente la obligación del Contratista de repasar previamente a la ejecución de contrapiso, los niveles de las losas terminadas, picando 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. Luego se retirará el dispositivo elástico y se rellenarán los intersticios creados con el material elastomérico de comportamiento reversible.

En ningún caso y por cualquier circunstancia o defecto de nivelación de las losas de entepiso de hormigón armado, el espesor de la carpeta será inferior a los dos y medio centímetros. Cuando la Inspección de Obra lo solicite, porque el espesor le genere dudas, la Contratista deberá pintar el hormigón de la base con un producto Sika o similar que mejore y garantice la adherencia.

#### **Inc.1. Contrapiso Armado sobre Terreno Natural:**

Se ejecutará sobre terreno natural previo relleno, en todos los locales que indiquen planos y planillas.

Previo a la ejecución de los contrapisos, se procederá a realizar un destape preliminar del terreno natural que limpie la base de materiales sueltos, luego proceder al relleno y compactación según las instrucciones de planos y especificaciones del capítulo correspondiente a Estructuras, colocando una capa superior de veinte (20) centímetros de espesor de piedra bocha.

El contrapiso tendrá 12 cm de espesor y hormigón H13, armado según se indique en plano de Estructura con:

- Malla Sima MSQ 188

La malla de acero se extenderá en toda la superficie y se mantendrá separada del terreno mediante separadores, sean éstos de material plástico o "ravianos cementicios", que permitan fluir el hormigón, cubriendo la totalidad de la sección de acero.

Será obligación de la Contratista repasar previamente la subrasante, verificando niveles de vigas de fundación y arriostramiento y tapada de cañerías, descarga de piletas de patio y de todo lo que quede por debajo del contrapiso a construirse.

Al ejecutar los contrapisos se preverán los espacios necesarios para el libre juego de la dilatación o expansión de los paños, aplicando dispositivos elásticos de poliestireno expandido, que constituyen los componentes mecánicos de las juntas de dilatación.

#### **Art. 19.-PISOS - ZOCALOS:**

Los solados colocados presentarán superficies planas y regulares, salvo cuando se especifique de otra forma, estando dispuestas con las pendientes, alineaciones y niveles que se indiquen en los planos y que complementariamente señale la Inspección de Obra. Se deberán coordinar los trabajos con todos o algunos de los siguientes: contrapisos, capas aisladoras, revoques, revestimientos, carpinterías metálicas y herrería, pinturas.

El Contratista deberá tener en cuenta que los solados a emplear en obra se ajusten en todos los casos a la mejor calidad obtenible en plaza, debiendo responder a la condición de colocación uniforme, sin partes diferenciadas.

Por tal motivo debe considerarse incluida en los precios contractuales, la incidencia del costo de selección o de cualquier otro concepto, sin lugar a reclamo de adicional alguno en relación con estas exigencias.

En todos los casos las piezas del solado propiamente dicho penetrarán debajo de los zócalos, salvo expresa indicación en contrario. La disposición y dispositivos referentes a juntas de dilatación se ajustarán a lo indicado en el correspondiente artículo de este pliego, las reglas de arte y a las



disposiciones de la Inspección de Obra.

En todos los locales en que deban colocarse tapas de Inspección, estas se construirán de exprofeso de tamaño igual a una o varias piezas de las que conforman el solado y se colocarán reemplazando a estas, en forma tal que sea innecesaria la colocación de piezas cortadas.

En los locales sanitarios donde se instalen piletas de patio, bocas de desagüe, etc. con rejillas o tapas que no coincidan con las medidas de las piezas, se las ubicará en coincidencia con dos juntas, cubriendo el espacio restante con piezas cortadas a máquina. No se admitirán el uso de piezas con cortes realizados manualmente. Todas las piezas que requieran cortes serán recortadas mecánicamente y aprobadas por la Inspección de Obra.

Antes de iniciar la colocación de los solados, el Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obra, por escrito, las instrucciones para la distribución de mosaicos, baldosas, etc. dentro de los locales, para proceder de acuerdo a ellas.

Como norma general, todos los placares, nichos, muebles o armarios que no estén específicamente indicados llevarán el mismo solado que el local al cual pertenecen.

Las disposiciones referentes a juntas de trabajo se ajustarán a las reglas de arte y a las disposiciones de los Pliegos y los Planos. Los tipos de mortero de asiento responderán a los requerimientos particulares de cada piso.

### **Entrega y Almacenamiento**

Los materiales para la ejecución de pisos y zócalos se entregarán en obra y serán almacenados en forma conveniente.

Todas las piezas de solados, umbrales, pavimentos, zócalos, etc., deberán llegar a la obra y ser colocados en perfectas condiciones, enteros y sin escalladuras ni otro defecto alguno. A tal fin el Contratista arbitrará los medios conducentes apelando incluso al embalaje de las piezas si esto fuera necesario, como así también protegerlos con lonas, arpilleras, fieltros adecuados, o paletas de madera una vez colocados y hasta la Recepción Provisional de las Obras.

Se desecharán todas las piezas y estructuras que no cumplan las prescripciones previstas, corriendo por cuenta y a cargo del Contratista, todas las consecuencias derivadas de su incumplimiento, así, como el costo que eventualmente pudiera significar cualquier rechazo de la Inspección de Obra o la Dirección Provincial de Arquitectura, motivada por las causas antedichas, alcanzando esta disposición hasta la demolición y reconstrucción de solados si llegare al caso.

En oportunidad de la recepción de la obra, la Inspección de Obra podrá rechazar aquellas unidades que no reúnan las condiciones antedichas, siendo de responsabilidad exclusiva del Comitente su reposición parcial o total al solo juicio de la Inspección de Obra.

### **Muestras**

Previo a la colocación de los distintos pisos, el Contratista presentará a aprobación de la Inspección de Obra, las muestras de cada una de las piezas especificadas para esta obra.

Las muestras aprobadas se mantendrán en obra y servirán de elementos de contraste a los efectos de decidir en la recepción de otras piezas de su tipo y en forma inapelable cada vez que lleguen partidas para su incorporación a la obra.

Asimismo, el Contratista ejecutará a su entero costo, paños de muestras de cada tipo de solado, pavimentos, cordones y zócalos, incluso pulido en los casos que corresponda, a fin de establecer en la realidad los perfeccionamientos y ajustes que resulten, conducentes a una mejor realización y perfecta resolución de detalles constructivos.

### **Repuestos**

De todos los pisos que se coloquen, el Contratista deberá entregar un uno por ciento (1%) de las cantidades colocadas en concepto de piezas de repuesto y en ningún caso menos de 5 (cinco) unidades métricas de cada tipo.

Estas piezas serán entregadas por el Contratista sin cargo y su costo se considera incluido dentro del precio unitario del Ítem correspondiente.

### **Zócalos**

Los zócalos se colocarán en los lugares indicados en planos y planillas de locales y serán de material, tipo, dimensión y color que para cada caso particular se especifiquen en los mismos.

Los zócalos se colocarán en los ángulos entrantes y salientes con esquineros y rinconeras que correspondan, según instrucciones del fabricante. Las solías serán replanteadas en obra.

Se colocarán alineados con los paramentos de los muros, dejando vistos, cuando los hubiere, el resalte de la media caña o bisel. Asimismo coincidirán las juntas con las del piso del local.

Se cuidará especialmente la nivelación general y recíproca entre los elementos.

Se exigirá al Contratista la presentación de muestras, previa a su colocación en obra.

#### **Inc.1. Piso de Cemento Rodillado:**

Sobre la base de sustento perfectamente limpia y nivelada se extenderá, una capa de mortero constituido por 1 parte de cemento y 2 ½ partes de arena mediana. Tendrá tres (3) centímetros de espesor.

La mezcla de cemento se amasará con una cantidad mínima de agua y una vez extendida sobre el contrapiso, será ligeramente comprimida y alisada hasta que el agua comience a refluir por la superficie.

Una vez emparejada y en cuanto tenga la resistencia adecuada se espolvoreará en seco con cemento. Finalmente se pasará el frataso para darle una terminación lisa y osteriormente el rodillo para darle la terminación rodillada.

Luego de 6 (seis) horas de ejecutada la última capa o en su defecto durante el día de su ejecución, se lo regará abundantemente y se lo recubrirá de una capa de arena para conservar la humedad.



Donde corresponda, ejecutarán juntas de dilatación perimetrales y en paños que no superen los 9 m<sup>2</sup>, selladas con SIKAFLEX T68 o similar, espesor doce (12) milímetros, de manera de permitir la correcta dilatación de los paños.

**Zócalos:**

En los Locales que tengan piso de cemento rodillado se respetaran los zocalos que aparecen en planilla de locales.

**Inc.3. Umbrales:**

Se colocará una pieza de granito gris de 2.5 mm de espesor, el cual será una pieza única y tendrá el ancho del vano en su medida más larga y de 30 cm de profundidad, según plano de Detalle de Pisos

El filo de la pieza de granito será coincidente con el nivel de piso terminado.

**Inc.4. Piso de mosaico tipo Blangino**

Los mosaicos tendrán un estacionamiento mínimo, en fábrica, de 30 días.

Los zócalos (cuando se incluyan) deberán conservar las mismas características del solado que deban complementar, valiendo por lo tanto, todo lo especificado para Mosaicos.

La colocación será esmerada y efectuada por personal ampliamente especializado.

En pisos interiores se preverán juntas de dilatación en los perímetros del local bajo los zócalos y formando paños no mayores de 10 x 10 m. Las juntas de dilatación en interiores tendrán preferentemente 5 mm de espesor, y se obturarán con selladores poliuretánicos, o como se indique en los documentos contractuales.

Sobre los contrapisos y/o mantos hidrófugos estipulados en cada caso, se asentarán los embaldosados sobre un lecho de mortero compuesto por 1/4 de cemento, 1 de cal aérea hidratada y 3 de arena, con la consistencia adecuada y en un espesor mínimo de 2cm., debiendo realizarse un corte chaflanado a cuchara en los bordes a contactar, para evitar la subida del mortero por las juntas al asentar las piezas.

La mezcla de asiento podrá ser igualmente preparada con cemento de albañilería y arena en proporciones de 1 a 4.

Previamente a ser asentadas, se pintará con una esponja cada pieza, excepto en su centro, con lechada de cemento preparada con 2 partes del cemento que se adopte y 1 parte de agua.

El nivelado y la alineación serán realizados a cordel, previendo el exacto despiece del solado.

La Inspección deberá aprobar previamente el despiece y las fajas de escuadrado. Los cortes y recortes que fuera necesario ejecutar, se harán a disco. No se admitirán cortes defectuosos, parches, etc.

Cuando se trate de colocaciones de mosaicos al exterior (en azoteas, terrazas, patios, etc.), se preverán juntas de dilatación en paños que no excedan los 10m<sup>2</sup>, con hasta +/- 3,50m de lado máximo de acuerdo con la medida del mosaico de manera que queden hiladas enteras.

Una vez distribuida la mezcla de asiento, se la salpicará además cargando la esponja con lechada de cemento para mejorar la adherencia.

Durante las primeras 24 horas se deberá mantener humedecido por lluvia suave el solado colocado, y se lo cubrirá con polietileno negro o arpilleras para protegerlo del sol, viento, o frío excesivos.

Se utilizarán mosaicos graníticos pulido de 30 cm x 30 cm x 3.5 cm de espesor piedra fina color gris claro.

**Juntas de dilatación para pisos de mosaico:**

Según lo indiquen los Planos del Proyecto Ejecutivo, se preverán juntas de dilatación, formando paños con las dimensiones aprobadas. Estas juntas se construirán como se especifique en la documentación licitatoria. Cuando se especifiquen con sellador poliuretánico, se seguirá lo especificado en el pliego licitatorio o en su defecto lo previsto en "Juntas de dilatación", del presente capítulo.

**Inc.5. Zócalos de mosaico blangino:**

En los locales que indiquen los Planos o Planilla de Locales, se colocará este tipo de zócalos con igual grano y color que lo especificado para los pisos, dimensiones 10x30.

En los locales que indiquen los Planos o Planilla de Locales, se colocarán 2 (dos) hiladas de piezas de 30 x 30 x aprox.3.5 cm.

Se entregarán pulidos de fábrica a la piedra fina. Su colocación será esmerada.

Se cuidarán fundamentalmente los encuentros entre piezas, o con marcos de puertas, así como los ángulos entrantes y muy especialmente las aristas salientes, las que en todos los casos serán rebajadas a inglete y suavizada a piedra su arista

**Art. 20.-REVOQUES:**

Todos los paramentos que deban revocarse serán perfectamente planos y preparados según las reglas del arte, degollándose el mortero de las juntas, desprendiendo las partes sueltas y abrevando adecuadamente las superficies.

En ningún caso el Contratista procederá a revocar muros o tabiques que no se hayan asentado perfectamente. Antes de proceder a aplicar el revoque se deberán efectuar las siguientes operaciones: se ubicarán y limpiarán todas las juntas, se procederá a la limpieza de la pared dejando los ladrillos bien a la vista y eliminando todas las partes de morteros adheridos en forma de costras en la superficie. Deberá humedecerse suficientemente la superficie de los ladrillos y de todo paramento existente sobre el que se vaya a aplicar el revoque.



Se deberán coordinar los trabajos con todos o algunos de los siguientes: mampostería, buñas de hierro, cielorrasos, yesería, instalación eléctrica, instalación electromecánica, carpintería metálica y herrería.

Los distintos tipos de revocos serán los que se indiquen en planos y planillas de locales y se harán en un todo de acuerdo a lo especificado en el presente artículo.

Todos los muros o tabiques que no tengan terminación especialmente indicada, serán revocados con revoque completo a la cal, terminado fratazado al fieltro, ya se trate de paramentos interiores o exteriores.

Salvo casos en que se indique específicamente, el espesor de los jaharros será de 1.5 a 2,00 cm como máximo y los enlucidos de 3 a 5mm.

Asimismo, los enlucidos no podrán ejecutarse hasta tanto los jaharros hayan fraguado lo suficiente a juicio de la Inspección de Obra.

El Contratista, antes de proceder a ejecutar los revocos, verificará el perfecto aplomado de las aberturas y marcos exteriores.

Con el fin de evitar remiendos y añadidos, se procurará no comenzar las tareas de revocado de ningún paramento hasta tanto las instalaciones o elementos incorporados al muro o tabique estén concluidas.

Los revocos no presentarán superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebarbas, resaltos u otros defectos cualesquiera, siendo las aristas de encuentros de paramentos entre si y con cielorraso, vivas o rectilíneas.

En los revocos a la cal, el enlucido se alisará perfectamente, para acabarlo con un fieltro de lana ligeramente humedecido, de manera de obtener superficies perfectas a juicio de la Inspección de Obra.

Debe tenerse en cuenta que en aquellos locales que deba colocarse revestimiento hasta cierta altura y más arriba revoque, este último debe engrosarse hasta obtener el mismo plomo que el revestimiento, logrando así un paramento sin resaltos.

En todos los revocos exteriores y en el jaharro bajo revestimiento deberá ejecutarse una azotada hidrófuga previa.

De todos los tipos de revocos indicados el Contratista preparará muestras de 2.00m<sup>2</sup> de superficie; tantas como la Inspección de Obra requiera hasta lograr su aprobación.

Tanto el jaharro como el enlucido se cortarán a la altura del zócalo que se utilice, excepto en casos en que el zócalo deba fijarse mediante adhesivos o tacos de madera y tornillos.

Deberán cumplir con las normas IRAM 1755/85.

#### **Protección de Aristas**

En todos los casos las aristas salientes deberán protegerse con guardacantos de perfiles metálicos o chapas galvanizadas de acuerdo a lo que se indique en los planos. Si en estos no se indica nada, las aristas vivas se protegerán con chapa galvanizada, desplegada en sus alas de tipo usadas en yeserías, según sea el tipo de exposición a que están sometidas, con previa aprobación de la Inspección de Obra.

#### **Encuentros y Separaciones**

Los encuentros de paramentos verticales con plano horizontales de cielorrasos, las separaciones entre distintos materiales o acabados en general, y toda otra solución de separación o acordonamiento relativos a encuentros de superficies revocadas, se ajustarán a los detalles expresos que los planos consignen en este aspecto. Se indique o no en los planos todos los encuentros serán con buñas según las indicaciones de la Inspección de Obra.

#### **Revoques sobre Cajas de Luz**

Cuando se trate de tabique de espesor reducido, en los que al colocarse las cajas de luz, artefactos, etc. se arriesgue su perforación total se recubrirán en su cara opuesta con metal desplegado, a fin de evitar el posterior desprendimiento de los revocos.

#### **Revoques sobre Cañerías**

Se revestirán las cañerías y conductores de cualquier fluido caliente con cartón corrugado a doble vuelta debidamente asegurado para evitar los posteriores desprendimientos de los revocos como consecuencia de la dilatación por exceso de temperatura.

#### **Revoques sobre Columnas y Vigas**

Donde existan columnas, vigas metálicas o paredes de hormigón que interrumpan las paredes de mampostería se aplicará sobre todo el ancho de la superficie del elemento de hormigón y con sobrecancho de por lo menos de 30 cm. de cada lado del paramento interrumpido, una hoja de metal desplegado.

A los efectos de asegurar el metal desplegado deberá dejarse tanto en las estructuras de hormigón como en la metálica o la mampostería pelos de no menos de 6 mm de diámetro durante el proceso de construcción.

En el encuentro entre la viga revocada y la mampostería exterior y para enfatizar el corte de los paños, se colocará una buña metálica C de 15 milímetros.

#### **Muestras y Ensayos**

La Inspección de Obra podrá indicar la ejecución de un tramo de muestra de revoque a fin de verificar y aprobar la calidad de terminación.

#### **Limpieza**

Una vez ejecutados los revocos, deberá procederse a la exhaustiva limpieza de las carpinterías metálicas, paredes y pisos, procediendo a retirar todos los residuos de revocos.



#### **Inc.1. Revoque a la Cal Fina al Fieltro:**

En los paramentos interiores se ejecutará un jaharro de espesor máximo 2cm, con mezcla ¼:1:4 (cemento, cal, arena mediana) y un enlucido de espesor máximo 5mm con mezcla 1/8:1:3 (cemento, cal, arena fina), terminado al fieltro obteniendo una superficie perfectamente lisa y pareja.

Si la Inspección de Obra lo autorizara, el Contratista podrá utilizar los revoques finos preparados de primera marca en su producto especial para interiores.

#### **Inc.2. Jaharro bajo Revestimiento:**

Bajo los revestimientos determinados en planos y planillas, se ejecutará un jaharro con mortero ¼:1:4 (cemento, cal, arena gruesa) previo azotada hidrófuga con mortero 1:3 (cemento, arena gruesa) con el agregado en el agua de amasado de hidrófugo químico inorgánico de marca aprobada por la Inspección de Obra, en una proporción 1:10 esp. 5mm.

### **Art. 21.-REVESTIMIENTOS:**

Los distintos tipos de revestimientos serán ejecutados con las clases de materiales, dimensiones, color y forma de colocación, que en cada caso se indica en las planillas de locales y planos de detalles.

Deberá coordinar los trabajos con todos o algunos de los siguientes: mampostería, revoques, yesería, cielloraso, carpinterías metálicas y herrería, pinturas.

El Contratista tendrá en cuenta que los revestimientos a utilizar en obra deberán ajustarse en todos los casos a la mejor calidad y su colocación deberá ser realizada por personal especializado.

Las superficies de terminación deberán quedar uniformes, lisas y sin ondulaciones, aplomadas, con juntas alineadas horizontales y coincidentes en los quiebres de muros.

El Contratista entregará a la Inspección de Obra, antes de comenzar los trabajos, planos detallados de los locales que tengan revestimiento, indicando el criterio de colocación de los mismos y la posición que con respecto a éstos deberán observar las bocas de luz, artefactos, accesorios, etc. para su puesta en obra en tal forma que todos ellos vayan ubicados en relación a los ejes de juntas o detalles.

Todas las piezas deberán llegar a obra y ser colocadas en perfectas condiciones, enteras y sin escolladuras ni defecto alguno. A tal fin el Contratista arbitrará los medios adecuados al logro de tales condiciones, apelando incluso al embalado si fuera necesario como así también protegiendo los revestimientos una vez colocados, hasta la Recepción Provisional de la Obra.

Se desecharán todas las piezas y estructuras que no cumplan las condiciones previstas, corriendo por cuenta del Contratista todas las consecuencias derivadas de su incumplimiento, así como el costo que eventualmente pudiera significar cualquier rechazo de la Inspección de Obra motivado por las causas antedichas, alcanzando esta disposición hasta la demolición y reconstrucción de los revestimientos si llegase el caso.

Deberán tenerse en cuenta los cortes por centrado del revestimiento en los paramentos y no se admitirán en ningún caso cortes menores de media pieza. El centrado se efectuará partiendo de una junta hacia los laterales, repartiendo las piezas en cantidades iguales o colocando una pieza centrada en el eje del paramento a revestir y distribuyendo las restantes piezas hacia los laterales, a fin de conseguir que las piezas en borde sean mayores o iguales que media pieza.

Deberá tenerse especial cuidado en los recortes de las piezas alrededor de las bocas de luz, canillas, toalleros, etc. La Inspección de Obra ordenará la reposición de todos los elementos que no estén perfectamente recortados o que presenten rajaduras o líneas defectuosas y dará precisas instrucciones de la línea de arranque en cada caso.

No se permitirán perforaciones de revestimientos hechas a mano, en todo los casos se utilizarán las herramientas indicadas por los fabricantes.

#### **Muestras**

Con la debida antelación el Contratista presentará a la aprobación de la Inspección de Obra las muestras de cada una de las piezas señaladas en el presente capítulo. Sin este requisito no podrán ejecutarse los trabajos.

Las muestras aprobadas permanecerán en obra y servirán de standard de contraste a efectos de la recepción de los materiales que se coloquen.

Serán a su entero costo, los paneles de muestras que se le soliciten a fin de establecer en la realidad, los perfeccionamientos y ajustes que no resulten de planos, conducentes a una mejor realización y a efectos de resolver detalles constructivos no previstos.

#### **Repuestos**

De todos los revestimientos que se coloquen el Contratista deberá entregar un uno por ciento (1%) de las cantidades colocadas en concepto de piezas de repuesto. Estas piezas serán entregadas por el Contratista sin cargo y su costo se considera incluido dentro del precio unitario del ítem correspondiente.

#### **Transporte y almacenaje**

Las cajas del revestimiento cerámico deben transportarse y acomodarse en forma horizontal, en pilas que no superen las diez (10) cajas y almacenarse en lugar seco y a temperatura normal.

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 de la pieza, decoloración de la misma, hoyuelos, puntos, manchas, ondulaciones, etc.

Se entregarán en obra, embalados en esqueletos o envases en los que claramente se deberá leer



las características del material (dimensiones, color, marca, cantidad de piezas, etc.).

Deberán ser almacenadas de modo tal que se eviten golpes que deterioren las piezas, ya que no se admitirá que sean colocadas piezas que no estén en perfectas condiciones, enteras y sin escalladuras.

### **Limpieza**

El Contratista deberá entregar los paramentos empastinados al tono y en estado de perfecta limpieza, eliminando todo resto de pastina excedente.

El Contratista mantendrá en todo momento la obra limpia de acumulaciones de desperdicios y desechos ocasionados por su trabajo.

Al completar dichos trabajos retirará todos sus desperdicios y desechos de la obra y de las inmediaciones de la misma, así como todas sus herramientas, equipos, maquinaria y material sobrante dejando la obra limpia "a escoba" o su equivalente salvo especificaciones en contrario.

### **Inc.1. Revestimiento de Cerámico:**

Se ejecutará en sanitarios, vestuarios, cocina y donde indiquen planos y planillas, con piezas cerámicas de dimensiones 30x40 cm. Salvo indicación en contrario en planos la altura del revestimiento será hasta los 2.10 metros en todos los locales.

Todas las piezas serán colocadas con junta recta y a tope. Estarán bien cocidas sin defecto de cochura ni rajadas y serán de color uniforme.

Se colocarán sobre jaharro según especificación del Artículo Revoques: Jaharro bajo Revestimiento, asentándolos con adhesivo especial tipo Klaukol, equivalente o superior calidad, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

La mezcla adhesiva deberá llegar a la obra con sus envases originales de fábrica, almacenándola según instrucción de la misma.

Una vez aplicado el adhesivo, se colocarán las piezas en posición, presionando hasta lograr el contacto adecuado de éstas con la mezcla adhesiva, pudiendo comprobarse si se lo logra levantando la pieza colocada, debiendo quedar mezcla adhesiva tanto en toda la superficie del cerámico como en la del jaharro sobre el que se la coloca.

Se les deberá empastinar y reparar con porcelanina de primera calidad y cemento blanco al tono.

Las superficies revestidas deberán ser planas y uniformes, cuidándose la verticalidad y horizontalidad de las juntas, tanto en los encuentros de los ángulos como en las moquetas. Cuando las piezas una vez colocadas, suenen a hueco, se retirarán y colocarán nuevamente.

El encuentro con bocas de luz, tomas, marcos, canillas, etc. se obtendrán por rebajes o calados, no admitiéndose cortes para completar una pieza.

En las aristas salientes se colocarán piezas especiales, tipo esquineros verticales. Las piezas referidas serán ángulos de aluminio de 12 x 12 x 1,5 mm, color natural e irán amuradas con sus correspondientes grampas.

Esta terminación o la que indiquen en los planos de detalle, deberán ser consultadas con la Inspección de Obra, previamente a su ejecución.

### **Art. 22.- ANTEPECHOS:**

Se realizarán de hormigón de espesor diez (10) centímetros con malla metálica. Se le dará un acabado alisado, con pendiente adecuada para el escurrimiento del agua de lluvia.

### **Art. 23.- CIELORRASOS:**

Los cielorrasos deberán ejecutarse y ubicarse de acuerdo a lo indicado en las Planillas de Locales y los Planos de Detalle. Se ejecutarán verificando previamente las diferentes alturas de los mismos, a fin de salvar cualquier inconveniente que se pudiera producir con la adopción de las alturas consignadas en los planos.

Los trabajos incluyen todos aquellos insertos, elementos de fijación, grampas de cualquier tipo de material que, aunque no estén detallados en los planos y especificaciones, sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

La superficie plana de los cielorrasos será perfectamente lisa, sin manchas ni retoques aparentes, no podrá presentar alabeos, bombeos o depresiones, debiendo resultar las aristas, en la intersección de las distintas superficies, rectilíneas.

Para el montaje de los cielorrasos, se deberá efectuar un exacto replanteo y verificación de las alturas, controlando especialmente el paralelismo del cielorraso con los cabezales de carpinterías y con las aristas superiores de los revestimientos.

El contratista ejecutará todos los trabajos para la perfecta terminación de los cielorrasos, cualquiera que sea su tipo de acuerdo a los planos, especificaciones, necesidades de obra y reglas de arte severamente observadas.

La omisión de algún trabajo y/o detalle en la documentación no justificará ningún cobro suplementario y su provisión y/o ejecución deberá estar contemplado e incluido en la propuesta original.

Todos los trabajos deben ser realizados por personal especializado que presenten antecedentes en tareas similares.

El Contratista estará obligado a ejecutar y considerar incluidos en su oferta todos aquellos trabajos que aunque no se encuentren especificados en la presente documentación, resulten necesarios para la terminación correcta y completa de los trabajos de acuerdo a los fines a que se destinan,



teniendo especial cuidado en la solución de todos los encuentros y cielorrasos propiamente dichos con elementos que se incorporan al mismo (parlantes, difusores, inyectores, artefactos de iluminación, carpinterías, perfilerías, etc.).

Se deja establecido que salvo casos indispensables debidamente comprobados, no podrán quedar a la vista clavos, tornillos u otros elementos de fijación.

El Contratista deberá prever módulos, paneles, franjas, etc. desmontables en los lugares donde oportunamente se lo indique la Inspección, para acceso a las instalaciones.

#### **Muestras y Almacenamiento**

Antes de proceder a la ejecución del ítem, se deben presentar muestras del material y forma de colocación para la aprobación de la Inspección de Obra, montando uno o más tramos del cielorraso a ejecutar, a los efectos de verificar, previamente al montaje definitivo, todas las condiciones, detalles de los mismos y las medidas en obra. Sin esta aprobación, el Contratista no podrá ejecutar los trabajos.

Será de su exclusiva responsabilidad los gastos que se originen en caso de rechazarse trabajos realizados sin dicha aprobación.

#### **Inc.1. Cielorraso Suspendido de Placas de Yeso con Junta Tomada:**

Los trabajos aquí especificados incluirán en general todos los materiales, herramientas, equipos, transporte, mano de obra y planos de detalles necesarios para la ejecución de todos los tabiques y cielorrasos de placas de roca de yeso.

Se ejecutará en los locales indicados en Planos y Planillas de Locales verificando previamente las diferentes alturas de los mismos, a fin de salvar cualquier inconveniente que se pudiera producir con la adopción de las alturas consignadas en los planos.

En los locales húmedos indicados en planillas de locales, utilizará placas de roca de yeso, tipo Durlock Verde, equivalente o superior calidad, de nueve y medio (9,5) milímetros de espesor, dimensiones: 120 x 240 centímetros.

Se dispondrán perfiles estructurales de chapa galvanizada N° 24, dispuestos como estructura maestra y otros como montantes o travesaños cada 40 cm unidos con tornillos tipo Parker, terminándose con una solera perimetral, unida a los muros mediante la colocación de tarugos Fisher.

Una vez verificada la nivelación de los perfiles Montantes, se colocará sobre ellos y transversalmente un perfil Montante con una separación máxima de 1,20m, estos perfiles serán las "Vigas Maestras" de la estructura y deberán estar suspendidos del techo por medio de las "Velas Rígidas" (perfiles Montante colocados cada 1,00m como máximo).

Sobre esta estructura se montarán las placas roca de yeso. Los tornillos de fijación a la estructura se colocarán separados 20 cm y en ningún caso a menos de 15 mm de los bordes del tablero. Serán de tipo Parker autorroscantes y las juntas entre placas se tomarán con cinta de celulosa de 5 cm de ancho con colocación previa de masilla especial para cubrir la depresión lateral de las placas y la producida por la colocación de tornillos y la propia junta. Se efectuará el enduído completo de las superficies.

Se ejecutará corte de pintura en los encuentros de cielorraso y paredes con la colocación de perfiles "Z". La ejecución de este tipo de cielorrasos, será de acuerdo a las normas indicadas por el fabricante.

La superficie resultante deberá ser perfecta, lisa, sin ondulaciones ni defectos a la vista y al tacto, lista para ser pintada.

La colocación del cielorraso deberá ser realizada por personal especializado y de acuerdo a estas Especificaciones y Normas del fabricante.

#### **Muestras y Ensayos**

El Contratista deberá ejecutar tramos de muestra para verificar el nivel de terminaciones de placas, enduidos, etc.

#### **Entrega y Almacenamiento**

El Contratista deberá prever el almacenaje de los paneles y elementos de modo tal que estén absolutamente preservados de golpes, alabeos, torceduras, etc. A tal efecto evitará apilamientos excesivos que puedan deformar las piezas. Estas deberán conservarse en sus envoltorios de provisión hasta proceder a su uso.

El Contratista será responsable de sustituir todos aquellos paneles o elementos que puedan ser observados por la Inspección de Obra, por presentar deformaciones o alteraciones de su textura.

#### **Condiciones y Normas**

Deberán respetarse las siguientes normas:

Resistencia al fuego	F 30
Resistencia Acústica	Atenuación según Sección 13080 44 db
Conductibilidad Térmica	0,38 Kcal/m h °C
Espesores	según Planos
Normas	IRAM 4044 - ASTM 36 – 119 IRAM 11910 y 11661

#### **Inc.2. Cielorrasos con membrana a la vista**

Se utilizará membrana de lana de vidrio hidrorrepelente tipo Rolac con PVC - ISOVER, equivalente o superior calidad, quedando la parte del PVC hacia abajo, actuando como barrera de vapor.



La membrana tendrá un espesor mínimo de 50 mm.

Esta membrana quedará a la vista y será sustentada mediante una malla tipo romboidal, tensado y ubicado en forma diagonal en ambas direcciones (cada 20 cm se enhebrarán los cambios de direcciones del alambre). La grilla resultante será una sucesión de rombos perfectamente tensados y alineados.

#### **Inc.3. Aplicado de mortero a la cal:**

Bajo losas de hormigón se efectuará un azotado de cemento-arena 1:3 cuidando de cubrir toda la superficie; posteriormente se aplicará una capa de cemento-cal-arena  $\frac{1}{4}$ :1:3 a modo de grueso que permita una perfecta nivelación, para luego aplicar una capa de enlucido de a la cal de 2 mm. de espesor mínimo. Terminación fratazado al fieltro. La superficie del enlucido será perfectamente lisa, de color blanco uniforme, sin manchas ni retoques aparentes.-

#### **Inc.4. Suspendido de Placas Desmontables:**

El cielorraso desmontables a colocar deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

Estructura metálica compuesta por perfiles Largueros y Travesaños, de chapa de acero galvanizado, tipo T invertida de 24 mm de ancho y 32 mm de alto, con vista pre pintada en blanco; y perfiles perimetrales de chapa de acero galvanizado tipo L de 20 mm x 20 mm, pre pintados en blanco.

Los perfiles perimetrales se fijarán perimetralmente a muros mediante tarugos de expansión de nylon con tope N° 8 y tornillos de acero de 22 mm x 40 mm. Los perfiles largueros se ubicarán en forma paralela al lado menor, con una separación entre ejes de 61 cm. suspendidos de losas y techos mediante doble alambre galvanizado N° 14 o varillas con nivelador, colocados con una separación de 1,20 m y reforzados en los sectores que estén los artefactos de luz y los artefactos de calefacción, para evitar desniveles en el cielorraso.

Sobre la estructura se apoyarán las placas de roca de yeso desmontables de 9.5 mm de espesor, de 0.606 mm x 0.606 mm.

Antes de ser ejecutados los cielorrasos se deberán presentar los planos de cielorrasos, indicando los arranques, ubicando los artefactos de iluminación, ubicación de las rejillas de calefacción y detectores de humos entre otros.

#### **Muestras y Ensayos**

El Contratista deberá ejecutar tramos de muestra para verificar el nivel de terminaciones de placas, enduidos, etc.

#### **Entrega y Almacenamiento**

El Contratista deberá prever el almacenaje de los paneles y elementos de modo tal que estén absolutamente preservados de golpes, alabeos, torceduras, etc. A tal efecto evitará apilamientos excesivos que puedan deformar las piezas. Estas deberán conservarse en sus envoltorios de provisión hasta proceder a su uso.

El Contratista será responsable de sustituir todos aquellos paneles o elementos que puedan ser observados por la Inspección de Obra, por presentar deformaciones o alteraciones de su textura.

#### **Condiciones y Normas**

Deberán respetarse las siguientes normas:

Resistencia al fuego	F 30
Resistencia Acústica	Atenuación según Sección 13080 44 db
Conductibilidad Térmica	0,38 Kcal/m h °C
Espesores	según Planos
Normas	IRAM 4044 - ASTM 36 – 119 IRAM 11910 y 11661

#### **Art. 24.-CARPINTERÍA:**

Los trabajos a realizar bajo este rubro incluyen toda labor, materiales, mano de obra, equipos y accesorios necesarios para la fabricación, provisión, instalación, montaje y terminación en perfectas condiciones para su uso y funcionamiento de los cerramientos completos, en perfectas condiciones de funcionalidad y acabado, en un todo de acuerdo con la documentación gráfica del Pliego, estas Especificaciones Técnicas y planos aprobados por la Inspección de Obra.

Los términos, perfectas condiciones de funcionalidad y acabado, no admiten deficiencias de ningún tipo por omisión alguna en estas Especificaciones Técnicas o Documentación de Obra.

Los planos de arquitectura, las planillas de carpinterías y los detalles contenidos en la documentación técnica, tienen por objeto precisar el criterio de diseño. La omisión de alguna indicación en las mismas no excluye al Contratista de la realización completa de acuerdo a su fin de las carpinterías.

Se entenderán comprendidas en la ejecución y su precio las siguientes prestaciones y obligaciones:

- Provisión de materiales, todas las partes complementarias de cada elemento, mano de obra, herramientas, suministros, transporte, protecciones y andamios.
- Suministro de mano de obra especializada y común para ejecución de los trabajos que son necesarios para la correcta ejecución de las obras; provisión de equipos, herramientas, andamios, apuntalamientos, implementos de seguridad; provisión, transporte, carga y



descarga de materiales, equipos y personal, dentro y fuera de la obra; limpieza de las áreas afectadas a las obras, retiro de materiales sobrantes.

- Todos los trabajos e insumos que pudiesen no estar estrictamente especificados pero que, a juicio de la Inspección de Obra, fuesen necesarios para terminar la obra de acuerdo a los planos y especificaciones.

El Contratista tiene a su cargo la verificación, con suficiente anticipación al momento de su colocación en obra, de la totalidad del proyecto de carpintería, dimensiones, tipos de materiales, accesorios de accionamiento, etc. de las distintos tipos que conforman las aberturas a colocar y su adecuación al proyecto general de arquitectura.

No se aceptarán carpinterías que no cumplan con las Especificaciones Técnicas, o tengan errores dimensionales, que pudieran haberse evitado con la verificación exigida, aún cuando las mismas hubieran sido completamente fabricadas.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos conformes a su fin, verificando la resistencia de elementos estructurales, siendo responsable por el cálculo, diseño y buen comportamiento de los mismos, (tanto de elementos como de las partes estructurales que los soportan).

Las medidas expresadas en planos son aproximadas y serán definitivas sólo cuando el Contratista las haya verificado en obra, por su cuenta y riesgo, siendo así responsable único de estas mediciones. Los planos de arquitectura, las planillas de carpinterías y los detalles contenidos en la documentación técnica, tienen por objeto precisar el criterio de diseño. La omisión de alguna indicación en las mismas no excluye al Contratista de la realización completa de acuerdo a su fin de las carpinterías.

#### **Inspección en taller**

Durante la fabricación de las carpinterías y en cualquier momento que considere oportuno, la Inspección de Obra podrá realizar inspecciones al lugar donde se ejecutan para constatar la marcha de los trabajos, calidad de los materiales empleados y proceso constructivo e impartir, de ser necesario; instrucciones para mejorar y asegurar la calidad del producto final.

Una vez concluidas y antes de su colocación, el Contratista deberá solicitar por escrito la inspección y aprobación de la carpintería a la Inspección de Obra, la que rechazará todas aquellas que, a su solo juicio, presenten defectos inadmisibles y/o no se ajusten a las dimensiones establecidas o a la Especificaciones Técnicas correspondientes. No podrá fabricarse ningún elemento de la carpintería sin la previa aprobación de la Inspección de Obra.

#### **Planos**

El Contratista se obliga a presentar antes de ejecutar cualquier trabajo o estructura, los planos de detalles y funcionamiento a tamaño natural que sea necesario para su debida interpretación y construcción.

Deberán mostrar en detalle la construcción de todas las partes del trabajo a realizar, incluyendo espesores de los elementos metálicos, madera, espesores de vidrios, métodos de juntas, detalles de todo tipo de conexiones y anclaje, tornillería y método de sellado, acabado de las superficies y toda otra información pertinente, de acuerdo al tipo de carpintería que se trate.

Todas aquellas obras de carpintería que se determinan gráficamente y las especificaciones contenidas en los planos y de las cuales no se realizan planos, se resolverán por analogía en la calidad de la construcción y terminación con aquellas que sirven de prototipo y que se encuentran en la documentación.

Deberá asimismo revisar y re proyectar llegado el caso, cuando confeccione planos de taller, los detalles, sistema de cerramiento, burlletes etc., a fin de asegurar bajo su responsabilidad, la hermeticidad y buen funcionamiento de los elementos a proveer.

Todas las soluciones presentadas deberán coincidir al máximo con los planos de arquitectura, de detalles y planillas de Carpinterías que integran la documentación del Pliego.

#### **Muestras**

Antes de iniciar la fabricación de los distintos elementos, el Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obra, una muestra de las carpinterías a emplear en los distintos cerramientos y de todos los elementos que componen las aberturas y estructuras, ya sean fijos o móviles y especialmente herrajes.

Estas muestras aprobadas se reservan para comparación ulterior como contramuestra standard utilizable con la carpintería ingresada a obra.

Cualquier diferencia entre los cerramientos producidos y la contramuestra standard aprobada respectiva, será motivo de rechazo de la carpintería ingresada, siendo el Contratista responsable de los perjuicios, demoras, atrasos u otros inconvenientes que éste hecho ocasionare.

Deberán presentarse para su aprobación muestras de todos los herrajes a utilizar en los cerramientos. Todos ellos deberán reunir las mejores características de calidad de los elementos existentes en plaza descriptos en la documentación técnica.

También se adjuntarán para su aprobación por la Inspección de Obra, muestras de distintos acabados superficiales a aplicar en los cerramientos a entregar.

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

#### **Verificaciones de medidas y niveles**

Las medidas expresadas en los planos deberán ser verificadas en Obra por el Contratista, quien informará a la Inspección de Obra sus resultados. Deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de nivel y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de los trabajos y su posterior colocación. El Contratista será el único responsable de estas mediciones.



Deberá asimismo ratificar o rectificar la correspondencia con los planos de arquitectura, informando a la Inspección de Obra sobre sus resultados. Cualquier discrepancia será resuelta por esta última.

La ubicación de las distintas aberturas y estructuras se encontrarán fijadas en los planos generales de arquitectura, lo mismo que el sentido de abrir de las hojas.

### **Transportes y Embalajes**

Las carpinterías se protegerán adecuadamente no sólo para evitar su deterioro durante el transporte, sino también para su puesta en obra y aceptación del mismo por parte de la Inspección de Obra.

Todos los movimientos de los elementos entregados en la obra se efectuarán bajo indicación y control del Contratista, recibiendo la ayuda del gremio correspondiente para el acarreo, carga, descarga y traslado en obra.

El Contratista dispondrá un lugar adecuado dentro del recinto del Obrador, aprobado por la Inspección de Obra, para el almacenamiento de las carpinterías, quedando a su cargo evitar todo tipo de daño de las mismas durante su permanencia en obra.

### **Inc.1. Carpintería de Madera:**

El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera, se ejecutarán según las reglas del arte, de acuerdo a los planos de arquitectura, planillas, estas Especificaciones Técnicas y las indicaciones que imparta sobre la materia la Inspección de Obra.

Esta documentación deberá ser ampliada por el Contratista antes de la ejecución del rubro.

Las maderas a utilizar se trabajarán con el mayor esmero, las ensambladuras y uniones se ejecutarán con sumo cuidado, debiendo ser suaves al tacto y no presentar superficies rugosas, alabeos, nudos u oquedades, ni mostrar vestigios de aserradero o depresiones.

Las aristas serán rectilíneas y sin escalladuras, 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 debiera emplearse para corregirlas, clavos, masillas o piezas añadidas en cualquier forma.

Las maderas tanto de estructura como de enchape deberán estar secas y estacionadas.

Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo 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.

Las colas a utilizar serán sintéticas, de aplicación en frío y de la mejor calidad.

El contratista deberá arreglar o cambiar a sus expensas, toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiere alabeado, hinchado o resecaado.

No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescripto.

Las cerraduras de embutir no podrán colocarse en las ensambladuras.

Queda englobada dentro de los precios estipulados para cada estructura el costo de todas las partes accesorios que la complementan como, por ejemplo: marcos a cajón, marcos unificadores, contramarcos, ya sean estos simples o formando cajón para alojar guías o cintas, antepechos y zocalitos, etc., tanto sean de madera como metálicos, así como también los herrajes mecanismos de accionamiento y aplicaciones metálicas, salvo expresa indicación en contrario.

Toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía llegue a alabearse, hincharse, resecaarse o apollillarse, etc., será reparada o cambiada, según disponga la Administración, por el Contratista sin cargo alguno. Las tolerancias serán en las medidas lineales de cada elemento: 0,5 mm, en las escuadras por cada metro, diagonal: 0,5 mm, en las flechas de curvado de elementos hasta seis meses después de colocados: 0,5 mm, en la rectitud de aristas y planos: 0,5 mm.

En todos los casos se deberá garantizar el funcionamiento suave y preciso, sin alteraciones estéticas.

### **Puertas Placas:**

#### **- Marcos**

Llevarán marco de chapa doblada BWG DD N° 18 y deberán responder a lo especificado en el Inciso 2, Carpintería Metálica Chapa – Herrería.

La terminación será con esmalte sintético según el Artículo de Pinturas de las presentes Especificaciones Técnicas.

#### **~ Hojas**

Serán de espesor mínimo cuarenta y cinco (45) milímetros, doble contacto.

Todas las maderas que se empleen, serán secas, carecerán de grietas, nudos saltadizos, averías o de otro defecto cualquiera.

Tendrán fibras rectas y ensamblarán teniendo presente la situación relativa del corazón del árbol, para evitar alabeos.

El bastidor se realizará en álamo de 50x38 milímetros., bien estacionado y seleccionado en cuanto se refiere a color y dureza. Llevará travesaño del mismo material.

Cantonera perimetral maciza en madera, machihembrado y encolado a presión, espesor de diez (10) milímetros. Llevará doble refuerzo para cerradura.

Relleno con nido de abeja compuesto por una cuadrícula de 5 x 5 cm en chapadur de 3,2 milímetros de espesor.

Según se indique en Planos y Planilla, el revestimiento será de placa MDF de espesor nueve (9)



milímetros cada una, acabado según Artículo de Pinturas.

### **Inc.2. Carpintería de Aluminio:**

Los trabajos contratados en este rubro incluyen la totalidad de las estructuras que comprenden las carpinterías de aluminio, puertas, ventanas, etc., fabricación, provisión e instalación de los cerramientos completos y en perfectas condiciones de funcionalidad y acabado, en un todo de acuerdo con los planos de conjunto y de detalles, estas especificaciones y las instrucciones de la Inspección de Obra.

Las dimensiones y detalles constructivos indicados en la documentación gráfica son informativos a los efectos de la cotización de los oferentes.

Las medidas, divisiones en paños, herrajes, vidrios y sistemas se verificarán en obra particularmente con la interferencia de columnas y montantes de las instalaciones o cualquier otra circunstancia que se presente durante la construcción, todas las variantes, ajustes y/o modificaciones que se deban efectuar se consideran incluidas en el monto de la oferta, no dando por lo tanto lugar a reclamos por parte del Contratista sobre mayores costos, adicionales y/o prorrogas en el plazo contractual de la tarea específica y/o del plazo general de la obra.

Una vez efectuado el relevamiento en obra y verificadas las interferencias con otros elementos, el Contratista presentará los planos de taller y las muestras de todos los elementos componentes de la carpintería para su aprobación por la Inspección de Obra como condición previa a la ejecución en taller de los trabajos.

Aprobados los planos de taller y las muestras el Contratista podrá iniciar los trabajos respectivos.

Se considera dentro de la oferta todos los herrajes y elementos para discapacitados, según lo establecen las normas vigentes, aunque dichos elementos no se encuentren incluidos explícitamente en los documentos que constituyen el pliego.

Las carpinterías exteriores deberán ser verificadas a la presión del viento, ya sea en la perfilaría como en el vidrio.

El diseño de los refuerzos a colocar será definido por la Inspección de obra, en los mismos se utilizará el mismo material y terminación que el definido para la perfilaría. Se considera dentro de la oferta todos los refuerzos y elementos necesarios, aunque los mismos no se encuentren incluidos explícitamente en los documentos que constituyen el pliego.

### **Planos.**

El Contratista verificará todas las dimensiones y/o datos técnicos que figuran en planos. Antes de iniciar la fabricación confeccionará la totalidad de los planos de taller, para los cuales tomará en cuenta el criterio de diseño expresado en los planos de licitación y las presentes especificaciones.

Los planos de taller serán graficados preferentemente en escala 1:1. Deberán mostrar la totalidad de las partes a fabricar y del trabajo a realizar, incluyendo espesores de elementos metálicos, espesores de vidrios, soluciones de juntas, conexiones, anclajes, tornillería, sistemas de sellado, acabado de superficies, etc. Las medidas serán expresadas en milímetros.

Los planos de taller serán sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra, la cual tomará en cuenta el cumplimiento de los criterios de diseño antedichos. Una vez aprobados los planos, el Contratista no podrá introducir variantes sin el consentimiento de la Inspección de Obra. No se aceptará la inclusión de ningún elemento cuyo plano no haya sido aprobado previamente por la Inspección de Obra.

### **Características Técnicas Generales**

Todos los elementos metálicos estarán diseñados y construidos para resistir adecuadamente los requerimientos de estanqueidad. La deflexión elástica verificará los valores permitidos según normas, no admitiéndose deformaciones permanentes.

El Contratista será responsable por la calidad de los materiales empleados y responderá en todo momento, durante y después de las obras, por los defectos de fabricación y/o vicios ocultos que pudiesen presentar los cerramientos o sus componentes.

El Contratista hará su cálculo completo para determinar la sección necesaria para cada caso, acompañando los cálculos con su memoria, que le podrá ser requerida por la Inspección de Obra para su aprobación.

Para la ejecución de las aberturas se tendrán en cuenta las recomendaciones indicadas por la norma IRAM 11507 y las pautas siguientes generales:

a) Para el cálculo resistente se tomará en cuenta la presión que ejercen los vientos máximos de la zona y la altura del edificio.

b) En ningún caso el perfil sometido a la acción del viento tendrá una deflexión que supere 1/175 de la luz libre entre apoyos y deberá exceder en 15 mm.

c) Las medidas de los elementos tendrán una tolerancia de  $\pm 2$  mm para las medidas mayores de 2 m y  $\pm 1,5$  mm para las medidas menores de 2 m.

En ningún caso superarán los valores indicados en la norma IRAM nº 11543.

### **Estanqueidad al Agua y al Aire**

La estanqueidad frente al agua de lluvia o de condensación deberá verificarse de manera total y sin atenuantes, en las condiciones extremas que determine la Inspección de Obra, tanto sea entre partes del cerramiento como entre éstos y otras estructuras y cerramientos del edificio. La presencia de agua del lado interior del edificio, por más mínima que fuese, motivará la desaprobación de las obras afectadas, las cuales deberán ser ejecutadas nuevamente y a costo del Contratista.

La filtración de aire a través de cerramientos no excederá de 0,02 m<sup>3</sup>/minuto por m<sup>2</sup> de cerramiento de vidrio fijo más 0,027 m<sup>3</sup>/m lineal de perímetro de ventana.



### **Normas de Resistencia y Calidad**

Los materiales y las técnicas de ejecución estarán sujetos a los siguientes reglamentos:

Normas IRAM

IRAM 1605: aptitud de perfiles de aluminio extruido.

IRAM 60115: requisitos y métodos de ensayo para perfiles de aluminio extruidos y prepintados.

IRAM 11507: aptitud de aberturas; deflexión máxima admisible; movimientos provocados por cambios de temperatura.

IRAM 11.523: ensayos de filtración de aire.

IRAM 11.591: ensayos de estanqueidad al agua de lluvia.

IRAM 11.590: resistencia a las cargas provocadas por el viento.

IRAM 11.589: resistencia a la flexión y a la deformación diagonal.

Norma U-11543 para burletes estructurales.

### **Ensayos de Resistencia y Calidad**

La Inspección de Obra no ahorrará esfuerzos para garantizar, a través de las pruebas y ensayos que fuesen necesarios, la óptima calidad de los cerramientos y su inobjetable funcionalidad.

La Inspección de Obra podrá rechazar las aberturas y/o los elementos de las mismas que no satisfagan los requisitos de calidad correspondientes. En tal caso, el Contratista aceptará la devolución y tomará a su cargo la reposición según las exigencias establecidas en el presente pliego.

Se consideran incluidos en el precio todos los ensayos de calidad, resistencia y funcionalidad de cerramientos y/o materiales o elementos componentes referidos en las normas establecidas.

Los ensayos requeridos en estas bases, como también aquellos que pueda ordenar la Inspección de Obra, ya sea en taller, en laboratorio o en obra, no podrán ser argumentados a favor del Contratista para justificar demoras en los plazos de entrega y terminación.

Los cerramientos ensayados cumplirán con los requisitos mínimos de aptitud que fijen las normas. La Inspección de Obra decidirá a su solo juicio el procedimiento a seguir en los casos en que los valores de dichos ensayos fuesen menores a los reglamentarios o a los establecidos como normales o admisibles, pudiendo rechazar aquellos materiales que considere defectuosos. Los costos que tal determinación pudiese significar estarán a cargo del Contratista. También serán por cuenta del Contratista los ensayos que, a juicio de la Inspección de Obra, debiesen realizarse como consecuencia de anomalías comprobadas durante las obras.

### **Muestras**

Una vez aprobados los planos de taller y antes de iniciar la fabricación de la carpintería, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra una muestra de perfiles, herrajes, cerraduras y todo otro elemento considerado para la fabricación y montaje de los distintos cerramientos. Se instalará en obra un modelo de muestra en escala 1:1, con las formas, dimensiones, elementos componentes, colores y terminaciones reales y definitivos, el cual será sometido a la aprobación de la Inspección de Obra.

La Inspección de Obra podrá exigir, a modo de muestra, la colocación de cualquier prototipo o módulo de ventana de fachada en la posición indicada en los planos. También se presentarán muestras de los distintos acabados superficiales a aplicar en los cerramientos. Las muestras de perfiles tendrán un largo aproximado de 30 cm.

Las muestras, una vez aprobadas por la Inspección de Obra, serán retenidas para futuras comparaciones con los cerramientos entregados y devueltas al Contratista una vez aprobada la Recepción Definitiva de las obras. Toda diferencia entre las carpinterías entregadas o colocadas y las muestras aprobadas podrá ser motivo de rechazo de dichos cerramientos, asumiendo el Contratista la responsabilidad por los perjuicios que esta determinación pudiese ocasionar.

### **Juntas y sellados**

Toda junta debe estar hecha de manera de que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento.

Debe ser ocupado por una junta elástica 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.

Ninguna unión a sellar será inferior a 3 mm si en ella hay juego de dilatación.

La obturación de juntas se efectuará con sellador hidrófugo de excelente adherencia, resistente a la intemperie, con una vida útil no inferior a los 20 años, de los producidos por Dow Corning, USM, Nódulo o equivalentes.

En el caso de uniones entre perfiles de aluminio y elementos de hierro, o mampostería las partes de contacto recibirán previamente una doble mano de pintura asfáltica.

### **Burletes y Felpas de Hermeticidad.**

Se emplearán burletes E.P.D.M. de alta flexibilidad de color negro, de forma y dimensiones según su uso. La calidad de los mismos deberá responder a lo especificado en la norma IRAM 113001, BA 6070, B13, C12.

Las felpas de hermeticidad tendrán base tejida de polipropileno rígido con felpas de filamentos de polipropileno siliconado con alma fin seal. Se deberán tomar todas las medidas de control necesarias para lograr la continuidad perimetral de las felpas de hermeticidad, verificando que por ningún motivo se interrumpa el contacto entre estas y los perfiles de contacto.

### **Contacto del Aluminio con otros Materiales**

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra de hierro, aunque ésta estuviese protegida por un baño de cadmio. En todos los casos se dispondrá un separador de



material plástico. En los casos en que dicha pieza no estuviese indicada en los planos, se agregará entre las dos superficies metálicas una hoja de polivinilo de 80 micrones de espesor capaz de recubrir la totalidad de la superficie en contacto. Asimismo, se evitará siempre el contacto directo del aluminio con cemento, cal o yeso. En casos inevitables, se aplicarán dos manos de pintura bituminosa sobre la superficie de aluminio.

Todos los cerramientos deberán ser provistos de las protecciones necesarias para asegurar su perfecta conservación y calidad de terminación hasta la entrega final de la obra, corriendo bajo la total responsabilidad del Contratista su reposición incluyendo los perjuicios que este hecho ocasionare.

#### **Premarcos**

Donde se indique en planos y planillas llevará premarcos de tubo de hierro, de 1,2 milímetros de espesor y dimensiones 40 x 50 milímetros y se colocarán en obra soportados por una plantilla indeformable de tubos rectangulares estructurales de hierro, soldados, con diagonales, perfectamente escuadrada en taller, para garantizar el perfecto ajuste posterior de la carpintería.

El contratista proveerá la suficiente cantidad de plantillas para garantizar la continuidad en el trabajo de mampostería y colocación de los premarcos.

#### **Perfilería de Aluminio.**

Toda la carpintería de aluminio será de la línea "Modena", equivalente o superior calidad, pre pintado color según planilla correspondiente.

Llevarán contravidrios de aluminio ídem hojas.

Los perfiles serán de primera calidad, de extrusión de aluminio, en un todo de acuerdo a la norma IRAM 1605 (equivalente a norma ASTM 6063 T5). Estarán libres de poros, sopladuras, torceduras y alabeos. Las secciones, espesores y líneas de trabajo que deban quedar a la vista estarán de acuerdo a los planos.

El Contratista deberá prever en su propuesta todos los elementos que sean necesarios para la estabilidad estructural de la carpintería, no admitiéndose reclamos o pagos adicionales a este efecto.

#### **Herrajes.**

Serán de aluminio correspondiente a la línea determinada, según muestras a presentar, conforme a lo indicado el Punto Muestras.

#### **Ejecución de la Obra**

Las obras se ejecutarán siempre con personal competente, equipo adecuado y con el cuidado necesario según las correctas normas de ejecución, sin defectos ni imperfecciones, ajustándose a los planos y especificaciones indicados en estas Especificaciones y a los detalles que en todo momento pudiesen ser suministrados y aprobados por la Inspección de Obra.

Se entenderán comprendidos en la oferta la totalidad de las carpinterías indicadas en los planos, como así también materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la correcta realización de los trabajos.

Al adjudicarse las obras, el Contratista se compromete a ejecutar trabajos o provisión de equipos y materiales que, aunque no estuviesen taxativamente enunciados como ítem a ejecutar, fuesen necesarios para realizar correctamente o completar las obras en perfectas condiciones para su uso y de acuerdo al fin previsto, todo ello a juicio de la Inspección de Obra. Tal es el caso de refuerzos estructurales, elementos de unión entre perfiles, selladores, burletes, sistemas de anclaje y de comando, separadores, etc.

El Contratista verificará en obra las medidas expresadas en los planos y se responsabilizará por su exactitud.

Deberá efectuar una planilla detallada con los resultados de los replanteos efectuados, y las medidas o soluciones propuestas, para una eventual corrección.

La fabricación en serie podrá iniciarse luego de la aprobación definitiva de los prototipos y muestras.

Tanto como fuese posible, los cerramientos se armarán en el taller y luego se entregarán en obra. Aquellos elementos que no puedan entregarse armados, se desarmarán en el taller y, con sus elementos perfectamente marcados, serán rearmados en la obra (uniformar criterios con cláusula entrega).

Todos los cortes y uniones se resolverán con perfecta prolijidad, no admitiéndose cortes irregulares, uniones fuera de escuadra, bordes con rebabas, juntas abiertas, etc.

#### **Entrega, Almacenamiento, Protección**

Las entregas responderán al cronograma y plan de trabajo aprobado por la Inspección de Obra.

Salvo autorización expresa de la Inspección de Obra, las carpinterías se entregarán completas, con los cristales colocados. Todas las carpinterías se entregarán con protección aplicada en taller, para evitar el deterioro que pudiesen provocar el transporte, manipuleo y conservación hasta la entrega final de las obras. El Contratista será el único responsable por los perjuicios que pudiese ocasionar el maltrato de los cerramientos o de sus componentes durante su traslado y/o permanencia en el recinto de la obra.

Antes de la entrega final, el Contratista procederá al retiro de la totalidad de las protecciones adhesivas o de cualquier otro tipo provistas con las carpinterías. También estará a su cargo la limpieza integral de los cerramientos, incluyendo la eliminación superficial de toda sustancia extraña y/o residual, tales como exceso de selladores, pinturas, etc., todo a juicio de la Inspección de Obra.

La carpintería deberá almacenarse en sitios secos y cubiertos, libre de suciedad y humedad



cuidando de no producir ralladuras o agresiones a la superficie del aluminio.

La Inspección de Obra rechazará aquellos perfiles y demás elementos que presenten golpes, abolladuras, rayados, flexiones o cualquier otro defecto, estando a cargo del Contratista todos los gastos que ocasione el retiro de carpintería desechada, aún en el caso de que el deterioro se produjera luego de colocada en obra o durante la colocación de la misma, hasta la Recepción Provisoria de la Obra.

### **Inc.3. Carpintería Metálica Chapa –Herrería.**

El total de las estructuras que constituyen la carpintería metálica y herrería se ejecutarán de acuerdo a las reglas del arte, de acuerdo a los planos de conjunto, detalles y planillas contenidos en la Documentación Técnica, como así también las indicaciones que imparta la Inspección de Obra al respecto.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos en forma tal que resulten completos y adecuados a su fin, en un todo de acuerdo a los conceptos generales de trazado en los planos de arquitectura del proyecto, aun cuando en ellos y en las Especificaciones Técnicas no se mencionen los elementos necesarios a tal efecto.

Todos los materiales, herrajes, accesorios y dispositivos que se prevén en los planos generales y de detalle, serán provistos exactamente o de calidad equivalente, siempre que dicha equivalencia sea verdadera en cuanto a calidad de los materiales, normas de fabricación y garantía ofrecida por el fabricante.

La Inspección de Obra dictaminará, a su solo juicio, la aceptación de los materiales ofrecidos.

La colocación se hará con arreglo a las líneas y a los niveles correspondientes que figuren en los planos, los que deberán ser ratificados o rectificadas por el Contratista antes de la ejecución de estos elementos.

El montaje de las carpinterías se ejecutará bajo su total responsabilidad y será dirigido por personal de competencia aprobada por la Inspección de Obra.

El Contratista realizará el ajuste final de toda la carpintería y la colocación de los herrajes, con conformidad de la Inspección de Obra.

Asimismo preverá realizar los refuerzos interiores necesarios para la perfecta rigidez de todos los elementos, no permitiéndose reclamos de pagos adicionales a ese efecto.

El Contratista deberá también prever los movimientos de las carpinterías por cambios de temperatura y tomar los recaudos necesarios, sin descuidar por ello su estanqueidad, siendo a su cargo las fricciones, placas de ajuste, babetas o piezas internas necesarias para este fin.

El Contratista será el único responsable, y estará a su costo durante el plazo de garantía de obra, de la rotura de vidrios y cristales originados por movimientos de dilatación y/o contracción o por deformaciones producidas por los cambios de temperatura.

Todos los hierros laminados en perfiles, planchuelas y chapas de hierro a emplearse en las carpinterías, serán de las medidas indicadas en las planillas de carpintería y en los planos de detalle.

#### **Materiales**

##### **- Chapas de acero:**

Todas las chapas a emplearse serán del tipo doble decapada, aceitadas y decapadas en los calibres B.W.G.

Serán de acero especial capaz de resistir el plegado sobre si mismas sin agrietarse.

Los perfiles del plegado serán los que figuren en los planos de detalles.

Antes de comenzar sus cortes, se cuidará de quitar todas las manchas existentes en el mismo con diluyente y cepillo de acero; su enderezamiento será ejecutado por estirado en frío.

##### **- Perfiles**

Los perfiles a emplearse serán de hierro dulce de la mejor calidad y de laminación perfecta, sin deformaciones, ni ondulaciones y de calibres indicados en planillas y Documentación Técnica.

El Contratista podrá solicitar la aprobación de variantes o modificaciones de los tipos a emplear, debiendo en este caso, presentar Especificaciones Técnicas, planos de detalles y muestras del material ofrecido, y adjuntar una lista de los perfiles que propone utilizar en sustitución de los establecidos, con el número que se los individualiza en el comercio y el peso de los mismos por metro lineal, a fin de que la Inspección de Obra y el Comitente puedan estudiar su solicitud y resolver su aprobación o rechazo.

Deberá proveer todas las piezas especiales que deban incluirse, ejecutando los planos de detalles necesarios para su colocación y disposición, supervisando los trabajos necesarios para su perfecta ubicación, siendo único responsable de las demoras, perjuicios u otros inconvenientes que se produjeran por el mal o deficiente montaje de las carpinterías.

#### **Colocación en Obra**

La colocación se hará con arreglo a las líneas y a los niveles correspondientes que figuren en los planos, los que deberán ser ratificados o rectificadas por el Contratista antes de la ejecución de estos elementos.

El montaje de las carpinterías se ejecutará bajo su total responsabilidad y será dirigido por personal de competencia aprobada por la Inspección de Obra.

El Contratista realizará el ajuste final de toda la carpintería y la colocación de los herrajes, con conformidad de la Inspección de Obra.

Asimismo preverá realizar los refuerzos interiores necesarios para la perfecta rigidez de todos los elementos, no permitiéndose reclamos de pagos adicionales a ese efecto.

El Contratista deberá también prever los movimientos de las carpinterías por cambios de temperatura y tomar los recaudos necesarios, sin descuidar por ello su estanqueidad, siendo a su



cargo las fricciones, placas de ajuste, babetas o piezas internas necesarias para este fin. Deberá presentar para ello un cálculo detallado para cada caso, tomando en cuenta la orientación y el viento dominante si estuvieran al exterior.

El Contratista será el único responsable y estará a su costo durante el plazo de garantía de obra, de la rotura de vidrios y cristales que pudieran romperse por movimientos de dilatación y/o contracción o por deformaciones producidas por los cambios de temperatura.

### **Normas y Ensayos**

Cuando la Inspección de Obra estime necesario y dentro de la horas normales de trabajo, las carpinterías podrán ser revisadas en el establecimiento donde se ejecuten, con el objeto de constatar la marcha de los trabajos, calidad de los materiales empleados y proceso constructivo adoptado y realizar las indicaciones necesarias para asegurar su mejor terminación.

Una vez terminada la fabricación de las carpinterías y antes de aplicar la pintura antióxido, el Contratista deberá solicitar por escrito la inspección completa de ellas, las que podrán ser rechazadas si no cumplen las Especificaciones Técnicas, dimensiones especificadas y material aprobado.

En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles, la Inspección de Obra hará realizar los tests, pruebas o ensayos que considere conveniente.

Serán de aplicación las Normas IRAM 11523-11530.

### **Fabricación**

#### **- Uniones:**

Las uniones de perfiles de carpintería metálica y/o chapa doblada serán ejecutados con encastres y resortes en forma conveniente.

Las uniones de hierro en superposición se pintarán previamente con convertidor de óxido Ferrobet, equivalente o superior calidad.

No se permitirá el masillado bajo ningún concepto y su colocación se considerará para ocultar fallas y no será aceptado por la Inspección de Obra.

#### **- Soldaduras:**

En todos los hierros o perfiles laminados que deban ser unidos con soldadura, éstas serán sin distinción, autógena o eléctrica según convenga.

Las partes soldadas se repasarán con esmeril, quitando toda rebaba o desborde de soldadura solo en las partes necesarias.

#### **- Grapas:**

En las carpinterías que no se fije especialmente el tipo de grapa a emplearse, ésta será de hierro de planchuela de 32 x 3,2 x 150 mm. de largo, colocadas cada 700 mm. o fracción menor.

Las grapas correspondientes a dintel tendrán iguales características, pero de 100 mm. de largo.

Estas grapas irán fijadas al perfil del marco por medio de dos tornillos de hierro de cabeza fresada por un extremo y en el otro se le ejecutará un corte y se le abrirán dos (2) alas en forma de cola de golondrina.

### **Pintura Antióxido**

Previo autorización de la Inspección de Obra, se dará en el taller una mano de estabilizador de óxido Tipo Ferrobet, equivalente o superior calidad y una mano de antióxido al cromato de Alba, equivalente o superior calidad, formando una capa protectora continua, homogénea y de buen aspecto.

Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro diluyente adecuado.

El funcionamiento de las cerraduras, hojas y mecanismos de accionamiento serán rigurosamente inspeccionadas. Estas serán de movimiento suave, sin ruidos ni roces.

Se tendrá en cuenta que al hacer el ajuste de las estructuras, y una vez aplicada la última mano de pintura, ésta no será quitada por el desplazamiento de las partes móviles.

### **Puertas**

#### **~ Marcos:**

Salvo especificación en contrario en Planillas, serán de chapa BWG DD N°18, fijos a la mampostería mediante 3 grapas reforzadas de anclaje por lado de 5mm de espesor mínimo y distanciados entre si como máximo, 70cm. En el caso de marcos de doble hoja, deberán llevar en el travesaño superior, en su longitud media, una grampa de anclaje de las características descriptas.

Todos los marcos llegarán a la obra con un hierro ángulo de 12x12x3mm atornillados en su parte inferior para conservar el ancho y escuadra, que se retirará una vez colocado el marco, y los agujeros se taparán con tornillos cortados. Cada marco llegará a obra con una chapa que identifique tipo y número y piso que corresponde.

No se admitirán falsos plomos, falta de alineación entre las jambas ni desniveles.

#### **~ Hojas**

Las hojas serán ejecutadas con chapa DD N° 18 con estructura interior de largueros y 3 travesaños por hoja como mínimo, rellenos con lana mineral.

Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Las grampas que se empleen serán de primera calidad, sin oxidaciones ni defectos de



ninguna clase.

- **Contravidrios**

Serán del tipo tubular, de aluminio, dimensiones 10 x 10 milímetros, color natural.

Se fijarán a los perfiles o chapas correspondientes con tornillos de bronce con cabeza gota de sebo, los que estarán unidos a 50 mm de los extremos y la distancia entre ellos no será mayor de 200 mm.

**Inc.4. Puertas de Emergencia F90.**

Las puertas situadas en depósitos deberán cumplir requisitos de seguridad contra incendio y deberán tener la certificación de la Dirección de Bomberos de la Policía de la Provincia de Neuquén. De no cumplir este requisito serán rechazadas por la Inspección de Obra, debiendo el Contratista retirarlas de la obra a su exclusivo costo.

~ **Marcos**

Serán de chapa DD N° 18, compuestos por perfiles doble contacto, sin umbral. Fijados a la mampostería mediante 3 grapas reforzadas de anclaje por lado de 5mm de espesor mínimo y distanciados entre si como máximo, 70cm. En el caso de marcos de doble hoja, deberán llevar en el travesaño superior, en su longitud media, una grampa de anclaje de las características descriptas.

~ **Hojas.**

De chapa DD N° 18, compuestas de doble faz, doble contacto, de cuarenta y dos (42) centímetros de espesor, con relleno interior.

Llevarán tres (3) bisagras de hierro tipo munición de 124 milímetros soldadas al marco y a la hoja.

~ **Barrales antipánico.**

En las puertas donde la documentación lo indique, se colocará barral antipánico Falleba de sobreponer para cerradura antipánico. Modelo T290 para hoja doble. Sistema doble con acceso, llave Yale. Marca JAQUE. Similar o Superior Calidad.

Acceso Exterior con Manija con llave, color Negro. Marca JAQUE. Similar o Superior Calidad.

**Inc.5. Herrajes:**

Reunirán en cualquier caso, condiciones de primera calidad en lo que respecta a resistencia, sistema, duración y eficiencia en su aplicación, presentación y acabado de sus elementos constitutivos y responderán a lo especificado en las planillas de carpintería.

Cuando se indicaren herrajes de bronce platil, la aleación de los componentes será níquel 12%, cobre 70% estaño 4% y zinc 14%.

El Contratista deberá presentar con la debida antelación dos tableros conteniendo las muestras de todos los herrajes especificados a emplearse y los que sin estar especialmente indicados sean del caso a emplear para que los trabajos queden completos de acuerdo a su fin.

La Inspección de Obra devolverá el o los duplicados de cada tablero, debidamente conformado para que quede en poder del Contratista.

Los herrajes serán fijados en los lugares correspondientes de las puertas con tornillos de bronce platil. En todos los casos, el resto de componentes; chavetas etc. serán del mismo material.

**Inc.6. Barandas metálicas y pasamanos**

Se colocarán pasamanos y barandas metálicos en sectores de rampas para discapacitados y escaleras, los cuales estarán empotrados a los muros o empotrados en el piso, según corresponda.

Los parantes de las barandas empotrada en el piso serán de hierro macizo sección cuadrada de 10x10 mm esp. los cuales estarán colocados dentro de un caño camisa inserto en el hormigón de 60x60 mm esp. 2 mm. Los parantes irán soldados al caño camisa.

De forma horizontal se colocarán y como pasamanos se colocaran planchuelas de 5x50 mm, soldados a los parantes antes mencionados. Se deberán seguir las indicaciones de diseño según el Detalle de Baranda Metálica y Pasamanos.

Todas las barandas y pasamanos estarán protegidas con dos manos de anti oxido y dos manos de esmalte sintético color blanco terminación brillante.

**Art. 25.- MUEBLES:**

Los muebles se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en los Planos de Detalle, Planillas correspondientes y estas Especificaciones Técnicas.

Los materiales a utilizar serán de primera calidad y se trabajarán con el mayor esmero. Las uniones se ejecutarán con sumo cuidado, debiendo ser suaves al tacto y no presentar superficies rugosas ni alabeos.

Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y los herrajes se encastrarán con prolijidad.

Las colas a utilizar serán sintéticas, de aplicación en frío y de la mejor calidad.

El contratista deberá arreglar o cambiar a sus expensas, toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiere alabeado, hinchado, reseco o despegado los enchapados.

No se aceptarán las obras cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescripto.

Queda englobada dentro de los precios estipulados para cada estructura el costo de todas las partes accesorios que la complementan.

Durante la fabricación de las carpinterías y en cualquier momento que considere oportuno, la



Inspección de Obra podrá realizar inspecciones al lugar donde se ejecutan para constatar la marcha de los trabajos, calidad de los materiales empleados y proceso constructivo e impartir, de ser necesario; instrucciones para mejorar y asegurar la calidad del producto final.

Una vez concluidas y antes de su colocación, el Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección y aprobación de la carpintería a la Inspección de Obra, la que rechazará todas aquellas que, a su solo juicio, presenten defectos inadmisibles y/o no se ajusten a las dimensiones establecidas o a las Especificaciones Técnicas correspondientes.

El Contratista deberá verificar todas las medidas en obra y será el único responsable de cualquier desfase al respecto, debiendo reemplazar, a su costo, los muebles fabricados erróneamente.

Asimismo deberá presentar planos de detalle con el diseño de los muebles a realizar, para aprobación previa de la Inspección de Obra., como así también muestra de los herrajes y accesorios.

Serán desechados los muebles en los cuales se hubieran empleado y debieran emplearse para corregirlos, piezas añadidas, en cualquier forma, ya sean clavos, tornillos, lengüetas, masillas, etc., aun cuando el arreglo quedara perfectamente ejecutado.

#### **Inc.1. Mueble bajo Mesada y guardado.**

Los muebles bajo mesadas o de guardado se ejecutarán según dimensiones y diseño que se indican en el plano de detalles de muebles. Según se indique en plano los muebles se conformarán de:

- **Estantes:** en tablero de partículas de madera MDF (Faplac, Fibrofácil o superior calidad), espesor total dieciocho (18) milímetros, enchapado ambas caras en melamina color gris humo, cara exterior en melamina idem anterior, Masisa o superior calidad.
- **Puertas de madera:** en MDF de doce (15) milímetros de espesor, enchapadas ambas caras en melamina color gris humo. Llevarán borde de PVC rígido color gris.
- **Bisagras:** cromadas con cierre y ajuste automático, herrajes cromados.

#### **Inc.2. Tiradores y cerraduras:**

según se indique en el plano llevará tirador recto largo de 16mm color cromado mate, con cerradura tipo tambor para mueble. En el caso de las puertas de chapa llevarán un pasador metálico con hojal para candado.

#### **Inc.3. Estantes en talleres:**

Se realizarán estantes en placas de MDF de 18 mm de espesor las cuales se apoyarán sobre ménsulas metálicas, perfil ángulo "T" de lados iguales de 1" x 1" y chapa soldada en ángulo para refuerzo de 1/8".

Cada estante estará pintado con esmalte sintético color blanco similar a las carpinterías.

Los estantes se fijarán a las ménsulas metálicas por medio de tornillos para madera, lo cuales se colocarán desde abajo y, por lo tanto, los mismo no deberán ser de un largo mayor 18 mm ya que no debe sobresalir del lado del estante.

#### **Art. 26.- MESADAS:**

Se utilizará granito natural gris mara, espesor veinticinco (25) milímetros.

Los granitos serán de la mejor calidad, sin roturas ni añadidos, no presentarán picaduras, grietas, coqueras, pelos, riñones, poros u otro defecto.

- **Terminación:** La superficie de plano y cantos serán pulidos según detalle, obteniendo superficies tersas, regulares y brillantes. La labra se efectuará con el mayor esmero hasta obtener superficies tersas y regulares.
- **Apoyo y colocación:** Cuando las planchas estén embutidas en el muro, su ancho será de 2,5 cm mayor que el de lo estipulado en planos como medida útil. Se sellarán todos los bordes con siliconas en uniones con cerámicos y zócalos. En el caso de no tener mueble bajo mesada estarán apoyadas muritos de e= 15 cm, según indiquen los planos.
- **Zócalo:** Las mesadas llevarán un zócalo de 60 mm de alto por 25mm de espesor en los tres bordes que se apoyan al muro. El zócalo se colocará antes de ser colocado el revestimiento propio del sanitario.
- **Orificios:** Los orificios necesarios para la ubicación de la pileta y griferías serán ajustados a medida. Las bachas se pegarán al granito con adhesivo de alta resistencia en su borde o pestaña superior, asegurándola con pestañas atornilladas en la cara inferior del granito.
- **Accesorios:** Todos los accesorios a la vista de desagües y conexiones, serán cromados de la mejor calidad.

#### **Art. 27.-PINTURAS:**

Los trabajos aquí especificados incluyen todos los materiales, equipos, herramientas, transporte, mano de obra y el personal de supervisión necesario para la pintura completa de toda la obra.

Comprenden la pintura por medios manuales o mecánicos de estructuras metálicas o mixtas, muros de albañilería revocados y enyesados, cielorrasos, carpinterías metálicas y herrería, carpintería de madera, cañerías y conductos a la vista, demarcaciones de solados, etc. según las especificaciones de planos y planillas. Asimismo comprenden todos los trabajos necesarios que, aunque no estén expresamente indicados, sean indispensables para que en las obras se cumplan



las finalidades de estética, protección, higiene y/o señalización de todas las partes de la obra visibles u ocultas.

Los trabajos de pintura se ejecutarán de acuerdo a las reglas del arte, debiendo en todos los casos limpiarse perfectamente las superficies a tratar, dejándolas libre de manchas, óxido u otros defectos, lijándolas prolijamente y preparándolas en forma conveniente, antes de recibir la sucesivas manos de pintura.

Si por deficiencia en el material, mano de obra o cualquier otra causa no se satisfacen las exigencias de perfecta terminación y acabado fijados por la Inspección de Obra, el Contratista tomará las provisiones del caso, dará las manos necesarias además de las especificadas, para lograr un acabado perfecto sin que este constituya trabajo adicional.

No se aplicarán pinturas sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, debiendo ser raspada profundamente pasándoles un cepillo de paja o cerda y luego lijado, llegándose, cuando la Inspección lo estime conveniente, al picado y reconstrucción de la superficie observada.

Toda la obra deberá ser limpiada prolijamente y preparada en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

Previo la aplicación de una mano de pintura se deberá efectuar un recorrido general de las superficies salvando toda irregularidad, especialmente en varillas de soportes de vidrios y en cielorrasos. El orden de los diferentes trabajos se supeditará a la conveniencia de evitar el deterioro de los trabajos terminados.

Antes de dar principio al pintado, se deberá efectuar el barrido de los locales a pintar, debiéndose preservar los pisos y umbrales, con lonas, arpilleras u otro elemento que el Contratista deberá proveer a tal fin.

Será condición indispensable para la aprobación de los trabajos que estos tengan un acabado perfecto sin huellas de pinceladas.

Además, si lo juzgara conveniente la Inspección de Obra, en cualquier momento se podrá ordenar la aplicación de las primeras manos de un tono distinto al de la muestra elegida, reservando para las capas de acabado, la aplicación del tono adoptado u otro tono.

Los defectos que pudiera presentar cualquier superficie serán corregidos antes de proceder a pintarlos, no admitiéndose el empleo de pintura espesa para tapar poros y/o grietas. Los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos.

Los trabajos serán confiados a obreros expertos, especializados en la preparación de la pintura y su aplicación.

El Contratista notificará a la Inspección de Obra, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono, como regla general, salvo las excepciones que se determinaran en cada caso y por escrito, sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado.

La última mano de pintura, se dará después de que todos los otros gremios intervinientes en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

Como regla general no se deberá pintar con temperaturas ambientes por debajo de los 5 C, ni tampoco con superficies directamente expuestas al sol, teniendo especiales precauciones frente al rocío matutino, niebla, humedad excesiva, etc.

#### **Precauciones.**

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a fin de no manchar otras estructuras tales como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, artefactos eléctricos o sanitarios, estructuras, muebles, etc. pues en el caso que esto ocurra, será por su cuenta la limpieza o reposición a sólo juicio de la Inspección de Obra.

El Contratista tomará todas las previsiones indispensables a fin de preservar las obras del polvo y de la lluvia. A tal efecto en el caso de elementos o estructuras exteriores procederá a cubrir la zona que se encuentra en proceso de pintura con un manto completo de tela plástica impermeable hasta la total terminación del proceso de secado. Esta cobertura se podrá ejecutar en forma parcial y de acuerdo a las zonas que se opte por desarrollar el trabajo. No se permitirá que se cierren las puertas y ventanas antes de que la pintura haya secado completamente.

#### **Limpieza**

El Contratista entregará las obras con todas las superficies pintadas en perfecto estado de limpieza, sin restos de ningún material y sin manchas sobre elementos vecinos. Si fuera necesario, deberá retocar o repintar las partes que evidencien deficiencias con posterioridad a la limpieza.

#### **Materiales**

Los materiales a emplear deberán responder a las normas IRAM, a las presentes especificaciones, Planos y Planillas.

Serán de 1ra. calidad y de marcas y tipos que se indiquen en cada caso, no admitiéndose sustitutos ni mezcla con pinturas de diferentes calidades. Se deja especialmente aclarado en este caso que de comprobarse el incumplimiento de las normas contractuales debidas a causas de formulación o fabricación del material el único responsable será el Contratista, no pudiendo trasladar la responsabilidad al fabricante, dado que deberá tomar el propio Contratista los recaudos necesarios para asegurarse que el producto que usa responde en todo a las cláusulas contractuales.

Todos los materiales a utilizar por el Contratista (pintura, solventes, imprimaciones etc.), deberán ser presentadas para su aprobación.

Los materiales se entregarán en obra en sus envases originales, cerrados y provistos de su sello de garantía y deberán almacenarse respetando las normas de seguridad establecidas (depósito de inflamables). Serán comprobados por la Inspección quien podrá requerir del Contratista y a su costo todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales.



Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pinturas y en su aplicación y en todos los casos, la preparación de las pinturas, mezclas o ingredientes deberá respetar las indicaciones del fabricante.

Las distintas manos a aplicar serán cruzadas a fin de lograr buen aspecto y terminación del acabado, evitando el amontonamiento del material.

### **Muestras**

El Contratista deberá realizar muestras de los trabajos para aprobación de texturas, tonos, calidades, terminaciones etc. por parte de la Inspección de Obra y la Dirección Provincial de Arquitectura.

Al efecto se establece que el Contratista debe solicitar la indicación de los colores y tonalidades por nota y de acuerdo al catálogo que indique la documentación, ir ejecutando las necesarias para satisfacer color, valor y tono que se exigieran. Luego en trozos de chapa de 50 x 50 ejecutará el tratamiento total especificado en cada estructura en todas sus fases, que someterá a aprobación de la Inspección de Obra. Esta podrá hacer ejecutar tramos de muestra de las distintas superficies a pintar.

De no responder la pintura a la muestra aprobada se harán repintar las estructuras a solo juicio de la Inspección de Obra.

El no cumplimiento de estos requisitos invalidará los trabajos que se realicen, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que el rechazo de los mismos originen.

### **Número de Manos**

Cuando se indique el número de manos se entiende que es el mínimo a aplicar. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado de la superficie a juicio de la Inspección de Obra.

El Contratista corregirá los defectos que presenten las superficies o juntas antes de proceder a su pintado.

Si por deficiencia en el material o mano de obra no se satisfacen las exigencias de perfecta terminación y acabado fijadas por la Inspección de Obra, el Contratista tomará las provisiones del caso, dará las manos necesarias para lograr un acabado perfecto sin que ello constituya un trabajo adicional.

### **Características de las Pinturas**

A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas para su aprobación, se tendrá en cuenta, además de lo exigido en el punto anterior las siguientes cualidades:

- **Pintabilidad:** Condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.
- **Nivelación:** Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicado.
- **Poder cubriente:** Debe disimular las diferencias de color de fondo con el menor N° posible de manos.
- **Secado:** La película de pintura debe quedar libre de pegajosidad al tacto y adquirir dureza adecuada, en el menor tiempo posible.
- **Estabilidad:** se verificará en el envase. En caso de presentar sedimento, este deberá ser blando y fácil de disipar.

La Inspección de Obra podrá solicitarle al Contratista, y a su exclusivo costo, efectuar todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales, en laboratorios propuestos por la Contratista, los que deberán ser aprobados previamente por la Inspección de Obra.

Los ensayos de calidad y espesor para determinar el cumplimiento de las especificaciones se efectuarán en laboratorio oficial, a elección de la Inspección de Obra y su costo será a cargo del Contratista, como así también el repintado total de la pieza que demanda la extracción de la probeta si los materiales fueran defectuosos.

El no cumplimiento de lo establecido en el presente pliego y en especial en lo que se refiere a notificación a la Inspección de Obra previa aplicación de cada mano de pintura, calidad de los materiales y prolijidad en la ejecución, será motivo suficiente para el rechazo de los trabajos que se hubieren efectuado, sin derecho a resarcimiento alguno.

La Inspección de Obra podrá hacer efectuar al Contratista, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales.

### **Inc.1. Pintura al Látex:**

Se utilizará para paramentos interiores, exteriores y cielorrasos.

#### **Ejecución de los Trabajos:**

- Para aplicar la pintura sobre las superficies, se deberá esperar que hayan transcurrido 90 días como mínimo de ejecutadas las obras.
- Previo a la aplicación, se deberá limpiar bien la superficie, que deberá estar seca, eliminando toda presencia de polvo.
- La alcalinidad que poseen los revoques nuevos ataca la pintura, por lo que debe permitirse que esta desaparezca naturalmente por el proceso de "curado". Este proceso requiere, normalmente, un tiempo de seis meses para las superficies exteriores y de un año para superficies interiores, si se desea aplicar pinturas o esmaltes sintéticos; en caso de utilizar pinturas al látex para terminación, los tiempos son de un mes para exteriores y de tres meses para interiores. Si no se puede esperar estos plazos, en el caso de revoques, es posible acelerar este proceso lavando la superficie con una parte de ácido clorhídrico (muriático) diluido en 10 partes de agua y luego enjuagar con abundante agua.
- En caso que las superficies tuvieran hollín, gratitud y/o aceite, se agregará al agua de



lavado un detergente biológico, o bien se limpiará con un cepillo de cerda o con un trapo embebido, según el caso, con agua o aguarrás. Se lijará la superficie suavemente y se eliminará cuidadosamente el polvillo producido.

- Al preparar una pared o cualquier superficie similar para que sea pintada, es necesario aplicar un material como imprimación, que la selle evitando que absorba demasiada pintura, y que fije las partículas superficiales, ayudando a que la nueva capa de pintura tenga una buena adherencia. Para esto utilizamos el fijador sellador o *primer*. Este producto se aplicará sobre superficies nuevas de yeso, mampostería, hormigón, ladrillo, cemento, fibrocemento, evitando la absorción despereja de las superficies de la pintura que posteriormente se aplicara.
  - Aplicación de tres manos de pintura Látex como mínimo y las que fueran menester hasta obtener un acabado perfecto a juicio de la Inspección de Obra.
  - El rendimiento no debe ser mayor de 10 m<sup>2</sup> por litro, cuidando de no estirar el producto a fin de obtener una película de espesor adecuado para el correcto desempeño de la pintura.
- a) **Látex sobre paramentos y cielorrasos Interiores:**  
Los paramentos, serán pintados según indiquen Planos y Planilla de Locales con pintura Látex para interior terminación satinado, y látex anti hongos terminación satinada, de marca Alba, equivalente o superior calidad. El color a pintar los muros interiores y cielorrasos se indica en Planilla de Locales.
- b) **Látex Sobre Paramentos Exteriores.**  
Los paramentos exteriores revocados y según lo indicado en Planos y Planillas, se pintarán con látex Acrílico Duralba, equivalente o superior calidad. Muros: en los sectores que tengan revoque fino como terminación la pintura será de marca Alba de similar o superior calidad.

#### **Inc.2. Esmalte Sintético:**

En carpintería de chapa doblada y estructuras metálicas según se indique en Planos, Planillas y estas Especificaciones, se aplicará esmalte sintético de terminación brillante marca Alba, equivalente o superior calidad, color según planilla de locales.

##### **Ejecución de los Trabajos:**

- Limpiar la superficie con Aguarrás Mineral eliminando grasas, aceites, ceras u otras sustancias que dificultan la buena adherencia o secado de la pintura. Quitar en forma completa el óxido mediante alguno de los siguientes procedimientos: rasqueta, esmeril, cepillo de alambre, viruta de acero, chorro de arena, dexoxidantes, etc. Lijar con el grano adecuado para no dejar ralladuras que resaltan al pintar. Pasar un trapo humedecido en aguarrás para eliminar el polvo producido al lijar.
  - Previa limpieza y desengrase de la superficie con aguarrás mineral y lijado si fuera necesario, se pintará en fábrica con una mano de convertidor de óxido Ferrobot, equivalente o superior calidad y posteriormente una mano de antióxido al cromato de Alba, equivalente o superior calidad.
  - En obra se dará una nueva mano de pintura antióxido, aplicándose posteriormente un enduido con masilla a la piroxilina, corrigiendo las imperfecciones propias del material, soldadura de armado y dobleces.
  - Posteriormente y previo lijado de la superficie, se aplicará una mano de esmalte sintético diluido con un 15% de aguarrás. Las manos siguientes pueden diluirse hasta un 10% si fuere necesario.
- a) **Esmalte Sintético sobre Carpintería Metálica / Estructura Metálica a la Vista:**  
Todas las carpinterías de chapa, marco y hojas, se pintarán con esmalte sintético de terminación brillante color blanco, marca ALBA de similar o superior calidad.

#### **Inc.3. Barniz Poliuretánico para Madera:**

Para el pintado de las carpinterías de madera como las puertas placas, se utilizará un Barniz Poliuretánico satinado color natural marca alba de similar o superior calidad.

##### **Ejecución de los Trabajos:**

- La superficie debe estar limpia, seca, desengrasada, libre de óxido y partículas de polvo o sustancias, tales como hollín, grasa, aceite, alquitrán, etc., que impiden la óptima adherencia y el secado de la pintura.
- Para asegurar una buena adherencia y un perfecto acabado, limpiar la superficie con un cepillo de cerda duro y eliminar las manchas grasosas con aguarrás. Hacer un lijado con lija especial para madera, en el mismo sentido de las vetas, hasta obtener la superficie lisa que el trabajo requiera
- Cuando la pintura o barniz se encuentre en mal estado (cuarteado, ampollado, descascarado, etc.) eliminar las partes defectuosas por medios mecánicos (lija, viruta, etc.) o con Removedor. Inmediatamente limpiar prolijamente para la eliminación total del removedor. Hacer un lijado con lija 120 especial para madera, en el mismo sentido de las vetas, hasta obtener la superficie lisa que el trabajo requiera.
- En Madera Nueva lijar suavemente en el sentido de las vetas y limpiar. Aplicar una mano previa del producto diluido (dos partes de barniz en una parte de Aguarrás Diluyente Especial para productos Sintéticos ALBA). Dejar secar. Lijar suavemente en el sentido de las vetas y limpiar. Luego aplicar 3 manos del producto sin diluir.

#### **Inc.4. Esmalte Sintético sobre Madera:**

Según se indique en Planos, Planillas, se aplicará esmalte sintético satinado Satinol de Alba,



equivalente o superior calidad, color blanco.

**Ejecución de los Trabajos:**

- La superficie a tratar deberá estar suave al tacto y perfectamente limpia de grasitud, manchas y polvo, y lijada en el sentido de las vetas con lija de grano fino.
- Sobre la superficie así preparada se aplicará una mano de Fondo Blanco para Maderas de Alba, equivalente o superior calidad, sellando así los poros de la madera, uniformando su absorción y dejándola preparada para recibir la pintura de terminación.
- Una vez seco el fondo, se aplicará una mano de esmalte sintético diluido con un 15% de aguarrás. Las manos siguientes pueden diluirse hasta un 10% si fuere necesario.

**Inc.5. Protector impermeabilizante para Ladrillón Visto:**

- Se aplicará en los muros exteriores. Primeramente se deberán limpiar los paramentos a pintar con una solución compuesta por una parte de ácido clorhídrico y diez partes de agua. Una vez seco, se aplicarán dos manos de pintura siliconada transparente tipo Brikol incolora o superior calidad.

**Preparación de la superficie:**

La superficie debe estar limpia, seca y exenta de polvo, grasas, aceites, jabones, ceras u otros desmoldantes o contaminantes. Si la superficie presenta manchas debidas a migración de sales, debe realizarse un tratamiento con solución de ácido muriático al 10 % en agua, seguido por un enjuague con abundante agua y dejar secar durante 48 horas antes de aplicar el impermeabilizante. Aplicar 2 a 3 manos dejando secar 2 horas entre ellas. Si hay presencia de hongos, moho o verdín, tratar con una solución de agua lavandina al 10 % y enjuagar con agua. Dejar secar durante 48 horas antes de aplicar el producto. No se recomienda aplicar el impermeabilizante si se prevén lluvias en las siguientes 24 horas.

**Art. 28.-ESPEJOS:**

Responderán estrictamente a las prescripciones sobre ubicación, forma de colocación y dimensiones que en cada caso se indiquen en planos generales y de detalle.

Serán de Cristal Float de VASA, equivalente o superior calidad, de cuatro (4) milímetros de espesor, incoloro, con doble capa de protección.

Estará compuesto por:

- Cristal Plano Float, sin distorsiones.
- Capa reflectante de plata metálica.
- Capa de protección de cobre.
- Capa de pintura anticorrosiva de protección de las películas de plata y cobre.
- Segunda capa de pintura de protección para mayor resistencia mecánica al rayado y a la humedad.

**Sanitario discapacitados:** Espejo basculante Modelo VTEE1 B, Línea Espacio, dimensiones 60 x 80 Centímetros, espesor 32 milímetros, Color blanco, con recubrimiento de poliéster, de FERRUM, equivalente o superior calidad.

**Art. 29.-VIDRIOS:**

Todos los vidrios a proveer deberán ser entregados cortados en sus exactas medidas destacándose muy especialmente y con carácter general, que las medidas consignadas en las Planillas de Carpintería y Planos son aproximadas y el Contratista será el único responsable de la exactitud prescripta debiendo practicar toda clase de verificación de medidas en obra.

Serán cortados en forma tal que dejen una luz de 1 mm x 3 de sus cantos. Cuando se apliquen sobre estructuras metálicas, éstas recibirán previamente una capa de pintura de antióxido.

Los vidrios no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o grados de transparencia ni ondulaciones.

La tolerancia de los defectos quedarán limitadas por los márgenes que admita la muestra que oportunamente haya aprobado la Inspección de Obra, que podrá disponer el rechazo de los vidrios, cristales y espejos si estos presentan imperfecciones de grado tal que a su juicio los hagan inaptos para ser colocados.

El Contratista entregará las obras con los vidrios absolutamente limpios y evitando el uso de todo tipo de abrasivos mecánicos o aquellos productos químicos que pudieran afectarlos.

Por lo tanto será responsable de la sustitución de aquellos que presenten rayaduras u otros daños, con independencia de la limpieza final de obra a cargo del Contratista Principal.

El Contratista mantendrá en todo momento la obra limpia de acumulaciones de desperdicios y desechos ocasionados por su trabajo.

Al completar dichos trabajos retirará todos sus desperdicios y desechos de la obra y de sus entornos, así como todas sus herramientas, maquinarias, equipos y material sobrante.

**Colocación**

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 la misma.

El juego perimetral que debe tener el vidrio respecto a la estructura portante está determinado por



los distintos coeficientes de dilatación de los diferentes materiales de uso común.

#### **Almacenamiento**

Todos los vidrios serán entregados en obra con el plazo mínimo necesario para su colocación. Serán depositados verticalmente en recintos cerrados y a resguardo de otros materiales y de roturas. En caso de producirse estas será por cargo y cuenta del Contratista la reposición de las piezas deterioradas.

#### **Muestras**

El Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obra, una muestra de tamaño apropiados (mínimo 50 x 50 cm.), de cada uno de los vidrios a emplear en los distintos cerramientos. Se considera dentro de la oferta el costo de los ensayos de calidad y tratamiento de los vidrios especificados en el contrato.

Estas muestras aprobadas se reservan para comparación ulterior como contra-muestra standard utilizable con los vidrios ingresados a obra.

Cualquier diferencia entre los vidrios colocados y la muestra standard aprobada respectiva, será motivo de rechazo de los colocados, siendo el Contratista responsable de los perjuicios, demoras, atrasos u otros inconvenientes que éste hecho ocasionare.

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

#### **Inc.1. Vidrios Laminados.**

Estará conformado por Cristal Laminado 3+3: tres (3) milímetros cristal termoendurecido incoloro, lámina de Polivinil de Butiral (PVB) de 0,76 y tres (3) milímetros cristal termoendurecido incoloro.

Sus caras serán perfectamente paralelas y tendrán un índice de refracción constante en toda su superficie, no admitiéndose ningún defecto ni deformación en la imagen o desviación de los rayos luminosos desde cualquier ángulo.

#### **Art. 30.-TABIQUERIA EN SANITARIOS:**

Los tabiques y puertas se ejecutarán en placas de Terciado Fenólico de treinta y dos (32) milímetros de espesor, enchapadas en laminado plástico de alta presión Wilsonart, equivalente o superior calidad, color Gris, con cantoneras perimetrales de ABS. Serán del tipo Pivot, equivalente o superior calidad.

Las puertas llevarán bisagras exteriores y cerrojo de aluminio de simple accionamiento Pivot, equivalente o superior calidad.

La sujeción de los tabiques será:

- Inferior: Herraje de sujeción y nivelación y con funda de acero inoxidable.
- Al paramento y entre paneles: herrajes de fundición de aluminio.
- Superior: Mediante panel frontal, con herraje superior a cielorraso a tubo de refuerzo, dintel en perfil de aluminio en el caso de no llegar a cielorraso.

#### **Art. 31.-GUARDASILLA**

- En todos los locales indicados en Planos se deberá colocar Guardasilla de lenga de primera calidad de 1"x4", cepillada y colocada, salvo indicación en contrario de la Inspección de Obra, a una altura medida de nivel piso terminado a eje de la banda de 75 cm. Deberá tener bordes canteados y 2 buñas a lo largo y a 1 cm de cada borde.
- La madera a utilizar será de primera calidad de color uniforme, cepillada y perfectamente lijada, las uniones en ángulo y/o tramos intermedios, ingleteadas y disimuladas, antes de barnizar. Llevará como terminación las manos necesarias de barniz satinado, según especificación del Artículo 26, Inc. 4 Barniz sobre madera.

#### **Art. 32.-SEÑALIZACIÓN:**

**Inc.1) Aulas/Gobierno/etc:** Se colocarán las identificaciones de las salas correspondientes a cada turno, en acrílico sobre marcos de acero inoxidable en la hoja de carpintería.

**Inc.2) Sanitarios/Cocina:** Se colocará el pictograma internacional que identifica el local para ser utilizado por personas discapacitadas motrices.



## OBRA: “ESCUELA PRIMARIA N° 133 - AMPLIACION AULAS Y REMODELACION”

UBICACIÓN: PLAZA HUINCUL

### CAPITULO III

#### ESTRUCTURA RESISTENTE Y AFINES

**ARTICULO 1°** - El proyecto, cálculo y ejecución de la estructura resistente responde a las normas establecidas en los reglamentos **CIRSOC é INPRES CIRSOC**, las cuales son detalladas en la nueva generación de reglamentos aprobados y puestos en vigencia legal por la Secretaria de Obras Publicas de la Nación bajo Resolución SOP N° 247/12 del 01 de Enero de 2013, con Adhesión de la Provincia del Neuquén bajo Decreto N° 0537/16 con vigencia y obligatoriedad de aplicación en todo el ámbito de la Provincia del Neuquén a partir del 01 de Mayo de 2016.

La Contratista realizará los cálculos de solicitaciones y dimensionado de la estructura resistente, ajustándose al proyecto estructural y arquitectónico que forman parte del Pliego de Contrato.

**ARTÍCULO 2° - Análisis de las cargas y estado de solicitación**: El cálculo de las solicitaciones se realizará previo estudio exhaustivo del estado de **peso propio** y sobrecargas permanentes y accidentales. Se tendrán en cuenta **las sobrecargas del viento, nieve y efectos sísmicos** de acuerdo con los Reglamentos **CIRSOC 102, CIRSOC 104 e INPRES CIRSOC 103** respectivamente.

Para el **cálculo** se considerará la **superposición de acciones, combinando los estados de carga de acuerdo con los reglamentos CIRSOC** y se **dimensionará** con el estado que resultare más desfavorable.

**ARTICULO 3° - La Contratista deberá ejecutar la obra respetando** el dimensionamiento estructural **mínimo** previsto en el presente pliego.

Las secciones de hormigón armado y/o de acero indicados en los planos **no serán modificadas**, con la **sola excepción** de que no cumplan con las dimensiones y cuantías mínimas fijadas por los reglamentos vigentes ó debido al cálculo de verificación realizado por la contratista, que determinó el incremento de sus dimensiones.

El sistema de fundación adoptado, ha sido definido en función de las características de la obra, por lo cual la **Contratista** deberá respetar y ejecutar lo establecido en el presente Pliego.

**ARTICULO 4°** - La Contratista respetará en un todo la distribución de los elementos estructurales que figuran en los planos del presente Pliego y deberá, previo informe a la Inspección de Obra, prever y ejecutar los que faltaren de acuerdo a las normas vigentes.

**ARTICULO 5° - De las responsabilidades**: La Contratista se compromete a construir y entregar una obra terminada y ajustada a su fin.

**ARTICULO 6°** - La Contratista presentará para su aprobación a la Inspección de la Obra, la documentación técnica y **planos ejecutivos de obra** que se indican:

- (a) Memoria Descriptiva y de Cálculo – En ella se indicarán los criterios y tensiones adoptados de acuerdo a las características, tipo de estructura y ubicación geográfica de la obra y la **verificación** de las secciones propuestas en el pliego de contrato. Se acompañarán además, las planillas de cálculo, diagramas de solicitaciones y todo otro elemento ilustrativo para la correcta interpretación de los resultados obtenidos.
- (b) Estudio de suelos – La empresa contratista deberá presentar el estudio de suelos Original y copia, realizado por una firma o profesional especializado, con experiencia y antecedentes en el tema; dicha firma o profesional deberá ser aprobado, previamente por la Subsecretaria.



- (c) Estructura de Fundaciones – Planos de replanteo debidamente acotados (cotas parciales y totales referidas a dos ejes ortogonales de replanteo como mínimo). Planillas y planos de doblado de hierros y de detalles. Las cotas de fundación indicadas serán las que se determinarán y adoptarán en el Estudio de Suelos, correspondiente a la obra contratada.
- (d) Estructura sobre las Fundaciones – Planos de replanteo de todas las plantas debidamente acotadas. Planillas y planos de doblado de hierros y de detalles.
- (e) Estructura de Techo – Planos de replanteo debidamente acotados. Planillas y planos de doblado de hierros y de detalles.
- (f) Cortes de Estructura – Dos (2) planos de corte según dos planos ortogonales como mínimo, donde se indicarán los niveles de la estructura y de obra terminada. Planos de detalles de las escaleras.

Los planos se presentarán en escala 1:50 y los detalles en escala 1:20, indicándose las tensiones de hormigón, acero adoptados en el cálculo y todos los detalles e indicaciones necesarios y suficientes que permitan una correcta interpretación de los mismos. Se entregarán tres (3) copias de la memoria de cálculo con sus anexos y de la totalidad de los planos ejecutivos de obra.

**ARTICULO 7°** - El Departamento de Ingeniería, a partir de la fecha de recepción de la documentación completa indicada en el artículo 6°, deberá expedirse respecto a su aprobación y autorización para el inicio de las obras, en el término de diez (10) días corridos.

**ARTICULO 8°** - La Contratista proyectará la estructura resistente respetando el diseño arquitectónico y sus especificaciones técnicas.

#### **NIVEL FUNDACIONES**

Debido a que no se cuenta con el Estudio de Suelos es que se tomó una tensión del terreno de  $\sigma = 0.50\text{Kg/cm}^2$  y se adoptó, a partir de la misma, Zapatas Corridas Céntricas Z1 y Z2; Zapatas Corridas Excéntricas Z3, Bases B1 y B2, para sostenimiento de las Columnas de Carga C1 y C2. Las Zapatas Corridas Céntricas tendrán 1.10mt y 0.80mt de ancho respectivamente; las Zapatas Corridas Excéntricas tendrán 0.80mt. La Base Aislada B1 tendrá 1.50mt x 1.00mt de lados y estará armada en ambas direcciones con 1Ø10 cada 15cm. La Base Aislada B2 tendrá 1.50mt x 1.20mt de lados y estará armada en ambas direcciones con 1Ø10 cada 15cm.

Todas las fundaciones estarán a una profundidad de 0.80mt bajo nivel de piso interior terminado, apoyando en un relleno de 0.60mt conformado por calcáreo compactado con medios mecánicos manuales y humedad óptima en dos capas de 20cm (Proctor 90%); apoyando este sobre un relleno de grava arenosa compactada con medios mecánicos manuales y humedad óptima en una capa de 20cm (Proctor 90%).

Para completar el diseño sismo resistente se proyectaron vigas de arriostramiento VA de 0.25x0.25mt.

El contrapiso interior se proyectó armado con malla sima MSQ – 188 (#Ø6 cada 15cm) de 15cm de espesor, apoyado sobre un relleno conformado por una capa de 20cm de calcáreo compactado y una capa, también de 20cm de piedra bocha.

En el caso de las veredas perimetrales se proyectó un contrapiso de 0.12mt de espesor armado con una malla MSQ 92 – Ø4.2mm y trama 0.15 x 0.15mt, apoyado en un relleno conformado por dos capas de 15cm de calcáreo compactado.

#### **NIVEL INTERMEDIO**

Para transmitir las cargas verticales se proyectaron columnas de carga C1 de 0.20mt x 0.20mt y C2 de 0.20mt x 0.30mt, y vigas también de carga V1 de 0.20mt x 0.30mt, y las vigas V2 de 0.20mt x 0.30mt. las mismas, conjuntamente con las vigas de encadenados (VE y VE1), y las columnas de encadenado (CE y CE1), conforman la estructura sismorresistente.

Se han contemplado (sobre los pasillos de circulación, cocina, baños y kiosco) viguetas pretensadas con bloques de Poliestireno expandido.

#### **NIVEL SUPERIOR**

Se ha proyectado una estructura mixta:

##### 1).- **Metálica:**

Para sostenimiento de la cubierta se diseñaron Vigas Metálicas VM1 serán de 50cm de altura y estarán conformadas por perfiles “1 PC; 160x60x20x2mm” y diagonales por “1 PC; 160x60x20x2mm” y las diagonales (D) 1PC-120x50x15x2mm.



Sobre esta estructura descansan las correas Co1 proyectadas con un perfil "C" de chapa doblada de 1PC-140x60x20x2mm, colocadas cada 0.90m.

En el sector de aulas la cubierta está conformado 1PC-120x50x15x2mm cada 0.90m

2).- **Hormigón Armado:**

Integrada por vigas de encadenado VE101, siendo (\*) una viga que sigue la pendiente de techo y columnas de carga C101 de 0.20mt x 0.20mt.

**ARTICULO 9°** - En general todo lo que refiera a calidad y prueba de los materiales a utilizar en la obra, se ajustará a las Normas IRAM.

Respecto al Hormigón previsto en el Pliego de Contrato, se realizarán los Ensayos de Consistencia, utilizando el Tronco de Cono y siguiendo el método indicado en la Norma IRAM 1534.

Para determinar la resistencia de rotura a compresión del hormigón se seguirá la mecánica prevista en la Norma IRAM 1534 – "Preparación y Curado de Probetas para ensayos en laboratorio" y la Norma IRAM 1546 – Hormigón de Cemento Portland – Método de Ensayo de Compresión.

La Resistencia Característica a la compresión del **Hormigón** será:

**H20** para toda la Estructura. **f'c= 20 MPa**

El **Acero** para:

Hormigón Armado	<b>ADN 420</b>	<b>f's= 420 MPa</b>
Estructuras Metálicas	<b>F24</b>	<b>fy = 235 MPa</b>

El **Cemento** a usar en la elaboración de los hormigones de las zapatas, bases, vigas de fundación y contrapisos en contacto con el terreno será:

- **Cemento Portland Puzolánico:** Que cumpla con las Normas IRAM 1671 y 1674.

Esta recomendación es para evitar la reacción álcalis – agregado en el hormigón.

**PLAZA HUINCUL**

**CAPITULO IV**

**INSTALACIONES GENERALES Y SISTEMAS ESPECIALES**

**INDICE:**

**ITEM 1 – CONSIDERACIONES GENERALES**

**ITEM 2 – NORMAS Y REGLAMENTOS**

**ITEM 3 – CATALOGOS Y MUESTRAS**

**ITEM 4 – CALCULOS Y PLANOS**

**ITEM 5 – TRÁMITES, PERMISOS Y HABILITACIONES**

**ITEM 6 – ENSAYOS – PRUEBAS E INSPECCIONES TERMOMECAICAS**

**Inc..1.** Instalación Termo mecánica

**Inc..2.** Pruebas hidráulicas

**Inc..3.** Verificaciones previas a pruebas de funcionamiento

**Inc..4.** Pruebas de funcionamiento

**Inc..5.** Cumplimiento de las condiciones psicométricas

**ITEM 7 – ENSAYOS – PRUEBAS E INSPECCIONES – INSTALACIONES ELECTRICAS**

**Inc..1.** Ensayos de tipo

**Inc..2.** Ensayos de rutina y/o recepción

**Inc..3.** Inspección de las instalaciones

**Inc..4.** Inspección de las instalaciones de 380/220 V

**ITEM 8 – ENSAYOS – PRUEBAS E INSPECCIONES**

**ITEM 9 – REPLANTEO**

**ITEM 10 – DOCUMENTACION EJECUTIVA A PRESENTAR**

**Inc..1.** Condiciones a cumplir

**Inc..2.** Calificación de la ingeniería

**Inc..3.** Descripción de la documentación a presentar

**ITEM 11 – DOCUMENTACION CONFORME A OBRA**

**ITEM 12 – DATOS GARANTIZADOS**

**ITEM 13 – PLAZOS DE GARANTIA**

**ITEM 14 – MANTENIMIENTO Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL**

**ITEM 15 – COLORES DE SEGURIDAD**

**Inc..1.** Colores de contraste

**Inc..2.** Señalamiento

**ITEM 16 – INSTALACION ELECTRICA Y FUERZA MOTRIZ**

**Inc..1.** Instalación provisoria para la obra

**Inc..2.** Instalación definitiva

**Inc..3.** Sistema de puesta a tierra

**Inc..4.** Sistema de Protección Contra Descargas Atmosféricas

**Inc..5.** Planilla de Cargas tipo

**ITEM 17 – INSTALACION SANITARIA**

- Inc..1. Redes cloacales
- Inc..2. Excavaciones y zanjas
- Inc..3. Calzado de cañerías
- Inc..4. Albañales
- Inc..5. Grapas
- Inc..6. Redes de agua corriente
- Inc..7. Planillas tipo de cálculo de consumos, colectores y secciones de cañerías

**ITEM 18 – INSTALACION DE GAS NATURAL**

- Inc..1. Ejecución
- Inc..2. Materiales para tramos de baja presión, cañerías
- Inc..3. Inspección y pruebas
- Inc..4. Colocación de artefactos

**ITEM 19 – INSTALACION DE CLIMATIZACION**

- Inc..1. Condiciones de cálculo
- Inc..2. Sistema de climatización
- Inc..3. Conductos de distribución de aire (inyección y retorno)
- Inc..4. Controles automáticos
- Inc..5. Acceso a equipos
- Inc..6. Planilla psicométrica tipo

**ITEM 20 – SISTEMA DE PREVENCION Y PROTECCION DE INCENDIO**

- Inc..1. Extinción portátil
- Inc..2. Señalización de escape e iluminación de emergencia
- Inc..3. Sistema de extinción fija a base de agua.
- Inc..4. Sistema de detección y aviso de incendio direccionables
- Inc..5. Ejecución

**ITEM 21 – REDES EXTERIORES**

## **1. CONSIDERACIONES GENERALES:**

La propuesta comprenderá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las respectivas instalaciones y sistemas especiales, incluyendo la provisión de cualquier trabajo accesorio o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de las mismas, estén o no previsto y especificado en el presente pliego de condiciones.

Los planos indican en forma general los datos de capacidades y medidas, considerados como mínimos necesarios a partir de los cuales, se ajustaran en función de la elaboración del Proyecto Ejecutivo.

El oferente deberá incluir en su propuesta el acarreo hasta la obra, desplazamiento horizontal, elevación o descenso de todos los equipos o maquinas que se instalaran, o existentes a desmontar; hasta su lugar de emplazamiento definitivo.

Quedando por su cuenta la contratación o provisión de personal y cualquier elemento, estructura auxiliar o grúa que sea necesaria para tal fin.

También estará a cargo del instalador el desarme y armado de los equipos si fuera necesario para introducirlos en la obra, sala de máquinas, o lugar de instalación definitiva.

Cualquier dificultad originada por circunstancias que se presenten en la obra o divergencia de interpretación del presente pliego de condiciones será resuelta por el Inspector de Obra.

Los proponentes podrán formular todas las consultas que sean necesarias antes de la presentación de las propuestas.

## **2. NORMAS Y REGLAMENTOS:**

Todos los aspectos del trabajo deberán estar estrictamente de acuerdo con los requisitos impuestos por todos los códigos, ordenanzas, leyes y reglamentaciones vigentes de tipo administrativo, Nacional, Provincial o Municipal y/o Internacionales en el caso de provisiones de otros países.

Serán de aplicación permanente para dimensionamiento y ensayo de equipos e instalaciones, las normas:

INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES (IRAM).

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMÜNG (DIN).

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM).

AMERICAN STANDARDS ASSOCIATION (ASA).

AMERICAN STANDARDS MATERIALS SPECIFICATION (ASMF).

NORMAS AMERICANAS MONTAJE CONDUCTOS DISTRIBUCION DE AIRE (SMACNA).

AMERICAN SOCIETY OF HEATING REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE).

OBRAS SANITARIAS DE LA NACION: En sus Normas y Gráficos para instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales y a las reglamentaciones vigentes en la delegación de OSN que corresponda al lugar donde se ejecute la obra.

Repartición Provincial Reguladora de los Servicios Sanitarios en todo lo que corresponda.

Municipio de cada localidad en todo lo que corresponda. Todo otro ente nacional y/o Provincial que pueda tener injerencia en los trabajos comprendidos dentro de este capítulo.

Empresa Nacional de Telecomunicaciones, Empresa Proveedora de Energía Eléctrica Local, Dirección de Bomberos de la Policía Federal y Local, Cámara de Aseguradores de Incendio, Asociación Electrotécnica Argentina, Municipalidad Local, etc.

En caso de contratación entre dos o más disposiciones, se adoptara la más exigente.

Las instalaciones o materiales no cubiertos por las normas y reglamentaciones citadas responderán a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) o bien a las Normas:

(DIN) Deutsches Institut Für Normüng

(VDE) Verband Deutscher Elektrotechniker.

## **3. CATALOGOS Y MUESTRAS:**

El contratista, antes de la iniciación de los trabajos presentará muestras de todos los materiales y accesorios para su aprobación por parte de la Inspección de Obra, con una antelación no menor de 15 días respecto a la fecha prevista para la iniciación de los trabajos especificados en este capítulo. Una vez iniciada la obra, el comitente se reserva el derecho de solicitar toda clase de aclaraciones, esquemas, planos, etc. de cualquier elemento propuesto como muestra para la instalación. Los materiales y elementos que se presentan deberán ser de la mejor calidad en ningún caso se aceptaran materiales o elementos de calidad inferior o cuya presentación ofrezca pocas garantías en cuanto a la atención de posventa y mantenimiento, como así también a la seguridad de encontrar repuestos con facilidad y a precios convenientes.

En cuanto a eventuales rechazos, las razones podrán darse o reservarse a criterio del

Comitente.

Los materiales y equipos recibidos en la obra serán convenientemente revisados por el Contratista antes de su utilización, a fin de detectar cualquier falla de fabricación o deterioro sufrido.

Si se instalaran elementos piezas y accesorios fallados mal presentados, serán cambiados por el contratista sin costo para el comitente.

La aprobación de muestras será siempre provisional, sujetas a comprobaciones durante las pruebas de funcionamiento hasta la finalización del periodo de garantía.

Emplear equipos y materiales de marca reconocida, Fabricación Nacional y/o Mercosur y bajo normas y certificación IRAM, que garanticen la provisión de repuestos y se cuente con Agente Oficial en la zona.

El contratista presentara una memoria técnica descriptiva de cada una de las unidades principales que componen las instalaciones.

La memoria será completa, debiendo suministrar una amplia información que permita abrir juicio definitivo sobre los materiales a instalar (capacidad, rendimiento, potencia calorífica, dimensiones, peso, etc).

Vendrá acompañada por folletos, catálogos, gráficos, etc. escritos en idioma castellano. Las capacidades indicadas en los respectivos catálogos deberán ser ratificadas en obra con la correcta selección de las unidades, siendo el contratista el único responsable de la eficiencia de la instalación.

#### **4. CALCULOS Y PLANOS:**

Se deberán realizar en un todo de acuerdo con las bases de cálculo citadas en el presente capítulo.

Se garantizara las condiciones psicométricas allí establecidas.

A tal fin los Oferentes podrán variar solo en más las dimensiones y capacidades proyectadas, si lo consideran necesario a los efectos de garantizar dichas condiciones.

En caso de que estas no se verifiquen, el Contratista arbitrara los medios necesarios para modificar, reemplazar, reparar, etc., lo que sea conveniente para lograr el estricto cumplimiento de los valores indicados.

Todas estas modificaciones serán efectuadas sin costo adicional para el Comitente.

Por lo expuesto, los Oferentes deberán cotizar la instalación que cumpla en un todo con las condiciones requeridas.

En caso de variar en las dimensiones y capacidades, el Oferente deberá hacer constar claramente en su oferta las modificaciones introducidas al proyecto original.

Los Oferentes deberán adjuntar a su oferta, una memoria técnica con la descripción de los equipos, componentes y materiales que ofrecen. Detallando marcas, características técnicas, rendimiento garantizado de los equipos y demás elementos ofrecidos, completando la información con catálogos, folletos y toda otra documentación ilustrativa al respecto.

Una vez aprobada dicha documentación el contratista deberá presentar los esquemas y planos de ejecución correspondientes a la distribución de conductos, ubicación de equipos. Sistemas de cañerías, instalación eléctrica, control automático, etc.

#### **5. TRAMITES, PERMISOS Y HABILITACIONES:**

El contratista efectuará todos los trámites y **Actualizaciones de Prefactibilidades** que sean necesarios ante los organismos competentes con jurisdicción en el lugar de emplazamiento de la obra. Debiendo preparar planos y toda documentación requerida para obtener el permiso de obra y finalmente la correspondiente habilitación de las instalaciones.

Finalmente, queda establecido que todos los gastos y derechos de conexiones que dichos trámites demanden, correrán por exclusiva cuenta del contratista.

**NOTA: Con la presentación del plano de Infraestructura se deberán adjuntar las Factibilidades actualizadas en vigencia; la no presentación de la misma será causa de rechazo.**

#### **6. ENSAYOS - PRUEBAS E INSPECCIONES TERMOMECAICAS:**

a. Durante la ejecución de los trabajos y al terminar el montaje, el Contratista tomará las prevenciones necesarias para que la puesta en marcha, pruebas y regulación pueda efectuarse sin dificultad.

b. Todas las instalaciones serán sometidas a pruebas de constatación de funcionamiento efectivo. Todos los instrumentos para ejecutar las pruebas serán suministrados por el Contratista. Reportando todos los antecedentes en las actas de protocolo respectivos

rubricadas por la Inspección de Obra.

## 6.1. INSTALACION TERMOMECANICA:

**Ensayos:** Los equipos constitutivos de las instalaciones serán probados en base a los siguientes ensayos:

**a. Ensayo mecánico:** Se mantendrá la instalación funcionando durante tres (3) periodos de ocho (8) horas cada uno en tres días consecutivos. Sin que durante ese lapso surjan inconvenientes mecánicos en su funcionamiento.

**b. Ensayo de funcionamiento:** Luego de efectuado el ensayo mecánico y la regulación del sistema, se realizará el ensayo de funcionamiento que abarcará un periodo de verano y otro de invierno, no inferior a cinco (5) días corridos con ocho (8) horas diarias de marcha, cada uno.

Durante este ensayo se comprobarán las condiciones psicométricas en todos y en cada uno de los locales climatizados, dentro de los valores fijados en las pautas de proyecto, efectuándose las siguientes mediciones:

- Caudal de aire en cada una de las rejillas y difusores de alimentación y retorno.
- Temperatura de bulbo seco y bulbo húmedo a las salidas de los equipos compactos.
- Temperatura de bulbo seco y bulbo húmedo en no menos de tres puntos en cada ambiente y en el retorno de los equipos.

**c. Pruebas:** en cada caso se realizarán:

- Pruebas parciales previas a la recepción provisional de la obra.
- Pruebas finales previas a la recepción provisional de la obra.
- Pruebas totales previas a la recepción definitiva.

**d. Inspecciones:** El contratista deberá solicitar inspecciones en el momento en que mejor puedan observarse los trabajos, quedando determinado en líneas generales, los siguientes casos:

- Cuando los materiales lleguen a obra o estén listos para remitirse en los talleres del contratista.
- Cuando los materiales hayan sido instalados y las cañerías listas para efectuar las pruebas hidráulicas.
- Cuando la instalación esté terminada y en condiciones de efectuarse las pruebas de funcionamiento.
- Periódicamente el contratista solicitará inspecciones de rutina a efectos de comprobar las condiciones de montaje.

En ningún caso estas inspecciones se espaciaron por un lapso mayor de diez (10) días. Sobre el resultado de las mismas se dejará la correspondiente constancia por escrito.

Para aquellos casos donde, para comprobar la calidad de material sea necesario proceder a remoción, incisión, perforado, descubrimiento o rotura parcial por no haber solicitado oportunamente la inspección, el contratista deberá absorber el trabajo de reparación a nuevo y a su exclusivo costo.

## 6.2. PRUEBAS HIDRAULICAS

Las instalaciones serán sometidas a los ensayos y pruebas que a continuación se mencionan:

**a. PRUEBA HIDRAULICA DE CAÑERÍAS:**

Todas las cañerías y elementos que conduzcan agua serán probados hidráulicamente a 4 kg/cm<sup>2</sup> medida en el punto más alto de la instalación, y deberán mantener este valor sin variación durante 24 horas. Esta prueba será realizada antes de aislar térmicamente las cañerías o el llenado de los pisos bajo la Supervisión de la inspección de obra.

Se dejará constancia de la misma en una "Planilla de datos" realizada para tal fin, firmada por triplicado por los distintos responsables técnicos, una copia para la Dirección de Obra, una para la Contratista y otra para ser **adjuntada** en la Recepción Provisoria de la obra.

**b. PRUEBAS PRELIMINARES DE LA INSTALACION:**

Una vez finalizada la instalación, se la mantendrá en funcionamiento durante un periodo de 4 días, durante 8 hs diarias. Esta prueba se realizará al sólo efecto de verificar el buen funcionamiento de las instalaciones, no interesando las condiciones que se mantengan en los ambientes. Se realizará la medición de corriente de los motores, vibraciones, ruidos, etc. Se dejará constancia de la misma en una "Planilla de datos" realizada para tal fin, firmada por triplicado por los distintos responsables técnicos, una copia para la Dirección de Obra, una para la Contratista y otra para ser **adjuntada** en la Recepción Provisoria de la obra.

**c. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO:**

Una vez efectuadas las pruebas preliminares se efectuarán las pruebas completas de la instalación, las cuales deberán abarcar un período de invierno, por un lapso no inferior a diez días.

Durante ese período se verificará si las condiciones psicométricas en los locales se mantiene dentro de los límites especificados.

A tal fin se efectuarán las siguientes mediciones:

#### Temperaturas

Se medirán las temperaturas de todos los locales, no admitiéndose que sean menores a 18°C.

#### Eléctricas

Medición de las corrientes que absorben los motores y regulación de las protecciones térmicas de los mismos. El Contratista de Calefacción proveerá todos los elementos e instrumentos necesarios para las pruebas, corriendo por su cuenta todos los gastos que demanden estas pruebas, salvo energía eléctrica, agua y gas. Se dejará constancia de la misma en una "Planilla de datos" realizada para tal fin, firmada por triplicado por los distintos responsables técnicos, una copia para la Dirección de Obra, una para la Contratista y otra para ser **adjuntada** en la Recepción Provisoria de la obra.

### **6.3. VERIFICACIONES PREVIAS A PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

Se deberá verificar que:

- Las instalaciones estén completas en todos sus detalles, materiales y/o equipos.
- La ejecución de los trabajos y/o fabricación de los equipos estén en un todo de acuerdo con lo ofrecido y con lo especificado en el presente pliego.
- Las cañerías y conexiones no presenten pérdidas y que se hayan realizado, durante y el final del montaje, las pruebas hidráulicas correspondientes; siendo adecuadas las previsiones sobre dilataciones térmicas.
- Las cañerías y/o equipos y elementos estén correctamente soportados y provistos de conexiones elásticas y soportes anti vibratorios.
- Las aislaciones estén adecuadamente colocadas y no presenten deterioros.
- No existen corrosiones en los elementos metálicos.
- Se hayan efectuado pruebas de circulación de aire, comprobando los caudales de los ventiladores y amperaje de sus motores a plena carga.
- Se hayan efectuado pruebas de bombas, determinando el caudal a la presión del circuito y el amperaje de sus motores.
- Se hayan efectuado pruebas de los instrumentos de medición y control automático.
- Se hayan efectuado la regulación de todos los sistemas.
- Se hayan realizado mediciones de consumo de potencia eléctrica de los principales componentes.

El contratista deberá facilitar todos los aparatos necesarios para constatar los resultados de las pruebas o comprobar la calidad de los materiales.

### **6.4. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

a. Se ejecutaran durante 5 días consecutivos, en horarios coincidentes con el factor de ocupación máxima previsto para cada servicio. Esta prueba se realizara a efectos de comprobar el comportamiento mecánico de la instalación, verificándose posteriormente las condiciones mantenidas en los ambientes.

b. Una vez finalizadas las pruebas mecánicas descriptas, se efectuaran las siguientes mediciones:

#### **1 Ventilador Centrífugo:**

Medición de caudal de aire para la presión estática correspondiente y de la potencia consumida.

#### **2 Extractor Centrífugo**

Medición de caudal de aire para la presión estática correspondiente y de la potencia consumida.

#### **3 Extracción de Aire**

Se medirán los caudales de aire.

### **6.5. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES PSICOMETRICAS**

Se verificara el cumplimiento de las condiciones de diseño y el grado de uniformidad de temperaturas y distribución de aire en los locales acondicionados. Todas las pruebas tendrán la duración suficiente para verificar el funcionamiento y las mediciones en régimen estable en presencia del Inspector de Obra, Personal Técnico de la Dirección de

Instalaciones y Sistemas Especiales. El contratista presentara las planillas correspondientes a las mediciones y ensayos realizados, por duplicado, para la aprobación de las mismas.

La entrega de estas planillas deberá realizarse antes de la RECEPCION PROVISORIA.

## **7. ENSAYOS - PRUEBAS E INSPECCIONES - INSTALACION ELECTRICA**

### **7.1. ENSAYOS DE TIPO**

En principio no se exigirá la realización de los ensayos de tipo especificados por las normas respectivas. No obstante la Dirección de Obra se reserva el derecho de solicitar la presentación de los correspondientes certificados emitidos por un laboratorio reconocido a su exclusivo juicio. En caso de que los resultados de los ensayos de rutina arrojen dudas sobre la calidad del equipo involucrado, la Dirección de Obra podrá solicitar la ejecución de alguno o todos los ensayos de tipo especificados por las normas, los que serán por cuenta y cargo del contratista.

### **7.2. ENSAYOS DE RUTINA Y/O DE RECEPCION**

Será por cuenta y cargo del Contratista la ejecución de los ensayos de rutina y/o recepción establecidos por las normas para cada equipo o material. Salvo expresa indicación en contrario en la oferta, tales normas serán las establecidas en el Pliego. La Dirección de Obra se reserva el derecho de contratar los instrumentos a utilizar durante los ensayos.

### **7.3. INSPECCION DE LAS INSTALACIONES**

Las instalaciones eléctricas serán objeto de una inspección previa a su puesta en servicio o al realizar una alteración, y de inspecciones periódicas a intervalos establecidos. La Dirección de Obra controlará que las instalaciones hayan sido efectuadas en concordancia con las prescripciones de las presentes especificaciones y además establecerá las tareas de mantenimiento necesarias.

### **7.4. INSPECCION DE LAS INSTALACIONES DE 380/220 V:**

#### **a. Inspección Visual.**

- Certificación de fabricantes que todos los componentes cumplen con las normas IRAM correspondientes.
- Correcto conexionado de la puesta a tierra (Norma IRAM 2281 - Parte III).
- Existencia en todos los tomacorrientes de la conexión del conductor de protección a su borde de puesta a tierra.
- Operación mecánica correcta de los aparatos de maniobra y protección.
- Acción eficaz de los enclavamientos de los aparatos de maniobra y protección.
- Comprobación mecánica correcta de los aparatos de maniobra y protección.
- Comprobación de la correcta ejecución de las uniones eléctricas de los conductores.
- Correspondencia entre los colores de los conductores activos, neutros y de protección con los establecidos en el código de colores.
- Comprobación de la ubicación, características constructivas e inscripciones indicativas del tablero principal y tableros seccionales.
- Conformidad con el proyecto aprobado:
- Verificar que la instalación cumpla con lo indicado en el proyecto aprobado y la memoria técnica, especialmente en lo relacionado a:
  - Cantidad y destino de los circuitos; secciones de los conductores activos.
  - Dimensiones y características de los materiales de las canalizaciones.
  - Sección del conductor de protección.
  - Características nominales de los aparatos de maniobra, seccionamiento y protección.

#### **b. Mediciones:**

- Continuidad eléctrica de todos los conductores activos de las canalizaciones metálicas con ohmetro de tensión menor a 12 V.
- Continuidad eléctrica del conductor de protección, con ohmetro de tensión menor a 12 V.
- Resistencia de aislación de la instalación eléctrica (1000 ohms/V).
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.

#### **c. Columnas de alumbrado**

Se ensayaran, de acuerdo con lo establecido en las Normas IRAM 2619, un 5% de las columnas de partida, con un mínimo de una, a saber:

- Inspección visual y control dimensional.
- Flecha vertical, ensayando a rotura un 2% de las columnas, con un mínimo de una.

## **8. ENSAYOS - PRUEBAS E INSPECCIONES**

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deben efectuarse para las reparticiones competentes, el contratista deberá practicar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas u otras que la Inspección de Obra estime conveniente, aun

en el caso que se hubieren realizado con anterioridad. Esas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones. Todas las cañerías de cloacas y pluviales serán sometidas a la prueba de tapón, para comprobar la uniformidad interior y la ausencia de rebabas, y a una prueba hidráulica.

Las cañerías de agua fría y caliente se mantendrán cargadas a la presión natural de trabajo durante 3 días continuados como mínimo antes de taparlas, y a una presión igual a una vez y media la de trabajo, esta presión se mantendrá un mínimo de 20 min, verificándose que dicha presión no varía en ese lapso, y que no se hayan producido pérdidas en el recorrido de la cañería.

**Nota:**

**Cada vez que se realicen pruebas de funcionamiento de cualquier instalación se deberá labrar un acta, especificando claramente los resultados obtenidos, una copia de la misma se entregara a la Inspección de la Obra.**

## **9. REPLANTEO**

- a. En el momento señalado en el Plan de trabajos aprobados, el Contratista procederá a la realización del replanteo de la obra, el que deberá ejecutarse en presencia de la Inspección de Obra.
- b. No podrá iniciar la realización de ninguna parte de las instalaciones si no ha obtenido la aprobación por parte de la Inspección de Obra, del replanteo correspondiente; si así no lo hiciera, la obra ejecutada lo será bajo su exclusiva responsabilidad.
- c. El Contratista conservara en obra toda documentación, o duplicado, para facilitar el debido control e inspección de los trabajos que se ejecuten.

## **10. DOCUMENTACION EJECUTIVA A PRESENTAR:**

### **10.1. CONDICIONES A CUMPLIR**

- a. La Documentación Ejecutiva a presentar deberá cumplir con los plazos indicados en las Disposiciones Complementarias.
- b. Los Proyectos de las Instalaciones deberán estar aprobadas antes del inicio de los trabajos; caso contrario, el Contratista correrá con la Responsabilidad y por su cuenta de rehacerlos si no se ajusta al proyecto "Ejecutivo Aprobado". No correspondiendo la Certificación del Ítem.

### **10.2. CALIFICACION DE LA INGENIERIA**

- a. Aprobado.
- b. Aprobado con observaciones; siempre y cuando las mismas no sean referidas a Equipamiento, Detalles de Ingeniería y Recorridos.
- c. Observado.
- d. Rechazado.

El Contratista no iniciará ningún trabajo cuando los planos del Proyecto Ejecutivo y/o documentación técnica estén calificados con los incisos **c** y **d**.

Se revisarán los planos de proyecto y demás elementos enunciados, a los efectos de que los mismos se adecuen al anteproyecto emanado del Comitente y cumplan con los requisitos de los documentos del contrato.

La Aprobación de los documentos de la ingeniería de detalle por parte de la Dirección Provincial de Arquitectura no relevará al Contratista de la responsabilidad por sus errores u omisiones para la obtención de las condiciones necesarias y correcta terminación de las obras.

El resultado de la referida Ingeniería Ejecutiva consiste en el conjunto de planillas de cálculo, planos, dibujos de detalle e instructivos a partir de los cuales se desarrollará la obra.

### **10.3. DESCRIPCION DE LA DOCUMENTACION PRESENTAR**

#### **a. Planos de Infraestructura Exterior:**

- Plano de Infraestructura Exterior, instalaciones exteriores y nuevas conexiones de Agua Potable, Energía Eléctrica, Gas y Cloaca.
- Actualización de Servicios EXISTENTES otorgados por los organismos y/o empresas prestatarias de servicios.

Esc. 1:200

#### **b. Instalación Desagües Cloacales y Pluviales:**

- Planos Proyecto de desagües Cloacales y Pluviales con

- especificaciones, referencias, pendientes, niveles, características y marcas de artefactos, folleteria, etc. Esc. 1:100
  - Planos de Detalles de cámaras de inspección, interceptores, bocas de registro, etc. Esc. 1:10
  - c. Instalación Eléctrica:**
    - Planos de Proyecto de la instalación eléctrica interna y externa con especificaciones, características y marcas de todos los elementos a utilizar en la instalación, catálogos, folleteria, etc. Esc. 1:100
    - Diagramas unifilares y planilla de cargas
    - Detalles constructivos de tableros y generales de la instalación. Esc. 1:10
  - d. Instalación Agua Fría y Caliente:**
    - Planos de instalación de agua fría y caliente, Servicios, TR con especificaciones, características y marcas de todos los elementos, artefactos y grifería, catálogos y folletería, etc. Esc. 1:100
    - Cálculos de Consumos según Planilla Tipo.
    - Detalles generales, Tanque Reserva / Bombeo, colectores, troncales, Elementos de sujeción, albañales, etc. Esc. 1:10
  - e. Sistema de Gas:**
    - Planos de Proyecto de la instalación con especificaciones, características y marcas de todos los elementos a utilizar, catálogos, folleteria, etc. Esc. 1:100
    - Plano axonométrico con planilla de caudales.
    - Detalles constructivos generales de la instalación. Esc. 1:10
  - f. Sistema de Climatización:**
    - Planos de instalación de Calefacción con especificaciones, características y marca del equipo, catálogo, folleteria, etc. Esc. 1:100
    - Balance Térmico según Planilla Tipo y memoria de calculo (planilla de elección de equipo y dimensionamiento de conductos). Detalles de Instalación del Equipo y Conductos, conductos de evacuación gases de combustión, etc.
    - Planta de Techos ventilaciones, etc. Esc. 1:100
  - g. Sistema Protección Contra Incendio:**
    - Plano de Distribución: extinción por agua y portátil, luz de emergencia y señalización de escape, características y marcas de todos los elementos a utilizar en la instalación, catálogos, folleteria, etc Esc. 1:100
    - Detalle extintor. Esc. 1:10
    - Descripción del lugar
- Requisitos para el desarrollo de la Memoria:**
- Análisis de riesgo
  - Carga de fuego (Presentar cálculo convencional o por método de Pourt según IRAM 3528 EN Kg/m<sup>2</sup>)
  - Potencial extintor y Cálculo de Extintores
  - Resistencia de fuego de los materiales
  - Factor de ocupación (por Sector de Incendio asesorado y por superficie de Piso).
  - Cantidad de unidades de ancho de salida por Sector de Incendio. (Presentar Cálculo).
  - Cantidad de medios de escape – adjuntar cálculo.
  - Iluminación (Anexo IV Dec. 351/79).
  - Señalización de emergencia.
  - Condiciones Generales.
  - Condiciones específicas.
  - Detalle características y marcas de materiales constructivos
  - Cálculo del sector
  - Planos de planta y de corte en escala 1:100, acotados y firmados por el profesional que efectúa el relevamiento y por el proyectista.
  - Todos los planos deberán poseer espesores, anchos y cotas de altura.
  - El sistema proyectado con sus respectivas referencias de incendio según Norma IRAM 4555/89.
  - Planos y documentación deberá ser presentada, previo visado del Consejo Profesional de Agrimensura, Geología e Ingeniería del Neuquén.
  - Firma del profesional en todo el contenido del proyecto.

**Nota:**

- **Todos los elementos a proveer deberán contar con las certificaciones del**

fabricante y de la norma correspondiente.

## **11. DOCUMENTACION CONFORME A OBRA**

Durante el transcurso de la obra el Contratista mantendrá al día los planos de acuerdo con las modificaciones efectuadas.

Terminada la instalación y antes de la Recepción Provisoria, suministrará tres (3) juegos completos de planos conforme a obra, Fotos (Sala de Máquinas, Equipos, etc), CD como soporte magnético, manuales de operación y mantenimiento de cada uno de los elementos y los catálogos técnicos correspondientes, todos ellos en idioma castellano.

Asimismo entregara todos los permisos y planos Aprobados por los distintos Entes y Organismos para la habilitación de las instalaciones.

## **12. DATOS GARANTIZADOS**

En las planillas de CAPACIDADES DE EQUIPOS que forman parte de los planos, se indican las exigencias mínimas a cumplir por los distintos equipos que constituyen las instalaciones especificadas en el presente pliego.

En el caso particular de los equipos de climatización, se ha definido una capacidad mínima a instalar, independientemente de los valores standard que ofrezcan los distintos fabricantes de plaza. En consecuencia y en función de la marca de equipamiento a proveer los oferentes deberán ajustar la capacidad del equipo teniendo en cuenta que serán rechazados aquellos cuyas capacidades efectivas sean inferiores a las especificadas en pliego.

- a. El Contratista deberá proveer los equipos de la marca o fabricante expresamente indicados en su oferta, los que deberán ser de primera marca reconocida con certificaciones correspondientes. Todo cambio eventual deberá ser sometido a la Aprobación de la Dirección de Instalaciones y Sistemas Especiales.
- b. El oferente deberá garantizar todos los datos solicitados, los cuales deberán ser avalados por el catalogo y/o folleto correspondiente. En particular garantizará el cumplimiento obligatorio y sus requisitos.
- c. El incumplimiento de alguno de los datos garantizados dará derecho a la Inspección de Obra al rechazo del equipo involucrado y a la aplicación de las penalidades previstas en las cláusulas especiales. En este último caso el rechazo se producirá cuando se superen las tolerancias indicadas en las planillas citadas y/o se modifiquen Marcas sin cumplimiento del **Pto. a.**

## **13. PLAZOS DE GARANTIA**

### **Generalidades**

A partir de la fecha de recepción provisoria de las obras se extenderá el plazo de garantía de las instalaciones y equipamiento cuya duración será de 12 (doce) meses. Durante el mismo el contratista deberá reparar y/o reponer por su cuenta y cargo todo elemento que resulte defectuoso o cuya vida útil sea inferior a la especificada por su fabricante. A la finalización del plazo de garantía y de no mediar fallas se otorgara la recepción definitiva, siempre que el contratista haya entregado los planos, permisos y manuales citados en los distintos artículos de estas especificaciones. Si durante el periodo de garantía los sistemas o instalaciones quedaran fuera de servicio por fallas imputables o defectos de fabricación, de montaje o de mantenimiento, el tiempo que permanezcan inactivos no se computará en la garantía.

El contratista deberá garantizar expresamente la normal provisión de repuestos de todos los elementos integrantes de los equipos para asegurar un continuo y correcto funcionamiento de los sistemas.

## **14. MANTENIMIENTO Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL**

Antes de la Recepción Provisoria, el contratista presentará un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones de todos los sistemas del edificio, el cual deberá ser Aprobado por la Inspección de Obra.

Este plan deberá cubrir todos los equipos e instalaciones mencionadas en las presentes especificaciones, indicando las frecuencias con las que deberán realizarse las revisiones, limpiezas y reemplazos de distintas partes.

Asimismo el Contratista deberá entrenar al personal que designe el comitente, en el uso de los equipos y las instalaciones que formen parte de este pliego. Para ello, sesenta días antes de la Recepción Provisoria, presentará un plan de entrenamiento indicando para cada caso la cantidad mínima de personal necesario, estudios, conocimientos y experiencia que deberá

tener dicho personal y la duración del entrenamiento para cada caso.

Se deberá incluir en la oferta una lista de repuestos y accesorios pormenorizados para realizar el mantenimiento de los equipos durante la vigencia del plazo de garantía. Para ello el oferente adjuntará una planilla con el listado de repuestos sugeridos previendo las posibles fallas del sistema.

## 15. COLORES DE SEGURIDAD

Establecer los colores de seguridad y su significado, implica poder identificar lugares, objetos o situaciones que pueden originar o provocar riesgos para la salud o accidentes de las personas.

- a. **Rojo:** Su uso es para la identificación, señalización y ubicación de los elementos de lucha contra incendios, ej.: extintores, baldes de arena, bocas de incendio, etc. Además este color significa prohibición, pararse, detenerse. La designación IRAM para este color es 03-1-050.
- b. **Naranja:** Se emplea para indicar zonas de riesgo en equipos, máquinas e instalaciones ej.: Partes móviles que puedan ocasionar lesiones a las personas que allí trabajan, paradas de emergencia de equipos, máquinas, interior de cajas de llaves, fusibles o conexiones eléctricas, paradas de emergencias de equipos, límite de carrera de partes móviles, etc.  
Este color significa parada, detención. La designación IRAM para este color es 02-1-040.
- c. **Verde:** Con este color se señala e identifican los elementos de seguridad, ej.: salidas de emergencias, camillas portátiles, salas de primeros auxilios, etc. Su significado es la señalización de condiciones seguras y de ayuda. La designación IRAM para este color es 01-1-160.
- d. **Azul:** Es empleado en la señalización de cajas de interruptores eléctricos, botoneras o comandos de puentes grúas, aparejos, cartelera de obligación de uso de elementos de protección personal. Este color implica obligatoriedad. La designación IRAM para este color es 08-1-070.
- e. **Amarillo:** Se emplea en la demarcación de fosas, desniveles, pasillos de circulación, carro de oxígeno y acetileno, etc. Su significado es de advertencia y precaución IRAM para este color es 05-1-040.
- f. **Amarillo y Negro:** se utiliza para la demarcación de paragolpes, topes de trenes, barandas, dinteles, columnas, etc. La designación IRAM para este color es la de amarillo (05-1-040) y negro (11-1-060).

### 15.1. COLORES DE CONTRASTE

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL SIMBOLO	APLICACION	SIGNIFICADO
ROJO	BLANCO	NEGRO	Elementos c/incendios	Prohibición, detenerse
NARANJA	BLANCO	NEGRO	Dispositivos, paradas	Pararse, detenerse
VERDE	BLANCO	BLANCO	Prim. Aux., salida de emergencias	Condiciones seguras
AZUL	BLANCO	BLANCO	Uso obligatorio de E.P.P.	Obligatoriedad
AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Desniveles, pasos	Precaución, advertencia

### 15.2. SEÑALAMIENTO

#### a. Colores en cañerías:

Las cañerías deberán pintarse en toda su longitud, respetando los colores que a continuación se detallan y que dependen del fluido que transporten.

FLUIDO QUE TRANSPORTA	COLOR
Agua para incendio	ROJO
Aire comprimido	AZUL
Electricidad	NEGRO
Gas o líquido combustible	AMARILLO
Agua fría potable	AZUL (línea de trazo)
Vapor de agua	NARANJA

Oxígeno	GRIS
Agua caliente	BERMELLON
Agua fría potable de red	AZUL (línea continua)

Las franjas se pintarán a una distancia de 6 mts. entre sí, en tramos rectos, a cada lado de las válvulas, de las conexiones, de los cambios de dirección de la cañería y junto a los pisos, techos o paredes que atraviese.

**b. Casco – identificación por su color.**

Los colores dados están en función de la tarea que desarrollan cada uno de los empleados de la Empresa.

Tarea que desarrolla	Color de casco
OPERARIOS	AMARILLO
INSPECTOR DE OBRAY REPRESENTANTE TECNICO	BLANCO
JEFE DE OBRA-JEFE DE INSTALACIONES TECNICOS-CAPATAZ GENERAL	VERDE
VISITAS	AZUL

**c. Instalaciones:**

Es necesario la demarcación y señalización de las instalaciones a fin de prevenir los riesgos que ellas pudieran ocasionar al personal que por allí transite.

Se pintarán a franjas amarillas y negras de igual ancho (10cm), inclinadas 45° en:

- Desniveles que puedan ocasionar caídas.
- Escaleras, en el primer y último tramo.
- Columnas, dinteles, hasta una altura de 2 m.
- Barreras o vallas, barandas, pilares, postes, partes salientes de instalaciones o artefactos que se prolonguen dentro de las áreas de pasajes normales y que puedan ser chocados o golpeados.

Líneas continuas amarillas de 10 cm de ancho en:

- Caminos de circulación.
- Lugares de estiba.

**16. INSTALACION ELECTRICA Y FUERZA MOTRIZ.**

**16.1. INSTALACION PROVISORIA PARA LA OBRA**

**a. Tablero General:**

Será de tipo intemperie y sin perforaciones en la parte superior, para el ingreso de los conductores se utilizaran prensa cables en la parte trasera o inferior del mismo.

La puerta deberá contar con una junta de neopreno o goma y cerradura que asegure la apertura y cierre seguros sin utilización de herramientas especiales.

Todos los elementos componentes, en caso de estar montado sobre una estructura móvil, deberán contar con un sistema de anclaje y fijación removible únicamente con herramientas especiales y/o candado de seguridad a fin de evitar un desplazamiento accidental del mismo.

La ubicación en el área de trabajo debe ser tal que el acceso del mismo no sea interferido por la presencia de ningún elemento en un podio de 2 m hacia el frente y 0,50 m hacia los laterales.

No podrá apoyarse ningún elemento ajeno a la instalación eléctrica en la estructura de sostén o en el mismo tablero.

**b. Elementos Componentes:**

Cada tablero debe contar con un interruptor termo magnético tripolar general e interruptor diferencial. Cada línea ya sea de iluminación o fuerza motriz debe estar protegida con termo magnéticos individuales.

Todos los circuitos serán señalizados con anillos numerados. El neutro no será seccionable, salvo en circuitos monofásicos que llevaran interruptor termo magnético bipolar.

**c. Cables:**

La alimentación de tableros, máquinas fijas, etc. deberá realizarse con cable de tipo Sintenax resistente a la humedad y a los agentes mecánicos apto para 1000 V de tensión de servicio. Los cables multipolares deberán tener uno de los polos conectado a la parte metálica del elemento que alimentan y a tierra.

La sección mínima será de 2,5 mm<sup>2</sup> y la distancia máxima para alimentación de máquinas portátiles será 20 m.

La sección se calculara a razón de 5 A/mm<sup>2</sup> para todas las máquinas, salvo en las de soldar en las que tomaran 3 A/mm<sup>2</sup>.

**d. Puesta a Tierra:**

Deberá realizarse de manera que la resistencia a tierra no sea mayor a 10 Ω.

**e. Conexión a máquina y/o consumo:**

Todas las máquinas tendrán interruptor manual o automático al alcance del operador.

La conexión de máquinas fijas deberá realizarse con fichas encapsuladas tipo intemperie con terminal de tierra. Las máquinas portátiles se conectaran con extensiones de cable de tipo TPR con conductor de tierra.

**f. Iluminación Provisoria:**

Las lámparas portátiles deberán alimentarse con tensiones menores a 32 V o con 220 V y un interruptor diferencial.

La iluminación fija deberá contar con conexión a tierra de sus partes metálicas.

**Nota:**

**Se prohíbe el uso de tableros contruidos en madera, las puestas a tierra conectadas a cañerías y empalmes provisorios de cables.**

**En todos los casos sin excepción deberán respetarse las reglamentaciones y leyes nacionales vigentes aunque no se haga expresa alusión a las mismas.**

## 16.2. INSTALACION DEFINITIVA:

Todos los trabajos se ejecutaran con la mayor prolijidad, limpieza y orden, considerándose de primera calidad.

El personal estará capacitado para la tarea a realizar, quedando la Inspección facultada a realizar las pruebas que se consideren adecuadas, debiendo la Empresa proceder al cambio de personal que no supere estas pruebas.

**a. Caños y accesorios:**

Los caños serán de acero semipesado de espesor mínimo 1,6 mm, no aceptándose para ninguna instalación del tipo liviano.

Las uniones entre caños se realizaran con extremos y cupla roscada. Se exigirá el pintado de los extremos roscados con pintura antioxidos en zinc (tipo galvanizado en frío) para permitir la continuidad eléctrica de las cañerías.

Esto será obligatorio en cañerías a la vista y en todo lugar donde se haya efectuado el recubrimiento original.

**b. Uniones:**

Las uniones entre caños y cajas se realizarán mediante tuercas, contratuerkas y boquilla salvo en cajas rectangulares o mignon donde se realizaran con conectores de calidad con sello IRAM.

**c. Sondas:**

Donde se instalen cañerías vacías deberá dejarse una sonda de alambre galvanizado por 1 mm de diámetro atado en las cajas de forma que sea imposible su retiro accidental, dichas cajas deberán tener su correspondiente tapa de chapa BWG N° 16, atornillada.

**d. Cañerías:**

La longitud máxima de cañería entre dos cajas será de 12 m con un máximo de dos curvas de 90° entre cajas.

El diámetro mínimo de los caños será de 3/4" y los conductores ocuparan como máximo el 35% de la sección interior del caño.

Las canalizaciones de luz, fuerza motriz y baja tensión se realizarán con cañerías independientes.

Cuando las cañerías pasen por juntas de dilatación deberán estar provistas de enchufes especiales que permitan el movimiento de las cañerías.

Para el uso de curvas de obra, con autorización, se deberá utilizar la misma calidad especificada para los caños.

Todas las cañerías se deberán curvar con máquina dobladora en frío siendo el radio de curvatura mínimo 10 veces el diámetro del caño. Cuando se trata de un grupo de caños, el radio de todos será el correspondiente al caño de mayor radio.

Se rechazarán las curvas que presenten pliegues. Los caños que se instalen en el piso en contacto con la tierra o formando el clásico "sifón", deberán ser de caño galvanizado o de PVC rígido con cajas de registro en los extremos y el conductor será de tipo "Sintenax". Estos casos serán autorizados por la Dirección de Obra. La instalación se efectuará, salvo indicación en contrario, totalmente embutida en hormigón y mampostería o sobre cielorraso y colocado exteriormente en las partes industriales, pasillos técnicos, etc. según indiquen los planos. Las cañerías que deben ser embutida en el hormigón ya sea por el techo o por el piso se colocaran en el encofrado antes del llenado y perfectamente sujetas a los hierros del mismo. Cuando las cañerías se instalen sobre cielorraso no deberán apoyarse sobre el mismo, debiendo preverse en tal caso grapas y fijaciones para que el

conjunto sea resistente e independiente del cielorraso. No se admitirán agujeros ni disparos en las estructuras metálicas, salvo autorización correspondiente, y no se permitirá fijar cañerías eléctricas a canalizaciones de otros gremios.

Las cajas galvanizadas y/o a la vista podrán utilizarse Y o T con registro para los casos en que no haya empalmes de cables.

**e. Cajas de pase y derivación:**

Serán de las medidas apropiadas a los caños y a los conductores que lleguen a ella, cuando no estén las medidas indicadas en el plano.

Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan un radio de curvatura no menor que el fijado por normas para el caño que deba alojarlos y los volúmenes mínimos cumplan con el REFEI.

Las cajas que se instalen en intemperie serán especiales para ese fin.

Las cajas de derivaciones colocadas en las líneas de alimentación en los pasillos técnicos serán del tipo intemperie GEN-ROD o superior calidad; con las derivaciones de caño y conector o Sintenax y prensa cable según cada caso.

**f. Cajas de salida:**

Las cajas para centro o brazos serán octogonales chicas cuando lleguen a ella tres caños y/o seis conductores y octogonales grandes serán para 4 caños y/o 10 conductores, para mayor cantidad de caños y/o cables serán cuadradas de dimensiones adecuadas con tapa atornillada. En caso de instalarse en intemperie serán especiales para ello, construidas en aluminio fundido con accesos roscados con rosca que no sea del tipo eléctrico (NF) y tapa estanca atornillada.

Las cajas que se coloquen en paredes terminadas al yeso tendrán tratamiento antioxidante.

**g. Conductores:**

Solo se permitirán conductores con sello de conformidad con las normas IRAM con aislamiento en PVC. La sección mínima en circuitos de iluminación será de 1,50 mm<sup>2</sup>, en los circuitos de tomas o fuerza motriz será de 2,50 mm<sup>2</sup>. La conexión de los conductores a barras de distribución se realizara con terminales de cobre tipo a compresión.

Los conductores multipolares del tipo Sintenax que se colocarán en los pasillos técnicos estarán montados sobre bandejas normalizadas de ancho adecuado marca "GN", SAMET o superior calidad.

Los conductores estarán precintados a las bandejas y rotulados en cada seccionamiento, caja de inspección, caja de derivación, etc.

**h. Empalmes:**

Estos se realizarán en las cajas y nunca quedarán en las cañerías.

Las uniones se realizarán por entrelazamiento reforzado hasta una sección de 4 mm<sup>2</sup> para secciones mayores se realizará por medio de manguitos a presión o bornera. La aislación del empalme llevará una capa múltiple de cinta aisladora plástica y una simple de cinta aisladora de tela con el fin de que no se desarme el encintado. Para conductores de más de 10 mm<sup>2</sup> se realizará con termo contraíble apto para conductor enterrado.

**i. Código de colores:**

En todos los casos se respetarán a lo largo de toda la obra:

**Corriente alterna trifásica:**

Fase R Marrón  
Fase S Negro  
Fase T Rojo  
Neutro Azul.

**j. Cables subterráneos:**

Serán aptos para esta clase de instalación, marcas PIRELLI, IMSA, CIMET, INDELQUI o superior calidad.

En los lugares donde el conductor pase por debajo de algún tipo de construcción (vereda, pavimento, playas, caminos, etc), se alojara en caño camisa de PVC sección 2,5 veces la sección total del conductor colocado dentro de un dado de Hormigón simple de modo que queden 5 cm como mínimo de protección en las 4 caras del mismo (esto en caso de no estar indicado el tipo y medidas en el plano correspondiente) a fin de permitir la remoción sin roturas.

Los extremos y empalmes se protegerán con moldes llenados de resina epoxi.

Los extremos de los cañeros se sellaran con espuma de Poliuretano.

**k. Zanjas:**

Cuando se coloque directamente en tierra se realizarán zanjas de 0,80 m como mínimo colocando el cable en una "cama" de arena recubierta con una hilera de ladrillos blanqueados a la cal por inmersión a modo de protección mecánica y aviso de su existencia en caso de excavación.

La "cama" de arena consiste en dos capas, una por encima y otra por debajo de unos 0,10 a 0,15 m de espesor de arena zarandeada que impedirá la incrustación en el cable de piedra o elementos extraños.

Cuando se instalen varios cables juntos se respetaran las distancias de separación que indican las normas.

En todos los casos se deben dejar mojones que indiquen claramente el recorrido de los cables subterráneos.

Se deberá colocar a unos 0,50 m sobre ladrillos una banda de PVC de 0,50 m de ancho y de color rojo con la inscripción PELIGRO CABLE CON TENSION.

#### **I. Interruptores:**

En todos los casos se colocaran precediendo a los fusibles. Los interruptores termo magnéticos serán en todos los casos bipolares, tripolares y en caso de corte general tetra polares.

En los circuitos de iluminación se colocarán además interruptores unipolares para separar las funciones de protección y accionamiento de encendido de las luces, estos deberán ser robustos y sobre dimensionados en un 50% de carga nominal por lo menos.

Los seccionadores bajo carga, interruptores y demás elementos de protección serán SIEMENS, AEG, MERLLINGERIN o superior calidad.

Todos los circuitos tendrán protección diferencial.

#### **m. Accesorios:**

Llaves de efecto: Las llaves de luz serán de tipo standard de embutir con accionamiento a tecla y de una capacidad mínima de 10 A por efecto, CAMBRE, o superior calidad.

Tomacorrientes: Serán estándar de embutir y con una capacidad mínima de 10 A y con terminal de tierra normalizado CAMBRE o superior calidad.

#### **n. Tableros:**

Los gabinetes tipo exterior o para colocación embutida fabricados en chapa de 2 mm de espesor como mínimo y de dimensiones acordes con los elementos que deban llevar.

Siempre deberá quedar entre los elementos instalados y las paredes un margen de 7 a 10 cm para el cableado.

La altura de colocación será de 1,40 m de la parte inferior al nivel de piso terminado.

Poseerá contratapa calada debajo visibles solamente las palancas de accionamiento.

Junto a cada interruptor se colocara un indicador numerado y sobre el interior de la puerta un marco metálico de dimensiones adecuadas al que se colocará un plano de sector comprendido con indicación de las bocas alimentadas y la numeración correspondiente.

Los tableros se entregaran en obra con tratamiento anti óxido, pintura anticorrosiva y terminación de color azul en su exterior y anaranjado en su interior.

El contratista presentara juntamente con los planos de detalles constructivos de los tableros, las planillas de cargas completas para la correspondiente aprobación por la Dirección de Obra, debiendo prever además una reserva en cada uno de ellos, del 20% del espacio en el plano de montaje de elementos que utilizara el Contratista.

La distribución se realizara por medio de barras de cobre y estarán cubiertas con acrílico transparente a modo de protección mecánica. Los conductores estarán rotulados indicando los circuitos y se alojaran en cable canales de tamaño adecuado.

La conexión de los conductores se realizara con terminales indentados y borneras de tamaño adecuado. Tendrá en la parte interior de la puerta el diagrama unifilar correspondiente. En todos los casos estarán conectados a tierra.

En el exterior (frente) tendrán indicado el N° de tablero y un pictograma indicando “**Peligro de Electrocción**”.

#### **o. Tableros especiales:**

Se instalaran los indicados en los planos de diagrama unifilar respondiendo a las características de materiales que se detallan en este plano. Cada equipo o sistema deberá contar con su correspondiente tablero independiente (bombas, aire acondicionado, etc.).

Solo en casos especiales se autorizan la unificación de tablero.

#### **p. Documentación a presentar:**

1- Marca y características de todos los elementos a utilizar.

2- Para lámparas o equipos de iluminación de más de 200 W de potencia unitaria se deberán presentar las curvas correspondientes de:

\*Isocandelas.

\*Isolux

\*Coeficiente de utilización.

Además de flujo luminoso, a las 100 hs de funcionamiento: tensión mínima de funcionamiento y curva de mortalidad promedio.

#### **q. Artefactos de Iluminación en General:**

Se deberán presentar en todos los casos folletos técnicos con especificación de materiales componentes.

#### **r. Balastos, capacitores y arrancadores:**

\*Potencia

\*Consumo

\*Marca fabricante

- \*Vida promedio.
- \*Tensión máxima de pico.
- \*Capacidad nominal.

Todos los datos que se solicitan precedentemente deberán estar garantizados por los respectivos fabricantes y estarán sujetas a su aprobación por parte de la Dirección de Obra.

### **16.3. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**

El objetivo de la puesta a tierra es proteger a las personas de recibir una descarga eléctrica por fallas de aislación o cortocircuitos.

Con esta finalidad, el transformador, el grupo electrógeno, los tableros, los gabinetes metálicos, las canalizaciones metálicas, los soportes y en general toda estructura metálica (conductora) que por accidente pueda quedar bajo tensión, deberá ser conectada al sistema de puesta a tierra.

#### **a. Disposiciones generales:**

En todos los casos deberá efectuarse la conexión a tierra de todas las masas de la instalación. Las masas que son simultáneamente accesibles y pertenecientes a la misma instalación eléctrica estarán unidas al mismo sistema de puesta a tierra. El sistema de puesta a tierra será eléctricamente continuo y tendrá la capacidad de soportar la corriente de cortocircuito máxima coordinada con las protecciones instaladas en el circuito. El conductor de protección no será seccionado eléctricamente en punto alguno ni pasará por el interruptor diferencial. La instalación se realizará de acuerdo a las directivas de la Norma IRAM 2281-III.

#### **b. Definición de masas:**

Conjunto de las partes metálicas de equipos, de aparatos, bandejas porta cables, de las canalizaciones y sus accesorios (cajas, gabinetes, etc.), que en condiciones normales, están aisladas de las partes bajo tensión, pero que puedan quedar eléctricamente unidas con estas últimas a consecuencia de una falla.

#### **c. Valor de la resistencia de puesta a tierra:**

Se deberá realizar Malla puesta a tierra según plano hasta obtener una resistencia de puesta a tierra menor a 3 ohm. Se deberá verificar que el valor de la resistencia de puesta a tierra del edificio esté dentro del rango especificado, caso contrario se deberá realizar una nueva puesta a tierra. Todas las bandejas de la instalación tendrán un conductor desnudo de cobre de 50 mm<sup>2</sup> conectado a tierra y a todas las partes metálicas de la instalación.

#### **d. Conductor de protección:**

La puesta a tierra se realizará por medio de un conductor, denominado "Conductor de Protección" de cobre electrolítico aislado color verde – amarillo (Normas IRAM: 2183; 2220; 2261; 2262) que recorrerá la instalación de sección igual a la del conductor (Fase) de alimentación del ducto donde se encuentra.

Este conductor estará conectado directamente a tierra e ingresará al sistema de canalización y cañerías de la instalación por la caja de tablero principal.

#### **e. Vinculación entre los Tableros Seccionales:**

Las tomas de tierra de los tableros seccionales se vincularán entre sí mediante un cable de cobre verde amarillo de 50 mm<sup>2</sup> de sección desde bandejas porta cables.

#### **f. Vinculación entre las Jabalinas:**

Todas las jabalinas se vincularán entre sí mediante un cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección enterrado a 0.60 m de profundidad.

Las uniones entre JABALINA Y CONDUCTOR o entre CONDUCTORES DE LA MALLA se realizarán con SOLDADURA CUPROALUMINIOTERMICA.

### **16.4. PLANILLA DE CARGAS TIPO**

MEDIDABLE			CIRCUITO			PLANILLA DE CARGAS					
		FAS		DESCRIPCION	CENTROS		TOMAS		POT	INT	PROT
					CANT	FS	CAN	FS	WATT	Amp.	Am
M1	TS	R		TOTAL CIRCUITO 1							
<b>TOTALES</b>											
<b>POTENCIA TOTAL</b>					<b>INTENSIDAD</b>			<b>POTENCIA GENERAL</b>			
<b>0 Kw</b>					<b>0</b>			<b>4x32</b>			

## 17. INSTALACION SANITARIA

### 17.1. REDES CLOACALES:

Todas las cañerías, conexiones y accesorios son de Polipropileno Sanitario 3,2 mm, marca Awaduct de Industrias Saladillos, IPS, equivalente o superior calidad, de unión deslizante con guarnición elastomérica, fabricados de acuerdo a la Norma IRAM, con Sello y Certificación aprobados por Obras Sanitarias de la Nación.

Todas las cañerías que se encuentran bajo el edificio y/o en contra piso se colocaran en albañales, y en las losas sanitarias según plano. Se emplearan piezas del mismo material y calidad, que el de la cañería, con un pegamento adecuado, marca indicada por el fabricante de los caños y accesorios.

Los receptáculos de albañilería en general serán construidos con hormigón simple 1c: 2a: 3p (no mayor de 2 cm) o en mampostería de ladrillos, debiéndose emplear en este caso ladrillos bien quemados, preferentemente de boquilla y mortero de cemento 1c: 3a (mediana).

Para ambos casos el revoque será 1c: 3a (mediana) y enduido en cemento, lustrado a llana o con el auxilio de un trozo de goma. La ejecución de las cámaras de inspección, interceptor de trapos, y demás cámaras serán de acuerdo al detalle que figura en planos.

El sellado de tapas de hormigón (contratapa según plano) se ejecutara únicamente con cal grasa MALAGUEÑO o superior calidad. Los I.G.I. tendrán como nivel superior 1 cm sobre N.P. y tendrán que ser construido 10 cm adentro con respecto a la línea exterior de las mesadas, excepto los ubicados sobre losa de hormigón armado. Igual temperamento se adoptara con los niveles de la B.A.T. ubicadas en zona "No transitable".

Las rejillas de piso serán de bronce pesado, fijadas al marco de igual material, con 4 tornillos. No se admitirán tapas de **PVC en B.A.T.**, las que deberán ser de bronce pulido, fijadas con 4 tornillos. Las B.A.T., ubicadas en los locales llevaran contratapas y tapa con junta de Neopreno ambas atornilladas.

### 17.2. EXCAVACIONES Y ZANJAS:

Las zanjas destinadas a la colocación de los caños deberán excavarse con toda precaución, cuidando no afectar la estabilidad de los muros, serán de ancho estrictamente necesario y su fondo, además de tener la pendiente requerida, deberá formarse de tal manera que los caños descansen en toda su longitud, salvo las uniones.

Cuando la naturaleza del terreno o profundidad de zanjas exija el apuntalamiento, esta deberá reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de los trabajos con la mayor seguridad para el personal y las obras, incluyendo si fuera necesario el achique de agua.

Los anchos de las zanjas serán los que se establecen a continuación:

Diámetro de cañerías	Ancho de zanjas
Menores de 0,110 m	0,60 m
0,160 m	0,65 m
0,200 m	0,65 m
0,300 m	0,75 m

El relleno se hará por capas de 0,15 m de espesor máximo, bien humedecida y compacta, no efectuándose el relleno hasta 24 horas después de efectuadas las inspecciones y pruebas.

Cualquier exceso de excavación será rellenado con hormigón, sin que ello importe reconocer adicional alguno para el contratista.

### **17.3. CALZADO DE CAÑERÍAS:**

Colocadas las cañerías en el fondo de las zanjas, con sus pendientes proyectadas, se calzaran convenientemente con hormigón de cascotes abarcando el cuerpo del caño y el asiento de los accesorios.

### **17.4. ALBAÑALES:**

Se construirá con una base de hormigón simple con paredes laterales de ladrillo común, revocado con concreto revestido con hidrófugo proporción 1: 5.

Los mismos tendrán desagotes a cámaras de inspección con caños de PPM f 0,019, según detalle. Las cañerías de Polipropileno irán con hormigón de recalce; la profundidad de los albañales mínimo será de 0,25 m Los mismos estarán ubicados en las cañerías que se encuentren debajo del edificio y/o bajo contrapisos.

### **17.5. GRAPAS:**

#### **a.- Fijación de cañerías (Verticales)**

Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas cuyo detalle constructivo y muestra deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. La fijación de las grapas en general se hará por medio de bocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar la estructura y los muros donde se coloquen.

#### **b.- Cañerías a la vista**

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, deberán ser prolijamente colocadas según las indicaciones de los planos y de acuerdo a las reglas del buen arte, respetando según el material y el fluido a transportar no solo el tipo de sujeción sino también la distancia mínima entre ellas; la que será supervisada y modificada según criterio de la Inspección de Obras. A tal efecto, el Contratista presentara todos los planos de detalle a la escala que se le requiere, o realizara muestras de montaje, a pedido de la Dirección de Obra. Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, a la vista, deberán ser colocadas con grapas especiales con bulones, pintadas con dos manos de fondos anti oxido de cromato "Albalux" y terminación con pintura de esmalte sintético. Las verticales se colocaran separadas 0,05 m de los muros respectivos.

Las grapas para sostener de las cañerías por ejemplo de Polipropileno Sanitario serán:

- Grapas con patas para cañerías suspendidas, de planchuela de 25 x 4,75 mm con bulones de 25 x 8 mm.
- Abrazaderas para cañerías de Ø 0,100 / 0,060 m, de hierro maleable de 19 x 3,17 mm con bulones.
- **VENTILACIONES:**  
Serán de Polipropileno de Ø 0,110 m, de material aprobado con filtro UV cuando se instalen a la intemperie.

### **17.6. REDES DE AGUA CORRIENTE:**

#### **a. RED DE AGUA FRIA:**

Se construirá en polipropileno homopolímero isostático por Termo fusión y con accesorios insertos en bronce roscado y niquelado fundido en polipropileno. Marca Saladillo Hidro3. Todos los caños y accesorios serán de color azul.

A las cañerías en los tramos horizontales se le colocara una grapa cada 1 m sobre un riel Olmar, en aquellos casos de curvaturas y/o accesorios se deberán colocar las grapas necesarias. Las LL.P serán de la misma marca que las cañerías, o por defecto FV.

#### **b. REDES DE AGUA CALIENTE:**

Se construirán en polipropileno homopolímero isostático especificaciones ídem a las de agua fría, color verde; con cobertor blanco, Marca Saladillo Hidro3.

#### **Notas:**

1. Se verificara antes de comenzar los trabajos propiamente dichos, que los planos se encuentren aprobados por el E.P.A.S.
2. Toda la instalación, como así también las construcciones especiales, se harán en un todo de acuerdo con las normas vigentes de Obras Sanitarias de la Nación y del E.P.A.S.
3. Todos los trámites que deban realizarse ante organismos oficiales (Nacionales, Provinciales, Municipales), y/o privados, como así también el pago de honorarios, aranceles, etc., correrán por cuenta del contratista.
4. Las tapadas mínimas para las cañerías Cloacales serán las siguientes: caño de PVC = 0,30m.
5. Las pendientes que deberán observarse son las siguientes: 1: 20 a 1: 60 para cañería Ø 0,110m.
6. Las cámaras de inspección (C.I.) deberán construirse de acuerdo a Normas de

Obras Sanitarias de la Nación con tapa y contratapa y su ventilación correspondiente.

7. Antes de la puesta en funcionamiento, lo que ocurrirá antes de la Recepción Provisional de toda la obra, se deberá realizar la prueba hidráulica total y general, como así también la prueba de pasaje de tapón.  
La Inspección de Obra arbitrará los medios, como el momento y secuencia de trabajo, donde se ajustaran las pruebas antes mencionadas.
8. Al realizarse la Recepción Provisional de la Obra, la instalación se deberá encontrar en funcionamiento.
9. Se deberá presentar en el caso que lo requiera la Obra el proyecto de extensión de red cloacal secundaria ante el Ente Provincial de Agua y Saneamiento y/o la distribuidora de la localidad.

## 17.7. PLANILLAS TIPO DE CALCULO DE CONSUMOS, COLECTORES Y SECCIONES DE CAÑERÍAS:

### Calculo de consumo de Agua Sanitaria

#### 1. VOLUMEN DE TANQUES

##### Planilla: Calculo del consumo por artefacto

LOCAL	DESCR	Lavabos 100	Piletas 100	Bidet 150	Mingitorio 150	Ducha 250	Inodoros 250	Lavarr. 500	C.S. 50	Litros de Reserva

<b>CONSUMO TOTAL DIARIO</b>	<b>0</b>
<b>RESERVA DE CONSUMO MINIMO</b>	<b>0</b>
<b>TANQUE BOMBEO MINIMO</b>	<b>0</b>

**RESERVA DE CONSUMO ADOCO LITROS**  
**TANQUE BOMBEO ADOPTADO LITROS**

#### 2. CALCULO DE SECCIONES Y CAUDALES

Según la norma de OSN el diametro de una cañería se adopta en funcion del consumo del o de los artefactos que la misma fuese a sufrir. Para obtener dicho diametro será necesario trabajar con las secciones tabuladas en la pagina 23 de la mencionada norma.

##### Planilla: Diametro de cañería por

LOCAL	DESC.	Lavabos 0,27	Piletas 0,53	Bidet 0,36	Mingitorio 0,36	Ducha 0,44	Inodoros 1,27	Lavarr. 0,36	C.S. 0,27	AGUA FRIA			AGUA INODORO					
										SECC	Ø MIN	Ø ADOPT	SECC	Ø MIN	Ø ADOPT			

$$S = \Pi \times D^2 / 4$$

$$\Rightarrow D = \sqrt{(S \times 4 / \Pi)}$$

De esta forma se establece el diámetro interno mínimo de la tubería en cuestión. Dado que las secciones establecidas en la memoria de cálculo están expresadas en cm² es que el resultado del diámetro mínimo estará expresado en cm. Será necesario a este resultado multiplicarlo por 10 para obtener el resultado en milímetros tal como se establece comercialmente la unidad de medida de estas tuberías.

#### 3- COLECTOR TANQUE RESERVA

Según la norma de OSN el diámetro de colector tanque se calcula en función de las secciones límite de bajada de cada una de estas. A saber: Ø colector = sección mayor + (suma secciones restantes) / 2

Planilla 2.1 – Calculo del consumo por artefacto

BAJADA	INSTALACIÓN	SECCIONES totales
1	AGUA FRIA NIVEL 0.00	1.89
2	AGUA FRIA NIVEL -4.57	2.76
3	ALIMENTACION TERMOT.	2.58

Sección Mayor	2.76
Suma Menores / 2	2.23
<b>Suma total</b>	<b>4.99</b>
Ø Mínimo	25.21
<b>Adoptada</b>	<b>32.00</b>

El proyecto cumple con las cantidades adoptadas

Los valores de las secciones límite o totales surgieron del calculo que se efectuará a continuación

## **18. INSTALACION DE GAS NATURAL**

### **DISPOSICIONES GENERALES:**

#### **18.1. EJECUCION:**

Para la ejecución de las instalaciones de gas, regirán las especificaciones de este pliego, los planos y las reglamentaciones vigentes en la Distribuidora Camuzzi Gas del Sur.

El Contratista deberá proveer además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que aunque no se detallan o se indiquen expresamente sean necesarios realizar para asegurar su perfecto funcionamiento o máximo rendimiento. El Contratista confeccionará todos los planos necesarios y realizará los trámites ante la Empresa Distribuidora Camuzzi Gas del Sur hasta obtener el certificado final y habilitación de la instalación, corriendo con todos los gastos demandados.

#### **18.2. MATERIALES PARA TRAMOS DE BAJA PRESION (CAÑERÍAS):**

En esta instalación se emplearán caños de hierro Negro Norma ASTM A 53/70 con costura o tubos y conexiones de Polietileno con estructura de acero por termo fusión, según "calidad de los materiales" con accesorios del mismo metal cuyos diámetros interiores serán de acuerdo a lo indicado en los planos.

Deberán tener en cuenta principalmente que:

- Todos los desvíos de cañerías se harán por intermedio de piezas roscadas, no admitiéndose en ningún caso las curvaturas de fragua.
- Las uniones de los caños con las piezas se ejecutarán a rosca con un mínimo tallado de 10 filetes.
- Toda la cañería será con revestimiento Epoxi según normativa.
- Las grapas que tengan que ser colocadas para sujetar las cañerías se tomarán a la estructura por medio de rieles tipo OLMAR.

##### **a. Llaves de Paso - Grifos - Robinetería**

Deberán ser de óptima calidad, aprobadas por Camuzzi Gas del Sur y la Inspección de Obra.

- Las llaves de paso cuyos diámetros sean de 0,032 m o mayores, serán con conos lubricados o esféricos.
- Las ubicadas en dependencias de Office, cocina, etc. serán de media vuelta de bronce cromado con rosetas de igual material.
- Las llaves para quemadores serán de bronce a brida, con contra brida para roscar con junta y bulones.

##### **b. Uniones Dobles**

En todo artefacto, en su conexión y después de la llave de paso, se colocará una unión de asiento cónico que permitirá desvincularse fácilmente de la conexión de alimentación.

##### **c. Pasta para conexiones**

Para todas las conexiones entre piezas de derivación, unión entre caños y llaves, se usará una pasta formada de: litargirio y glicerina, pasta esta que deberá prepararse en el momento de su empleo y en pequeñas porciones por ser de fragüe rápido. Su aplicación se hará únicamente en la rosca macho para evitar que este penetre en la cañería y pueda reducir la Sección del pasaje de gas.

##### **d. Cañerías y accesorios de hierro negro**

Los tubos serán de acero con costura de laminación "Acindar", los accesorios serán de acero forjado marca "Curvo Sold". Las cañerías y accesorios de acero deberán ser de las marcas y tipos aprobados por Camuzzi Gas del Sur y cumplirán con las exigencias de las siguientes normas:

**Cañería:** ASTM A 53 o API 5 L Grado A.

**Accesorios:** IRAM 2607- ANSI B 16.9 - ASTM A 234.

Tanto las cañerías como los accesorios tendrán extremos chaflanados para soldar de acuerdo a la Norma ANSI R 16.5. Los electrodos que se utilicen para las soldaduras deberán ser aptos para el material con que serán utilizados, tener la humedad óptima para su empleo y ser aprobados por Camuzzi Gas del Sur. Se ajustarán a las Normas de la AWS para las especificaciones E 6010 y E 7010. Se deberán efectuar todos los ensayos necesarios para demostrar la bondad de los mismos, su rechazo o aprobación será a exclusivo juicio de la Inspección de Obra. Por soldadura en el presente pliego se entenderá la soldadura circunferencial terminada que une dos secciones de caño o una sección de caño con un accesorio (bridas, codos, tes, etc.). Estas soldaduras serán

ejecutadas en forma manual por el procedimiento a arco metálico protegido. Los diámetros de los electrodos utilizados en el proceso de soldadura varían entre 1/8" y 5/32" para la 1ª pasada, 5/32" para las pasadas intermedias y 5/16" a 1/4" para la pasada final y de refuerzo.

El número de pasadas requeridas para las juntas soldadas será de aproximadamente una por cada 3 mm (1/R") de espesor de pared de la cañería a soldar más una pasada de cordón y otra de cubierta.

En líneas generales, la primera y última pasada se harán con electrodos AWS E 6010 y las pasadas intermedias con AWS E 7010.

**e. Cañerías y accesorios de Polietileno con alma de acero**

Los Caños tendrán una estructura interna de acero de 0.8 mm de espesor con una externa de polietileno de 2.3 mm.

Todos los accesorios para termo fusión son del tipo a enchufe y contarán con una pieza metálica en su interior, de fundición maleable o de acero.

El diseño de las piezas garantizará la continuidad de la resistencia estructural en todas las uniones.

Se consideró como marca tentativa a SIGAS Termo fusión por los certificados de aprobación y garantía por escrito con los que cuenta, como ser:

- Certificado BVA / GN / 1909-05 por Bureau Veritas.
- Especificación Técnica NAG E 210, según resolución 3251/2005 del ENARGAS.
- Matrícula de producto BVG 044/42 que involucra a accesorios, caños, cuplas eléctricas y llaves de paso.
- Garantía por 50 años y Seguro de Responsabilidad Civil.

Las marcas equivalentes deberán contar con todos los certificados y garantías pertinentes.

Diámetro Nominal en Pulgadas	Diámetro Exterior Milímetros	Espesores nominales y peso					
		Numero de Schedule					
		40		60		80	
		mm	Kg/m	mm	Kg/m	mm	Kg/m
3/8	17,10	2,31	0,85	-	-	3,20	1,10
1/2	21,30	2,77	1,26	-	-	3,20	1,62
3/4	26,70	2,87	1,68	-	-	3,91	2,19
1	33,40	3,38	2,50	-	-	4,55	3,23
1 1/4	42,20	3,56	3,38	-	-	4,85	4,46
1 1/2	48,30	3,68	4,05	-	-	5,08	5,40
2	60,30	3,91	5,43	-	-	5,54	7,47
2 1/2	73,00	5,16	8,62	-	-	7,01	11,40
3	88,90	5,49	11,28	-	-	7,62	15,25
4	114,30	6,02	16,06	-	-	8,56	22,29
5	141,30	6,55	21,76	-	-	9,52	30,92
6	168,30	7,11	28,23	-	-	10,97	42,52
8	219,10	8,18	42,49	10,31	53,07	12,70	64,57
10	273,00	9,27	60,24	-	-	-	-
12	323,80	-	-	-	-	-	-

**18.3. INSPECCION Y PRUEBAS:**

El Contratista deberá solicitar por escrito inspecciones oculares a la Inspección de Obra en los periodos en que mejor puedan observarse los trabajos, dejando aclarado desde ya que no podrá cubrirse ninguna instalación o parte de ella, que no haya sido previamente inspeccionada y aprobada.

Una vez terminada la inspección con los artefactos colocados el contratista en presencia del personal técnico de la Dirección de Obra, deberá someter la instalación a las siguientes pruebas:

- **De hermeticidad:**  
Inyectando aire a presión en las cañerías y artefactos.  
La presión de prueba de la cañería interna y de la parte de prolongación y de la parte de prolongación domiciliaria que trabaja a baja presión será de 0,4 Kg/cm² durante 30 minutos.
- **De obstrucción:**  
Terminada la prueba de hermeticidad, abierto los robinetes de los artefactos y retirados los taponos se comprobarán por falta de salida de aire, las obstrucciones que pudiera haber.

Si las pruebas mencionadas tuvieran resultado satisfactorio y estando la instalación en condiciones de habilitarse, el contratista, previa conformidad de la Inspección de Obra, comunicará tal circunstancia a Camuzzi Gas del Sur, presentando la nota de práctica.

#### **18.4. COLOCACION DE ARTEFACTOS:**

El Contratista deberá colocar todos los artefactos señalados en los planos, aunque no los provea y deberá efectuar las pruebas e inspecciones con todos aquellos en funcionamiento, incluso quemadores de los equipos de calefacción.

### **19. INSTALACION CLIMATIZACION**

La instalación del edificio se ejecutará por Sistemas "Todo Aire" y será por medio de equipos centrales de calefacción a gas natural con distribución del aire por conductos.

#### **19.1. CONDICIONES DE CALCULO:**

	Exterior	Interior
Temperatura media invierno:	-10°C	+22°C

#### **19.2. SISTEMA DE CLIMATIZACION:**

##### **Característica del Equipo Generador de Aire Caliente:**

##### **- Intercambiador de calor de alta eficiencia (cámara de combustión):**

De robusto diseño, **de triple paso de gases** con haces tubulares que brindan una gran superficie de intercambio, que significa máxima transferencia de calor, elevado rendimiento y menor consumo con absoluta independencia del aire tratado con los gases de combustión.

Deberá estar construida en chapa de acero inoxidable o en chapa calidad **Somisa - SAE 1010 - 1015** y montadas en forma tal, que pueda retirarse fácilmente. Poseerá un gancho superior para izar el conjunto. No podrán ser del tipo atmosférica.

##### **- Quemador de precisión (Marca Autoquen o sup. cal.):**

**Deberá ser presurizado** y apto para trabajar con cualquier tipo de gas, con cuerpo de fundición, turbina inyectora de aire con motor eléctrico, difusor y pico inyector, programador electrónico de funciones marca Satronic o superior calidad, de pre - post encendido, transformador de encendido, bypass de gases, válvula solenoide de gas de asiento blando y válvula principal de cierre.

Permitirá una correcta y automática mezcla del aire primario y el gas, para obtener una limpia e intensa pared de llama.

Su diseño no permitirá el contacto con la cámara de combustión, evitando de este modo la corrosión. No se aceptarán del tipo atmosférico.

##### **- Ventilador centrífugo:**

De silencioso funcionamiento. Tipo centrífugo (Da. De.), ubicado en la parte inferior del gabinete; dinámica y estéticamente balanceado para lograr una ausencia total de ruidos y vibraciones. Íntegramente galvanizado.

Accionado por medio de poleas y correas por un motor eléctrico blindado normalizado.

##### **- Gabinete:**

Construido sobre un bastidor con tapa desmontable. Los perfiles serán construidos en chapa DD N° 16; las tapas de chapa DD N° 22, revestido en panel de lana de vidrio con lamina de aluminio. Pintado con pintura epoxidica horneada.

##### **- Control de límite y ventilador (Fan-Limit):**

Cierra automáticamente el suministro de gas a los quemadores, cuando la temperatura de salida del aire excede los 90° C. Cuando el aire de la cámara supera la temperatura previamente fijada, pone en funcionamiento el motor del ventilador, para evitar corrientes molestas de aire frío.

El ventilador continúa operando en cortos períodos, después que los quemadores se han apagado, para la completa utilización del calor residual.

##### **- Filtro de aire:**

Del tipo Descartable, de fibra de vidrio retiene el polvo y otras partículas. **Se deberá dejar un juego de repuesto**

##### **- Sistema eléctrico:**

La unidad será de arranque directo; poseerá un tablero frontal con tapa, con contactor con relevo térmico como protección; relee de automatización; llave de encendido y luces indicadoras de funcionamiento.

**- Chimenea de gases quemados:**

Será fabricada en chapa galvanizada BWG N° 22. La misma tendrá una altura tal que descargue los gases de la combustión a los cuatro vientos con sombrerete del tipo americano, según detalle. Así mismo se deberá realizar el pase techo con la zinguería correspondiente, no se permitirá el uso de ningún tipo de sellador siliconado o plástico aunque sean para alta temperatura.

**-Documentación a entregar:**

Para dar cumplimiento a la normativa NAG 201/08 para aprobación in situ, cada equipo deberá estar acompañado de la siguiente documentación:

- Manual de Instalación del Calefactor
- Manual del Quemador
- Certificado de Fabricación del Quemador
- Matricula como Fabricante de Sistemas de Combustión

**19.3. CONDUCTOS DE DISTRIBUCION DE AIRE (INYECCION Y RETORNO):**

Los conductos en el edificio irán sobre cielorraso aislados, serán fabricados en chapa galvanizada marca Globe, o superior calidad, debiendo ser herméticos y plegados en diagonal para aumentar su rigidez.

Las curvas serán de amplio radio, colocándose guidores en los casos necesarios para ofrecer el mínimo de resistencia al pasaje de aire.

Los conductos **No** deberán vibrar ni deformarse debiendo ser completamente herméticos.

Las juntas serán hermetizadas con sellador a base de siliconas, para evitar fugas de aire podrán ser a marco y pestaña, según norma SMACNA.

Todo enchufe o disminución de sección en los conductores, se efectuará en forma gradual con una pendiente máxima de 1:4, y la relación de lados máximos admisibles será del 1:5, salvo que le impidan razones fundamentalmente de espacio.

Los espesores de chapa a usarse serán los siguientes según dimensiones del lado mayor: Hasta 0,60 m de chapa BWG N° 25, espesor 0,47 mm, peso por m<sup>2</sup> 4,0 kg, desde 0,65 m hasta 1,50 m BWG N° 22, espesor 0,71mm, peso por m<sup>2</sup> 6,1 kg.

A partir de lado mayor se colocarán refuerzos perimetrales de hierro ángulo o chapa BWG N° 20 doblada, en igual forma. Las uniones transversales o longitudinales podrán ser pestañadas.

Los soportes para conductos se efectuarán mediante planchuelas fijadas al edificio o a las cabriadas, a dichas planchuelas se le aplicará anticorrosivos.

Para el empalme de los elementos se seguirá las normas siguientes:

**a-** El radio de curvatura de las piezas especiales seguirá un trazado de mínima resistencia con un radio mínimo igual a la dimensión de curvatura, medida desde el eje del conducto. Cuando por razones arquitectónicas no sea posible ejecutar este radio, las curvas se trazarán de acuerdo al espacio disponible intercalando guidores en número suficiente según dimensiones del conducto.

**b-** La racional distribución de los filetes de aire en las curvas, entradas, salidas, etc. será ayudada intercalando chapas guidoras o difusores de hierro galvanizado.

**c-** Para asegurar los caudales necesarios, se utilizan elementos especiales, deflectores, pescadoras de aire, etc.

**Los conductos visibles a través de las rejillas se pintarán en negro mate.**

**VELOCIDADES DE CONDUCCION**

Las velocidades máximas a utilizar serán:

- **Conductos de toma de aire exterior:** De 240 a 390 m/mín.
- **Conductos de inyección troncal primario:** De 360 a 420 m/mín.
- **Reja de retorno:** 150 m/mín.
- **Reja de toma de aire exterior:** 180 m/mín.
- **Reja de inyección:** De 180 a 360 m/mín.
- **Difusores de inyección:** 180 m/min.

**REJAS:**

**a. Rejas y Difusores de inyección:**

Construidos con chapa de hierro DD N° 20 serán regulables 100%, marca Induterm, Ritrac o equivalente. Se las instalará de modo que permita una rápida, fácil y eficiente regulación. La sección de salida asegura los alcances necesarios en cada caso sin originar ruidos.

**b. Rejas de retorno:**

Serán del tipo especial, se colocarán sobre conductos o en el mismo equipo, serán marca Induterm, Ritrac o equivalente.

**c. Persiana TAE:**

Del tipo de persiana horizontal, indeformables, construidas en chapa de hierro doble decapada con marco de 25 mm reforzadas y pintadas con el color que indique la Inspección.

Llevará registro de regulación del 100%, serán marca Induterm, Ritrac o equivalente.

**19.4. CONTROLES AUTOMATICOS:**

Debe considerarse la provisión o instalación de todos los controles automáticos de la instalación. Los elementos de automatización y control (termostato, válvulas solenoides, detectores de flujo, etc.) serán de marca Relieble, Honeywell, Danfoss o equivalente calidad.

Deberá evitarse su montaje en conductos o lugares donde pueda sufrir vibraciones o ser perjudicados por el movimiento de las personas o la incidencia del sol o fuentes de calor.

**19.5. ACCESO A EQUIPOS:**

Se deberá prever el libre acceso al equipo, tomando todo los recaudos necesarios.

**19.6. PLANILLA PSICOMETRICA TIPO:**

**PLANILLA DE CONTROL PSICOMÉTRICO**

OBRA:
-------

EQUIPO N°:	FECHA:	CICLO INVIERNO
MODELO:	CONDICIONES EXTERIORES	
BLOQUE:	T.B.S.:	T.B.H.

MEDICIONES EN EQUIPO					
CAUDAL DE AIRE:		AIRE RETORNO	AIRE INYECCIÓN	ENTRADA	SALIDA DE
TENSIÓN:	T.B.S			DE AGUA	AGUA
CONSUMO:	T.B.H				

MEDICIONES EN LOCALES									
LOCAL	DENOMINACIÓ	T.B.S			T.B.H			CAUDAL INYECCIÓN	CAUDAL RETORNO
		1	2	3	1	2	3		

OBSERVACIONES:

**20. SISTEMA DE PREVENCION Y PROTECCION DE INCENDIO:**

**EXTINCION PORTATIL:**

Consta de la distribución de extintores a base de polvo químico seco, triclase, capacidad: 5 Kg para tipo de fuego ABC; con tobera y manómetro de control de carga, conforme lo demarcado en planos adjuntos. El material extintor se instalará y se señalará conforme Normas IRAM en vigencia.

**20.1. SEÑALIZACION DE ESCAPE E ILUMINACION DE EMERGENCIA:**

**Lámparas fluorescentes - equipo autónomo:**

El contratista deberá proveer, armar e instalar la totalidad de los artefactos de señalización de escape tanto interior como exterior, que se indican en los planos respectivos con todos los componentes necesarios para su correcto funcionamiento con leyendas y pictogramas conforme a IRAM 10005 e IRAM - AADL J2025.

**20.2. SISTEMA DE EXTINCION FIJO A BASE DE AGUA:**

El mismo constará de emplazamientos de lanza y manga para agua, en gabinete

metálico, por seguridad ira **empotrado** en la pared a una altura de 1,20 m del nivel del solado, de 0.60 x 0.50 m y 0.25 m de profundidad, con puerta marco de chapa y hoja de poli carbonato; en su interior se ubicará convenientemente los siguientes elementos:

- Manga de 25 m de Ø 38 mm.
- Una llave tipo teatro de Ø 45 mm con derivación a Ø 38 mm.
- Lanza de Ø 38 mm, boquilla regulable (chorro pleno y niebla) y cierre automático.
- Llave unión

**El sistema se alimentará desde un Tanque de Bombeo Horizontal de PRFV con una capacidad de 25.000 lts, según plano, destinado a Reserva de Incendio y de Consumo (20.000 lts y 5.000 lts respectivamente).**

**Afin de garantizar la presión de trabajo, se instalará un Equipo Presurizador el que deberá garantizar el correcto funcionamiento del Sistema.**

#### **EQUIPO DE BOMBEO PARA INCENDIO:**

Se prevé la instalación de un Equipo Presurizador compacto compuesto por 2 (dos) bombas principales y una bomba jockey, elementos componentes, tablero eléctrico, válvulas, colectores, presostatos, filtro, entre otros según plano.

#### **NOTA:**

**El Equipo a instalar debe de contar con el respaldo de una Empresa de Vanguardia y Especialista en el tema, no se aceptaran Equipos armados in situ; para lo cual en los planos se sugieren algunas marcas reconocidas. Se exigirá la Certificación del equipamiento y de la instalación.**

#### **BOCA DE IMPULSION:**

Se instalara una boca de impulsión en vereda del edificio a 0.60 m de la fachada, dentro de un nicho de 0.40 m por 0.60 m cerrada con tapa que debe llevar estampado con caracteres indelebles la palabra "BOMBEROS", con el fin de abastecer desde un Auto bomba de Bomberos, a las bocas de incendio instaladas en cada sector, en caso de resultar insuficiente la reserva de agua prevista.

La instalación de la Boca tendrá las siguientes características:

- Se conectará a la cañería de servicios contra incendios.
- La boca tendrá un Ø interior de 63.5 mm.
- Poseerá anilla giratoria para el armado de la unión macho de la manguera.

La inclinación de la Boca en el piso, será de 45° hacia arriba.

#### **NOTA:**

**Todos los elementos a proveer del Sistema de Extinción deben contar con sus correspondientes certificaciones.**

### **20.3. SISTEMA DE DETECCION Y AVISO DE INCENDIO DIRECCIONABLES:**

#### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**Descripción:** La central a instalar estará provista de un panel de Control de Incendio Inteligente, direccionable, de alta relación costo/prestación con capacidad para inspección de los puntos individuales de fácil identificación.

El software de operación del sistema permitirá la rápida y fácil configuración.

#### **DETECCION Y AVISO INTELIGENTE:**

Sistema de detección y aviso de incendio de reporte inteligente; (analógico y direccionable)  
Especificaciones generales para las centrales de detección

#### **DESCRIPCION**

La especificación incluye el suministro, la instalación y la conexión del equipo de detección y aviso de incendio con reporte inteligente (ANALÓGICO Y DIRECCIONABLE) controlado por microprocesador, que se requiere para formar un sistema coordinado integral listo para la operación.

Deberá incluir, pero no se limitará a, los dispositivos para iniciar la alarma, los aparatos de notificación de alarma, el panel de control, los dispositivos de control auxiliar, los anunciadores y el cableado según se especifica en la presente.

El sistema de detección y aviso de incendio deberá cumplir con los requerimientos de la Norma NFPA N° 72 para los sistemas de señalización de edificios protegidos a excepción de lo que se modifique y suplemente a través de esta especificación.

El sistema deberá estar supervisado eléctricamente y monitorear la integridad de todos los conductores.

El fabricante del sistema deberá ser de la más alta calidad e insistir en ella.

El sistema deberá ser fabricado por una compañía certificada ISO 9001.

El Panel de Control de Alarma de Fuego (FACP por sus siglas en inglés) y los dispositivos periféricos deberán ser 100% fabricados por un sólo fabricante.

#### **ALCANCE**

Se instalará un sistema de detección y aviso de incendio con reporte inteligente controlado por microprocesador, de acuerdo con las especificaciones y planos.

Desempeño Básico:

- Las señales de alarma, de falla y de supervisión provenientes de todos los dispositivos de reporte inteligente deberán codificarse en un circuito de línea de señalización NFPA Estilo 4 (Clase A).
- Las señales electrónicas digitalizadas deberán emplear dígitos de verificación o análisis múltiple.
- Una sola tierra o abertura en el Circuito de Línea de la Señalización del sistema no deberá causar el mal funcionamiento del mismo, la pérdida de la energía eléctrica de operación ni la capacidad para reportar una alarma.
- Las señales de alarma que llegan al FACP principal no deberán perderse después de una falla de energía eléctrica (o interrupción del suministro eléctrico) sino hasta que la señal de alarma haya sido procesada y registrada.

#### **CERTIFICACIONES:**

Tanto el equipamiento provisto e instalado, los materiales utilizados en la instalación (conductores, elementos componentes, etc.) deberán contar **indefectiblemente con las certificaciones** correspondientes, emitidas por el proveedor y por el instalador autorizado por la marca.

#### **GARANTIA:**

Todo el trabajo realizado, material y equipo suministrado bajo el presente contrato deberán estar libres de defectos y deberán permanecer así por un período de cuando menos 1 (un) año a partir de la fecha de aceptación.

Realizando todos los trabajos correctivos y preventivos para asegurar el correcto funcionamiento.

#### **CALIFICACION DE LOS OFERENTES Y MANTENIMIENTO POSTERIOR AL CONTRATO:**

- La empresa oferente debe acreditar a través de nota certificada por LA FABRICA y/o IMPORTADOR del equipamiento, la condición de DISTRIBUIDOR AUTORIZADO O REPRESENTANTE DIRECTO, del fabricante del equipamiento en la Provincia de Neuquén.
- El oferente debe acreditar una sólida trayectoria en la ejecución de sistemas de detección de incendio en la provincia de Neuquén, y deberá presentar referencias de las obras donde haya realizado instalaciones de similares características a las solicitadas.  
El oferente debe contar con personal técnico especializado, capacitado por el fabricante del equipamiento y poseer laboratorio electrónico perfectamente equipado en la ciudad de Neuquén o ciudades inmediatamente aledañas, a fin de garantizar:
  - inmediata respuesta técnica ante cualquier requerimiento de programación o reparación del sistema de alarma de incendio,
  - constante operatividad de la instalación de alarma contra incendio.
  - menor costo operativo posterior al vencimiento de la garantía.
- Un representante autorizado por y capacitado en la fábrica del fabricante principal del equipo estará disponible para proporcionar mantenimiento completo y el servicio de reparación del sistema de alarma de fuego durante un período de 5 (cinco) años después de la fecha de expiración de la garantía.

- El mantenimiento y las pruebas deberán realizarse la cantidad de veces que requiera la Autoridad Local que tenga jurisdicción.

El Contratista deberá proporcionar un programa de mantenimiento preventivo que describa el protocolo del mantenimiento preventivo.

**NOTA: Sin el cumplimiento de lo establecido no se aceptará la provisión e instalación del equipamiento.**

### **NORMAS Y ESPECIFICACIONES APLICABLES**

Las especificaciones y normas enumeradas a continuación forman parte de esta especificación. El sistema deberá cumplir cabalmente con la edición más reciente de estas normas:

- A. National Fire Protección Association (NFPA) - EUA  
(Asociación Nacional de Protección contra Fuego)  
Nº 72-1993 Código Nacional de Alarma de Fuego.
- B. Underwriters Laboratories Inc. (UL)-EUA:  
Nº 268 Detectores de Humo para Sistemas de Señalización Protectores de Fuego.  
Nº 864 Unidades de Control para los Sistemas de Señalización Protectores de Fuego.  
Nº 268 Detectores de Humo para Aplicaciones de Ductos.  
Nº 521 Detectores de Calor para Protectores de Fuego.  
Nº 464 Aparatos de Señalización con Audio.  
Nº 38 Cajas de Señalización Accionadas Manualmente.  
Nº 346 Indicadores de Flujo de Agua para Sistemas de Señalización Protectores de Fuego.  
Nº 1076 Unidades de Control para Sistemas de Señalización Protectores de Alarma Contra Robo de Propiedad.  
Nº 1971 Aparatos de Notificación Visual.

### **APROBACIONES**

- El sistema deberá tener la aprobación adecuada y/o la aprobación de los siguientes organismos reconocidos internacionalmente:  
UL Underwriters Laboratories Inc.
- El sistema deberá estar aprobado por los organismos internacionales como adecuado para las aplicaciones de liberación de extinción.

### **PRODUCTOS**

#### **EQUIPO Y MATERIAL, GENERALIDADES:**

- Todo el equipo y los componentes deberán ser del modelo más actual del fabricante. Los materiales, aparatos, equipo y dispositivos deberán ser probados y catalogados por un organismo de aprobaciones reconocido internacionalmente para ser utilizados como parte de un sistema protector de señalización.
- Todo el equipo y los componentes deberán instalarse en estricto apego a las recomendaciones del fabricante.
- Todo el equipo deberá sujetarse a las paredes y a los ensamblajes del piso/techo y deberá sostenerse firmemente en su lugar.

#### **CAÑERÍA Y CABLES:**

##### **Cañería:**

- La cañería deberá cumplir con las características establecidas por el Código Eléctrico Nacional (NEC por sus siglas en Inglés) y con los requerimientos locales y estatales.
- En la medida de lo posible, todo el cableado deberá realizarse bajo caño.
- El cable deberá separarse de cualquier conductor abierto de energía eléctrica, o circuitos de Clase 1, no deberá colocarse en ningún caño, caja de distribución o canal para cables que contenga estos Conductores, de acuerdo con NEC Artículo 760-29.
- El cableado para los controles de 24 voltios, notificaciones de alarma, comunicaciones de emergencia y funciones auxiliares similares limitadas por la energía eléctrica, puede colocarse en el mismo caño al igual que los circuitos de línea de señalización y de iniciación. Todos los circuitos deberán contar con dispositivos de supresión transitorios

y el sistema deberá estar diseñado de tal manera que permita la operación simultánea de todos los circuitos sin la interferencia o la pérdida de las señales.

- Los caños no deberán entrar al Panel de Control de Alarma de Incendio, ni a cualquier otro equipo del Panel de Control remoto o cajas posteriores, excepto en los casos en que la entrada del caño esté especificada por el fabricante del FACP.
- La sección de la cañería deberá ser de cuando menos  $\varnothing$  3/4"

#### **Cable:**

- Todo el cableado deberá cumplir con los códigos locales, estatales y nacionales y las recomendaciones del fabricante sobre el sistema de alarma de incendio. El número y tamaño de los conductores deberá ser el recomendado por el fabricante del sistema de alarma de fuego, pero no menor que 18 AWG (1.02 mm) para los Circuitos de Dispositivos de Iniciación y los Circuitos de Línea de Señalización y que 14 AWG (1.63 mm) para los Circuitos de Aparatos de Notificación.

- Todo el cable que no sea instalado bajo caño deberá tener una capacidad nominal de resistencia al fuego adecuada para la instalación según se indica en la norma 70 de la NFPA.

- El cable utilizado para el circuito cerrado de comunicación múltiple deberá ser trenzado y blindado y soportar una distancia de cableado mínima de 10,000 pies. En ciertas aplicaciones, los sistemas deberán soportar hasta 1,000 pies de cable no trenzado y no blindado.

- Todo el cableado de campo deberá estar completamente supervisado.

- El panel de Control de Alarma de Incendio deberá ser capaz de Ramificar en T los Circuitos de Línea de Señalización (SLC por sus siglas en inglés) Clase B (NFPA Estilo 4). No son aceptables los sistemas que no permitan, o tengan restricciones en, por ejemplo, la cantidad de Ramificaciones en T, la longitud de Ramificaciones en T, etc.

- Los circuitos de iniciación deberán arreglarse para que puedan servir a categorías similares (manual, humo, flujo de agua).

No se permitirá circuitería de categoría mixta a excepción hecha de los circuitos de línea de señalización conectados a los dispositivos de reporte inteligente.

- El Panel de Control de Alarma de Incendio deberá conectarse a un ramal dedicado separado, con un máximo de 20 A.

Este circuito deberá etiquetarse en el Panel Principal de Distribución de Energía Eléctrica como ALARMA DE INCENDIO.

El cableado de Energía Eléctrica Primario del Panel de Control de Alarma de Fuego deberá ser de 12 AWG.

El Gabinete del Panel de Control deberá conectarse a tierra firmemente ya sea en un tubo de agua fría o en una varilla conectora a tierra.

#### **PANEL PRINCIPAL DE CONTROL DE ALARMA DE FUEGO (FACP)**

El panel principal deberá ser de marca reconocida.

El FACP deberá contener una Unidad de Procesamiento Central (CPU) basada en microprocesador.

El CPU deberá controlar, y comunicarse con, los siguientes tipos de equipo usados para conformar el sistema: detectores inteligentes, módulos direccionables, impresora, anunciadores y demás dispositivos controlados por el sistema.

#### **Capacidad del Sistema y Operación General**

1. El panel de control deberá tener una capacidad SEGÚN PLANO detectores direccionables y analógicos más módulos de monitoreo o control y dispositivos inteligentes / direccionables.

2. El sistema deberá incluir una alarma en Forma de C y los relevadores de problemas con una capacidad nominal de cuando menos 2.0 A 30 VCD. También debe incluir cuatro Circuitos de Aparatos de Notificación programables Clase B (NFPA Estilo Y).

3. El sistema deberá soportar hasta 99 EIA-485 programables manejados por relevador para lograr una capacidad global del sistema de 301 circuitos.

4. El Panel de Control de Alarma de Incendio deberá incluir un control completo de interfase de operador y un panel anunciador que deberá contar con un Tablero de Cristal Líquido alfanumérico, iluminado desde el fondo, de 80 caracteres con soft en idioma castellano, LEDs individuales de estado del sistema codificados por colores y un teclado alfanumérico para la programación y el control del sistema de alarma de incendio.

5. Toda la programación o edición del programa existente en el sistema deberá lograrse sin un equipo especial y sin interrumpir las funciones de monitoreo de alarma del Panel de Control de Alarma de Incendio.

6. El FACP deberá proporcionar las siguientes características:

- Compensación por basura o polvo para extender de por vida la precisión del detector.
- Prueba de Sensibilidad, según los requerimientos de la Norma NFPA 72, Capítulo 5.
- Alerta de Mantenimiento para prevenir sobre la acumulación excesiva de basura o de polvo en los detectores de humo.
- Reportes de Estado del Sistema a la pantalla o la impresora.
- Verificación de Alarma, con contadores de verificación.
- Reporte rápido de la estación manual (menos de 2 segundos).
- Puntos de no-alarma para control general (no-fuego).
- Prueba Periódica de Detector, realizada automáticamente por el software.
- Pre-alarma para advertencia de fuego avanzado.
- Zonificación Cruzada con la capacidad de: contar dos detectores en alarma, dos zonas de software en alarma o un detector de humo y un detector térmico.
- Tiempo de Marcha y opciones de codificación temporal.
- Prueba de Recorrido, verificando la existencia de dos detectores colocados en la misma dirección.
- Control-por-Tiempo para operaciones de no-fuego con programas para días festivos.
- Ajuste automático Día / Noche de sensibilidad de los detectores.
- Control de Destello de Dispositivo para las áreas en las que se duerme.
- Controlador inteligente de automatización de ventilador para la presurización del vano de la escalera.
- Módulos de control (necesarios para el sistema requerido).
- Monitoreo periódico de estado, Sistema de Presurización entre otros.

### **Microprocesador Central**

1. La unidad del Microprocesador se deberá comunicar con, monitorear y controlar todas las interfases externas con el panel de control. Deberá incluir EPROM para el almacenamiento del programa del sistema, memoria no-volátil para el almacenamiento del programa específico del edificio y un circuito contador de tiempo "vigilante" para detectar y reportar las fallas del microprocesador.

2. La Unidad del Microprocesador deberá contener y ejecutar todos los programas controlados-por-evento para que se pueda tomar la acción específica en caso de que el sistema detecte una condición de alarma. Tales programas controlados-por-evento deberán guardarse en la memoria programable no-volátil y no deberán perderse en caso de que ocurra alguna falla de energía eléctrica primaria y secundaria en el sistema.

3. La Unidad del Microprocesador también deberá proporcionar un reloj de tiempo-real para la anotación de la hora de las pantallas del sistema, la impresora y el archivo de historia. La hora-del-día y la fecha no deberán perderse en caso de que ocurra alguna falla de energía eléctrica primaria y secundaria en el sistema. El reloj de tiempo real también puede usarse para controlar las funciones de no-fuego en la hora-del-día, día-de-la-semana y día-del-año programados.

### **Pantalla**

1. La Pantalla del sistema deberá mostrar todos los controles y los indicadores usados por el operador del sistema y también se podrá utilizar para programar todos los parámetros operativos del sistema.

2. La Pantalla deberá incluir la información del estado y las etiquetas alfanuméricas diseñadas de acuerdo al sistema para todos los detectores inteligentes, los módulos direccionables y las zonas de software.

3. La Pantalla deberá proporcionar un Tablero de Cristal Líquido (LCD) alfanumérico de 80 caracteres con soft en idioma castellano iluminado desde la parte posterior. También deberá contar con 5 Diodos Emisores de Luz (LEDs) que indicarán el estado de los siguientes parámetros del sistema: ENERGIA DE CA, ALARMA DEL SISTEMA, PROBLEMA DEL SISTEMA, SEÑAL SILENCIADA, SUPERVISIÓN y PREALARMA.

4. La Pantalla deberá contar con un teclado con la capacidad de controlar los comandos de todas las funciones del sistema, de introducir cualquier información alfabética o numérica y de programar en campo. Se deberán proporcionar dos niveles distintos de contraseñas para evitar el control o la programación no autorizada del sistema.

5. La Pantalla deberá incluir las siguientes funciones del operador, SILENCIADO DE SEÑAL, RESTABLECIMIENTO, SIMULACRO Y RECONOCIMIENTO.

### **Circuito de Línea de Señalización (SLC)**

1. La Interfase SLC proporcionará la energía eléctrica, y la comunicación **como mínimo** (sino se indica lo contrario) hasta 99 detectores inteligentes analógicos y direccionables (Ionización, Fotoeléctricos o Térmicos) y 99 módulos inteligentes direccionables (monitor o control) para una capacidad de sistema de 198 dispositivos. Esto se deberá lograr a través de un solo circuito eléctrico SLC y deberá poder soportar un alambrado NFPA 72 Estilo 4, Estilo 6 ó Estilo 7.
2. El Tablero de Interfase del Circuito Eléctrico deberá recibir información analógica proveniente de todos los detectores inteligentes y deberá procesarse para determinar si existe una condición normal, de alarma o de falla por cada detector. El software deberá mantener automáticamente el nivel de sensibilidad deseado del detector, ajustando los efectos de los factores ambientales, incluyendo la acumulación de polvo en cada detector. La información analógica también deberá usarse para el probado automático de los detectores y para la determinación automática de los requerimientos de mantenimiento de los detectores.
3. El software del detector deberá cumplir con los requerimientos de la norma NFPA 72, capítulo 7 y estar aprobado por el UL como un instrumento calibrado de prueba de sensibilidad.
4. El detector del software deberá permitir el ajuste manual o automático de la sensibilidad.

### **Interfaces en Serie**

1. Se deberá suministrar una interfase EIA-232 entre el Panel de Control de Alarma de Fuego y los dispositivos periféricos de Procesamiento Electrónico de Datos aprobado por el UL.
2. La interfase EIA-232 deberá permitir el uso de impresoras, monitores CRT y computadoras PC compatibles.

### **Gabinetes:**

1. El panel de control deberá estar alojado en un gabinete aprobado por el UL como adecuado para montaje sobrepuesto o semiempotrado. El gabinete y su frente deberán estar protegidos contra la corrosión, se les deberá dar una capa base resistente a la oxidación y el terminado estándar del fabricante.
  2. La puerta deberá tener cerrojo para llave e incluir una abertura de vidrio o de cualquier otro material transparente para lograr la visibilidad de todos los indicadores.
- Todas las interfases y el equipo asociado deberán estar protegidos de tal manera que no resulten afectados por las oscilaciones de voltaje o sobre voltaje de las líneas de acuerdo con la Norma UL 864.

### **Fuente de Alimentación de Energía Eléctrica:**

1. La Fuente de Alimentación de Energía Eléctrica deberá operar a 220 VCA, 60 Hz y deberá proporcionar la energía eléctrica necesaria para el FACP.
2. Deberá suministrar 5.0 A de energía de Aparato de Notificación utilizable por medio de un regulador de 24 VCD de desconexión (\*). Deberá estar disponible una fuente de alimentación de expansión de Notificación de 3.0 A para los requerimientos establecidos por la Norma UL 1971 y los dispositivos ADA, para lograr una capacidad total del sistema de 8 A.
3. Deberá suministrarse un cargador de batería de reserva de 24 hs que utilice técnicas duales de cargado para lograr un recargado rápido de la batería.

### **Controles de los Operadores**

1. Interruptor de Reconocimiento:
  - La activación del interruptor de Reconocimiento del panel de control en respuesta a nuevas alarmas y/o problemas silenciará la alarma interna local del panel y cambiará los LEDs de alarma y de Falla del modo de destello al modo de iluminación permanente. Si existe alguna condición de alarma o falla múltiple, al oprimir este interruptor, la pantalla avanzará a la siguiente condición de Alarma o de Falla.
  - El oprimir el interruptor de Reconocimiento también silenciará todas las alarmas internas de los anunciadores remotos.
2. Interruptor de Silenciado de Señal:

La activación del interruptor de silenciado de Señal hará que todos los aparatos y relevadores programados de notificación de alarma regresen a la condición normal después de la condición de alarma. La selección de los circuitos y relevadores de notificación que son silenciados por medio de este interruptor será completamente programable en el campo dentro de las restricciones de todas las normas aplicables.

El software del FACP deberá incluir la inhibición del silenciado y contadores de tiempo auto-silenciables.

**3. Interruptor de Restablecimiento del Sistema:**

La activación del interruptor de restablecimiento del sistema hará que todos los dispositivos, aparatos o zonas de software de iniciaciones bloqueadas electrónicamente, al igual que todos los dispositivos y circuitos asociados de salida, regresen a su condición normal.

Si se mantiene oprimido el interruptor de RESTABLECIMIENTO (RESET) del sistema, se ejecutará la prueba de todas las lámparas.

**4. Interruptor de Simulacro (Evacuación):**

El Interruptor de Simulacro activará todos los circuitos de los aparatos de notificación. La función de simulacro permanecerá bloqueada hasta que el panel se silencie o se restablezca.

### **Programación de Campo**

**1.** El sistema deberá ser programable, configurable y expandible en el campo sin la necesidad de utilizar herramientas especiales ni equipo electrónico ni deberá requerir el reemplazo en campo de los circuitos integrados electrónicos.

**2.** Toda la programación deberá poder realizarse a través de un teclado estándar del FACP.

**3.** Todos los programas definidos en el campo deberán almacenarse en una memoria no-volátil.

**4.** La función de programación deberá habilitarse con una contraseña que podrá ser definida específicamente para el sistema cuando éste se instala.

Se deberán proporcionar dos niveles de protección de contraseña además de un gabinete con cerrojo. Un nivel se utiliza para los cambios de nivel de estado como cuando se inhabilitan las zonas o los comandos manuales encendido/apagado (on / off).

Un segundo nivel (más alto) se utiliza para el cambio real de la información del programa.

**5.** La edición del programa no deberá interferir con la operación normal y la protección contra incendio.

Si se detecta una condición de fuego durante la operación de programación, el sistema deberá salirse de la programación y realizar las funciones de protección de fuego tal y como las tenga programadas.

**6.** Se proporcionará una función especial de verificación del programa para detectar los errores de operador más comunes.

**7.** Se proporcionará una función de Auto-Programa (auto-aprendizaje) para instalar rápidamente las funciones iniciales y hacer operativo el sistema.

**8.** Para mayor flexibilidad, también estará disponible una función de programación fuera de línea con una carga / descarga por lote.

### **Operaciones Específicas del Sistema**

**1. Ajuste de Sensibilidad del Detector de Humo:**

Se proporcionará la forma para ajustar la sensibilidad de cualquiera o todos los detectores de humo inteligentes analógicos existentes en el sistema a partir de un teclado del Sistema. El rango de sensibilidad deberá estar dentro de la ventana permitida por el UL.

**2. Verificación de Alarma:**

Cada uno de los detectores de humo direccionables inteligentes existentes en el sistema se podrá seleccionar de manera independiente y se habilitará para que sea un detector verificado por la alarma. El retraso de la Verificación de Alarma deberá ser programable de 5 a 30 segundos y se podrá seleccionar cada detector para su verificación. El FACP deberá mantener una cuenta del número de veces que cada detector haya entrado al ciclo de verificación. Estos conteos se podrán exhibir y reajustar a través de los comandos adecuados del operador.

**3. Inhabilitado de Puntos:**

Cualquier dispositivo del sistema podrá Habilitarse o Inhabilitarse a través del teclado del sistema.

**4. Lectura de Puntos:**

El sistema deberá poder exhibir o imprimir las siguientes funciones de diagnóstico del estado de los puntos:

**a.** Estado del Dispositivo.

**b.** Tipo de Dispositivo.

**c.** Etiqueta del dispositivo de acuerdo con las características del sistema.

**d.** Vista de los valores de detectores analógicos.

**e.** Asignaciones por zona de los dispositivos.

f. Todos los Parámetros de Programación.

**5. Reportes de Estado del Sistema:**

A la orden de un operador del sistema, se generará y se imprimirá un reporte de estado que enliste todos los estados del sistema.

**6. Registro y Reporte de la Historia del Sistema:**

El Panel de Control de Alarma de Fuego deberá contener una Memoria Intermedia de la Historia capaz de almacenar hasta 650 alarmas / fallas / acciones del operador del sistema. Se almacenará cada una de estas activaciones y se estampará la hora y la fecha con la hora real de la activación. El contenido de la Memoria Intermedia de la Historia se podrá revisar manualmente, un evento a la vez, o imprimirse en su totalidad.

A pesar de que el primer plano de la memoria intermedia de la historia puede borrarse a conveniencia del usuario, se deberá mantener una memoria intermedia no borrrable que proporcione cuando menos los últimos 650 eventos del sistema.

La Memoria Intermedia de la Historia deberá utilizar memoria no-volátil. No se aceptan sistemas que utilicen memoria volátil para el almacenamiento de la historia.

**7. Alerta Automática de Mantenimiento de Detectores:**

El Panel de Control de Alarma de Fuego deberá interrogar automáticamente a cada detector de humo inteligente y deberá analizar las respuestas de los detectores en un período determinado.

Si cualquier detector de humo inteligente del sistema responde con una lectura que se encuentre por debajo o por encima de los límites normales, el sistema entrará en el Modo de Falla y el detector particular será anunciado en la pantalla del sistema e impreso en la impresora opcional.

Esta característica de ninguna manera inhibirá la recepción de las condiciones de alarma en el sistema ni tampoco requerirá de ningún hardware especial, herramientas especiales o experiencia en la computadora para que se lleve a efecto.

**8. Función de Pre-alarma:**

El sistema proporcionará y dará notificación anticipada de una posible situación de fuego. Los niveles de pre-alarma se podrán ajustar completamente en el campo.

El primer nivel dará una indicación de audio al panel.

El segundo nivel dará una indicación de audio y también activará los relevadores de control.

El sistema también tendrá la capacidad de activar las bases del resonador del detector local en el nivel de pre-alarma, para ayudar a evitar alarmas molestas.

## **COMPONENTES DEL SISTEMA:**

### **Sirenas Electrónicas Programables**

1. Las Sirenas Electrónicas deberá operar en 24 VCD nominales.
2. Las Sirenas Electrónicas deberán ser programables en campo sin el uso de herramientas especiales, para proporcionar un sonido lento continuo o tonos interrumpidos con un nivel de salida de sonido de cuando menos 90 dB (A) medidos a 10 pies del dispositivo.
3. Deberán ser de montaje superficial o empotrado.

### **Luces Estroboscópicas:**

1. Deberán operar en 24 VCD nominales.
2. Deberán cumplir con todos los requerimientos de la ADA según se definen en la norma UL 1971 y deberán cumplir con los siguientes criterios:
  - La duración máxima del impulso deberá ser de 2/10 de segundo.
  - La intensidad estroboscópica deberá cumplir con los requerimientos de la norma UL 1971.
  - La velocidad de pulsación deberá cumplir con los requerimientos de la norma UL 1971.
  - El aparato se colocará a 80" (2,032 mm) del nivel más alto del piso, ó 6" (152 mm) bajo el nivel del techo, la distancia que sea menor.

### **Dispositivos de Combinación Audio / Visual:**

1. Deberán cumplir con todos los requerimientos aplicables de la Sección A enlistados anteriormente con respecto al nivel de audio.
2. Deberán cumplir con los requerimientos de la Sección B enlistados anteriormente para la visibilidad.

## **Dispositivos Direccionables – Generalidades**

1. Los Dispositivos Direccionables deberán proporcionar una forma de establecer la dirección utilizando interruptores decimales rotativos.
2. Los Dispositivos Direccionables deberán ser interruptores de dirección del tipo caja de décadas (numerados del 1 al 10) fáciles de instalar y de mantener. Los dispositivos que utilizan el método de ajuste de dirección binario, como es el caso de un interruptor con doble hilera de conexiones, son difíciles de instalar y están sujetos a errores de instalación. Este tipo de dispositivo no es un sustituto permisible.
3. Los Detectores deberán ser Inteligentes y Direccionables y deberán conectarse con dos cables a los Circuitos de Línea de Señalización del Panel de Control de Alarma de Fuego.
4. Los detectores de humo direccionables y térmicos deberán proporcionar LEDs. Los LEDs deberán destellar bajo condiciones normales, indicando que el detector está en operación y en comunicación regular con el panel de control y el mismo panel de control deberá colocar a los dos LEDs en una iluminación continua, cuando se haya detectado una condición de alarma. En caso de que se requiera, la operación del modo de destello de los LEDs del detector deberá ser opcional a través del programa de campo del sistema. También se deberá proporcionar una conexión de salida en la base para conectar un LED de alarma remota externa.
5. La sensibilidad del detector de humo deberá establecerse a través del Panel de Control de Alarma de Incendio y deberá ajustarse en el campo a través de la programación de campo del sistema.
6. Al usar el software del FACP, los detectores automáticamente compensarán la acumulación de polvo y los demás cambios ambientales lentos que puedan afectar su desempeño.  
Los detectores deberán ser aprobados por el UL para que cumplan los requerimientos de prueba de sensibilidad calibrada de la Norma NFPA 72, Capítulo 7.
7. Los detectores deberán montarse en el techo y deberán incluir una base separada de cierre por enroscado con la característica de ser protegidos contra intrusos (tamper proof). Se deberá tener disponible una base opcional con un resonador integrado (local) de una capacidad nominal de cuando menos 85 dB (A).
8. Los detectores deberán proporcionar un medio de prueba por medio del cual puedan simular una condición de alarma y reportar dicha condición al panel de control. Tal prueba deberá ser iniciada por el detector mismo (al activar un interruptor magnético) o iniciada en un sitio remoto a partir de un comando del panel de control.
9. Los detectores también deberán almacenar un código del tipo de identificación interna que será utilizado por el panel de control para identificar el tipo de dispositivo (ION, FOTO, TÉRMICO).

## **Estaciones manuales**

1. Las estaciones manuales direccionables deberán, cuando así se ordene a partir del Panel de control, enviar los datos que representen el estado del interruptor manual, al panel.  
Deberán usar un cerrojo de restablecimiento de prueba operado con llave y deberán estar diseñados de tal manera que después de una operación de emergencia real no puedan ser restaurados a la posición normal de no ser con el uso de una llave.
2. Todas las estaciones operadas tendrán una indicación visual positiva de la operación y utilizarán un restablecimiento del tipo de llave.
3. Las Estaciones Manuales y la cubierta deberán tener las instrucciones de operación, claramente visibles. La palabra FUEGO deberá aparecer en el frente de las estaciones, con letras realizadas de 1,75" o más grandes.
4. Las estaciones deberán ser adecuadas para sobreponerse o semiempotrarse, y deberán instalarse a no menos de 42" y no más de 48" por encima del piso terminado.

## **Detector de Humo Fotoeléctrico Inteligente**

Los detectores deberán utilizar el principio fotoeléctrico (dispersión de luz) para medir la densidad del humo y deberán, según se ordene a partir del panel de control, enviar los datos al panel que representen el nivel analógico de la densidad del humo.

## **Detectores Térmicos Inteligentes**

1. Los Detectores Térmicos deberán ser dispositivos direccionables inteligentes con una capacidad nominal de 135° Fahrenheit (58° Celsius) y deberán tener un elemento de velocidad-de-elevación con una capacidad nominal de 15°F. (9.4°C) por minuto. Deberán conectarse a través de dos cables con el Circuito de Línea de Señalización del Panel de Control de Alarma de incendio.

2. Los detectores deberán usar un sensor electrónico para medir las condiciones térmicas causadas por un fuego y deberán, según se ordene a partir del panel de control, enviar los datos al panel representando el nivel analógico de dichas mediciones térmicas.
3. Un detector de calor inteligente opcional deberá estar disponible para las aplicaciones que no requieran un elemento de velocidad-de-elevación.

#### **Detector de Humo de conducto Inteligente**

1. El Gabinete del Detector de Humo dentro del Ducto deberá acomodar ya sea un sensor de ionización inteligente o un sensor fotoeléctrico inteligente que proporcione un monitoreo analógico continuo y la verificación de alarma del panel.
2. Cuando se detecta una cantidad suficiente de humo, en el FACP se inicia una señal de alarma y se toman las acciones apropiadas para cambiar los sistemas de manejo de aire con la finalidad de evitar la distribución rápida del humo tóxico y de los gases del fuego en las áreas servidas por el sistema de conductos.

#### **Módulo de Monitor de Contacto Seco Direccional**

Los Módulos de Monitor Direccional deberán conectar una zona IDC supervisada de los Dispositivos de Iniciación de Alarma convencionales (cualquier dispositivo de contacto seco N.O.) a uno de los Circuitos Eléctricos del Circuito de Línea de Señalización del Panel de Control de Alarma de Fuego (SLC).

#### **Módulo de Control Direccional**

1. Los Módulos de Control Direccional deberán suministrarse para que supervisen y controlen la operación de un circuito de Aparato de Notificación convencional (NAC) de Aparatos compatibles de Notificación Audio / Visual polarizados de energía de 24 VCD. Para el cierre del ventilador y de las demás funciones de control auxiliares, el módulo de control podrá ajustarse para que opere como un relevador de contacto en seco.
2. El circuito NAC del módulo de control podrá cablearse para el Estilo Z o el Estilo Y (Clase A/B) con hasta 1 A de señal inductiva A/V ó 2 A de operación de señal A/V resistiva o como un relevador de contacto en seco (Forma-C). La bobina del relevador se bloqueará magnéticamente para reducir los requerimientos de conexión del cableado y para asegurar que el 100% de todos los relevadores auxiliares o de todos los NACs pueda ser energizado al mismo tiempo a partir del mismo par de cables.
3. Se suministrará energía audio / visual por medio de un circuito eléctrico de energía supervisado por separado a partir del panel principal de control de alarma de fuego o a partir de una fuente de alimentación remota aprobada por el UL.
4. El módulo de control proporcionará el medio para ajustar la dirección utilizando interruptores decimales y también almacenará un código de identificación interno que el panel de control utilizará para identificar el tipo de dispositivo. Se suministrará un LED que destellará bajo condiciones normales, indicando que el módulo de control está en operación y se encuentra en comunicación normal con el panel de control.
5. Se proporcionará un interruptor de prueba magnético para probar el módulo sin abrir o cortar su alambrado NAC.
6. El módulo de control será adecuado para las aplicaciones piloto y de una capacidad nominal para un mínimo de 0,6 A a 30 VCD.

#### **Módulo Aislador condiciones mínimas a cumplir**

1. Los Módulos Aisladores se proporcionarán para aislar automáticamente los cortos circuitos de alambre-a-alambre en un circuito eléctrico SLC. El Módulo Aislador limitará el número de módulos o detectores que puedan volverse inoperantes a través de una falla de corto circuito en el circuito eléctrico SLC. Se deberá proporcionar cuando menos un módulo aislador por cada piso o zona protegida del edificio.
2. Si ocurre un cortocircuito, el módulo Aislador deberá abrir automáticamente (desconectar) el circuito eléctrico SLC. Cuando se corrige la condición de corto circuito, el Módulo Aislador automáticamente deberá volver a conectar la sección aislada.
3. El Módulo Aislador no deberá requerir ningún ajuste de dirección y sus operaciones deberán ser totalmente automáticas. No deberá ser necesario sustituir ni reajustar un Módulo Aislador después de su operación normal.
4. El Módulo Aislador deberá estar montado en una caja eléctrica estándar de 4 pulgadas de fondo o en una Caja posterior montada en la superficie.

Deberá contar con un solo LED que destellará para indicar que el Aislador está en operación y se iluminará de manera continua para indicar que se ha detectado y aislado una condición de corto circuito.

#### **Requerimientos del Anunciador Conectado en Serie**

1. El Anunciador deberá comunicarse con el panel de control de alarma de fuego a través de un circuito eléctrico de comunicaciones EIA 485 y deberá anunciar todas las zonas del sistema.  
Se pueden conectar hasta 10 anunciadores al circuito eléctrico de comunicaciones EIA 485.
2. El anunciador deberá proporcionar un LED de Alarma rojo por zona y un LED de Problema Amarillo por zona.  
El anunciador también tendrá un LED "EN-LINEA", una alarma interna local, un interruptor de prueba de reconocimiento/lámpara local y las etiquetas de identificación de zona / función de acuerdo con el diseño del sistema.
3. Los interruptores del anunciador se podrán utilizar para el Control del Sistema como es el Reconocimiento Global, el Silenciado de Señal Global y el Restablecimiento Global del Sistema.

#### **Anunciador de la Pantalla Alfanumérica LCD**

1. El anunciador de la Pantalla Alfanumérico deberá ser una Pantalla LCD supervisado iluminado desde la parte posterior y localizado en ubicación remota que contenga un mínimo de 80 caracteres con soft en idioma castellano para el anuncio de la alarma en un texto claro.
2. El anunciador LCD deberá mostrar todas las condiciones de alarma y de falla en el sistema.
3. El anunciador deberá conectarse a una interfase EIA-485 de dos cables.  
La conexión de dos cables deberá poder sostener distancias de 6,000 pies.  
La señal podrá aumentarse en incrementos de 3,000 pies con un repetidor opcional.  
Deberá estar disponible un módulo opcional (Aprobado por el UL 864) que permita que la señal EIA-485 sea transmitida por Fibra Óptica.
4. El sistema permitirá un mínimo de cuatro anunciadores LCD.  
Cada LCD deberá ser capaz de seguir las siguientes funciones del sistema: Reconocimiento, Silenciado de Señal y Restablecimiento.

#### **Baterías**

1. Deberán ser Baterías Selladas Tipo Gel de 12 V (se requieren dos).
2. La batería deberá tener capacidad suficiente para dar energía al sistema de alarma de fuego durante no menos de veinticuatro horas además de 5 min de alarma a partir del momento en que falle la energía de CA normal.
3. Las baterías no deberán requerir de ningún mantenimiento. No se requieren líquidos. No se deberá requerir que se revise el nivel de líquidos por rellenado, derrames o fugas.

#### **20.4. EJECUCION**

1. La Instalación deberá EJECUTARSE de acuerdo con las normas NEC, NFPA 72 y los códigos locales y estatales, y las recomendaciones del fabricante principal del equipo.
2. Todo los caños, cajas de distribución, soportes de caños deberán estar ocultos dentro de las áreas terminadas y podrán estar expuestos en las áreas no terminadas.
3. Todos los dispositivos del sistema detección de fuego y alarma, los paneles de control y los anunciadores remotos deberán estar empotrados cuando se localicen en áreas terminadas y podrán estar montados en la superficie cuando se localicen en áreas no terminadas.

#### **21. REDES EXTERIORES:**

La Empresa Contratista deberá ejecutar todas las redes que figuran en el presente contrato, bajo las normas vigentes que establecen los Organismos Prestadores del Servicio.