



# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**CAPS**

**HOSPITAL DR. ENRIQUE MARENGO**

**SAN MARTÍN**

## **OBRAS COMPLEMENTARIAS**

### **B - ESTRUCTURAS**

- B1 EXCAVACIONES.**
- B2 ESTRUCTURA DE FUNDACIÓN.**
- B3 ESTRUCTURA RESISTENTE.**

### **C1 - INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

#### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN**

- C 1.1 PROVISIÓN, TOMA E INSTALACIÓN DE ENERGÍA TRIFÁSICA**
- C 1.2 TABLEROS PRINCIPAL Y SECCIONALES**
- C 1.3 PROTECCION CONTRA CONTACTOS**
- C1.4 MATERIALES PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y TOMACORRIENTES.**
- C 1.5 ILUMINACIÓN - ARTEFACTOS**

#### **CORRIENTES DÉBILES**

- C1.6 SISTEMA DE DATOS**
- C1.7 SISTEMA DE ALARMA INTRUSION Y DETECCION DE INCENDIOS**

### **C2 - INSTALACIÓN SANITARIA**

- C2.1 INSTALACION DE AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE**
- C2.2 DESAGÜES CLOACALES**
- C2.3 SERVICIO CONTRA INCENDIO**

### **C3 - INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES**

- C.3.1 REDES Y ALARMAS**
- C.3.2 CENTRAL DE ABASTECIMIENTO**

### **C4 - INSTALACIÓN TERMOMECHANICA**



**C4.1 -PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO**

**C4.2 - PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE VENTILADORES CENTRÍFUGOS**

**C4.3 -TRASLADO Y MOVIMIENTO DE EQUIPOS Y MATERIALES A OBRA**

**C4.4 - MONTAJE, INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

## **B) ESTRUCTURAS**

### **ALCANCE**

Las presentes Especificaciones se refieren a las condiciones que deberá cumplir la estructura en cuanto al cálculo, características de los materiales, elaboración del hormigón y su colocación en Obra, así como todas las tareas que tengan relación con la estructura en sí y su aspecto constructivo, incluyendo aquellos elementos, accesorios y Documentación que, aún sin estar expresamente indicados en los Planos y Especificaciones Técnicas, sean necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos.

### **NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN**

El cálculo definitivo y dimensionamiento de las estructuras será efectuado por la Empresa Contratista conforme a Normas vigentes (CIRSOC), debiendo presentar Planos, Memorias y Planillas de Cálculo en original y tres (3) copias, de las fundaciones y de la estructura, para su posterior aprobación. En el caso de métodos o procedimientos no comunes, las Memorias de Cálculo contendrán las correspondientes referencias y datos bibliográficos.

#### **En los Planos deberá figurar con claridad:**

- I. Las dimensiones de todos los elementos estructurales.
- II. Tipo de acero adoptado para las armaduras.
- III. Resistencia del hormigón.
- IV. Hipótesis y análisis de cargas adoptados.
- V. Criterios, constantes y métodos de dimensionamiento considerados.
- VI. Detalles de elementos estructurales de características particulares.

Los Planos de Detalle de doblado de hierro, con indicación de longitudes y posición de las barras y los Planos de Detalle de encofrados de estructuras especiales, deberán ser presentados por la Contratista quince días antes de la iniciación de los trabajos correspondientes, de acuerdo a lo previsto en el Plan de Trabajos.

## **NORMAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN**

Tanto para la realización del predimensionado, del cálculo estructural, la ejecución de los Planos de encofrado y de doblado de hierro; el encofrado, apuntalamiento, soporte y arrostramiento, armado, hormigonado, desencofrado, limpieza y terminación, como todo otro trabajo de hormigón estructural necesario para la terminación de acuerdo a su fin, la provisión de materiales, herramientas, equipos, transporte, mano de Obra y supervisión necesarios, incluyendo aquellos elementos, accesorios y Documentación que aún sin estar expresamente indicados en estas Especificaciones Técnicas sean necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos.

Serán de aplicación obligatoria los siguientes reglamentos, según la resolución **CIRSOC 247/2012:**

- CIRSOC 101/05:** Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de edificios.
- CIRSOC 102/05:** Cargas de viento para edificios.-
- CIRSOC103 Y ANEXOS.**
- CIRSOC 104 y/o 105. En caso de corresponder.**
- CIRSOC 201/05:** Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado.
- CIRSOC 301/05 , 302/05 y/o 303/05.**
- Decreto Nacional 351/79** que reglamenta la **Ley 19587 “Higiene y Seguridad en el Trabajo.**
- Disposiciones CIRSOC** complementarias.
- Normas IRAM** citadas en los Reglamentos indicados.

**Asi como las siguientes normas internacionales:**

- ➔ **AISC 360/16** “Especificaciones para el diseño de edificios metálicos. “
- ➔ **ACI 318/ 2014** “Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.”

### **Materiales:**

Los materiales se regirán y verificarán por el Reglamento CIRSOC 201, Capítulo 6 y Anexos.

### **Cargas:**

Las estructuras deberán calcularse para resistir las cargas permanentes y las cargas accidentales o sobrecargas.

Deberán componerse las situaciones posibles más desfavorables a efectos de obtener las máximas solicitaciones en cada sección de la estructura a calcular.

Se adoptarán los valores de sobrecargas de servicio especificados en el Reglamento CIRSOC.

#### VERIFICACIÓN DE LAS DEFORMACIONES:

En el Cálculo y Proyecto de estructuras construidas se deberá verificar, además del cumplimiento de las condiciones de resistencias, que las piezas estructurales cargadas no superen los límites máximos de deformación que se establecen a continuación:

##### a) Deformación admisible en elementos flexados

**a.1.-** Se deberán verificar que los elementos sometidos a flexión, las flechas finales máximas no superen los valores admisibles que se establecen a continuación:

Elemento flexado	Deformación admisible
Losas con luz L (cualquier tipo de vinculación)	0.003 L
Losas en voladizo	0.038 L
Vigas de luz L entre apoyos (cualquier vinculación)	0.002 L
Vigas en voladizo	0.005 L

**a.2.-** En el caso particular de las estructuras de hormigón armado, podrá considerarse cumplida la verificación de la flecha máxima, cuando se satisfagan las relaciones de esbeltez máxima que se establecen seguidamente:

Elemento	Simpl. apoyada	Un ext. continuo	Ambos ext. continuos.	Un extremo volado	Cont. en todo contorno	Condiciones el mixtas
Vigas	1/16	1/22	1/25	1/8	----	----
Losas armadas en una dirección	1/30	1/35	1/40	1/12	----	----
Losas armadas en	1/50	----	----	----	1/60	1/55

dos direcc.

(\*)

(\*) Para relaciones de lados 0.75 a 1

#### **b) Interacciones de deformaciones**

Se deberán verificar las deformaciones elásticas y plásticas que experimenten los distintos elementos que componen una estructura, tanto en los casos en que intervengan elementos de rigidez y deformabilidad dispar, como componentes de estructuras hiperestáticas, como en los casos de estructuras mixtas, con participación de miembros estructurales y/o apoyos constituidos por diferentes materiales.

#### **c) Deformación de fundaciones**

Se deberán verificar las estructuras, frente a las solicitaciones provocadas por los asentamientos diferenciales de las fundaciones, cualquiera sea el sistema adoptado para las mismas. Los asentamientos diferenciales se computarán para la estructura sometida exclusivamente a de cargas permanentes.

### **B1 EXCAVACIONES**

Toda excavación deberá seguir los lineamientos y recomendaciones del estudio de suelos. Las excavaciones se ejecutarán en forma tal que quede asegurada la estabilidad de los taludes y cortes verticales practicados. Sólo podrán dejarse en forma permanente, sin sostén para soportar el empuje, los taludes inclinados calculados en base a los parámetros de resistencia al corte que corresponde aplicar según resulte del estudio de suelos

Para esta tarea el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- ✓ Descapote.
- ✓ Lineamientos generales y particulares.
- ✓ Excavación manual y mecánica.
- ✓ Retiro.
- ✓ Transporte interno o trasiego.
- ✓ Transportes externos.
- ✓ Limpieza.



- ✓ Perfilado de taludes verticales y fondo de excavación.
- ✓ Protección de taludes para excavaciones cuya profundidad sea menor a 1.0 m.
- ✓ Protección de excavaciones mayores a 1 m.

Esta actividad comprende toda remoción de materiales térreos o pétreos in situ, con el fin de permitir la cimentación de estructuras, o la adecuación del terreno según los diseños arquitectónicos y técnicos.

El material de las excavaciones deberá depositarse evitando obstaculizar la entrada a la obra o de la vía pública, mientras es cargado en las volquetas para su retiro. El perfilado del fondo y las paredes de la excavación se hará manualmente, respetando las cotas y dimensiones indicadas en los planos y detalles, o según las indicaciones del estudio de suelos.

En los casos en los que la profundidad de las excavaciones sea mayor a 1.00 m, se deberán instalar protecciones del tipo que indique el estudio de suelos o el área técnica.

**Son de aplicación las resoluciones de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO 550/11 y la complementaria 503/14.**

Esta normativa indica que toda excavación que supere la cota de 1.20mts. deberá cumplir una serie de exigencias adicionales en materia de prevención de riesgos laborales, tanto desde el plano documental como en la seguridad operacional.

En resumen, el Servicio de HyS y los responsables técnicos, deben preparar y completar: 1) un P.T.S. Permiso de Trabajo Seguro que, en forma diaria y una vez estudiadas las condiciones de seguridad, habilita las tareas. 2) Una capacitación diaria, conocida en la industria como la "Charla de los 5 minutos". 3) Uso de arnés completo en excavaciones mayores a 1.80mts., para permitir una rápida extracción en caso de derrumbe. 4) Tablestacado, entibado y vallado eficiente. 5) Personal de apoyatura obligatorio para cada frente de trabajo activo. 6) Ejecución de Análisis de Trabajo Seguro para tareas extraordinarias. 7) Ampliación de los elementos que conforman el Legajo Técnico. 8) Las ART deben implementar un plan de visitas especial, con un control durante la primera semana de las tareas y luego en forma quincenal.

El relleno de excavaciones, pozos negros, terraplenes etc., se efectuará con suelo seleccionado, por capas sucesivas de espesor de suelo no mayor de



20cm., debiéndose lograr el 95% del Proctor Standard como mínimo, e Índice Plástico menor o igual de 12.

Estas determinaciones deberán ser efectuadas por un Laboratorio reconocido.

## **B2 ESTRUCTURA DE FUNDACIÓN**

Para el dimensionado según cálculo, a presentar por la Contratista, deberán adoptarse para la estructura de fundación los valores y criterios aconsejados por el Estudio de Suelos.

También se tomarán de dicho Estudio los elementos técnicos necesarios para definir las características del suelo en excavaciones; nivel de napa freática; deformabilidad de los estratos superiores que afecten a los solados en contacto, y todo aporte de la mecánica de suelos, necesario para la realización de la obra.

### **Estudio de Suelos:**

**El Estudio de Suelos será efectuado por La Contratista,** y deberá cumplir con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares para el estudio de suelos adjuntas.

### **Naturaleza del Estudio de Suelos**

- A. El Estudio tendrá por objeto relevar la secuencia de las distintas capas que constituyen la formación estratigráfica del suelo dentro de la profundidad activa para la fundación a construir y determinar las propiedades físicas, mecánicas e hidráulicas necesarias, a efectos de prever adecuadamente el comportamiento de la obra.
- B. Para ello se realizarán exploraciones mediante la ejecución de perforaciones o pozos a cielo abierto, para determinar la secuencia estratigráfica mencionada y obtener muestras adecuadas para la confección de un perfil resistente del terreno.
- C. El Estudio podrá incluir auscultaciones, ensayos de carga u otros procedimientos de exploración e investigación de suelos, que suministren datos igualmente representativos de su resistencia, deformabilidad y permeabilidad, según resulte indispensable.

### **Perforaciones o pozos a cielo abierto**

- D. El número de perforaciones o pozos a cielo abierto será fijado por el Profesional en función de las características del problema a resolver. No obstante ello el número mínimo a ejecutar será de una (1) perforación cada trescientos (300) metros cuadrados de superficie de la planta de la obra, distribuyéndose las mismas regularmente no pudiendo en ningún caso ser su número inferior a tres (3) para cada uno de los edificios en el caso de que éstos estén separados más de diez (10) metros entre sí.
- E. Como mínimo las dos terceras partes del número total de perforaciones se situarán dentro del área delimitada por la planta del edificio. No serán considerados los datos de perforaciones alejadas más de diez (10) metros respecto de los límites de dicha área.
- F. Las perforaciones o pozos a cielo abierto se extenderán por debajo del nivel más bajo de la construcción a su cimentación, hasta la profundidad necesaria para establecer la secuencia, naturaleza y resistencia de los suelos- incluso la deformabilidad específica cuando se considere indispensable dentro de la profundidad activa resultante del perfil resistente del suelo y del tipo de obra o tamaño de la cimentación a construir. Se dará cumplimiento, como mínimo, al valor establecido en los párrafos siguientes:
- \*Construcciones con columnas de carga inferior a treinta (30) toneladas (en cimentaciones directas aisladas y/o corridas): tres (3) metros por debajo del nivel de cimentación.
  - \*Construcciones con columnas de carga superior a treinta (30) toneladas e inferior de cien (100) toneladas (en cimentaciones directas aisladas, que no se interfieren mutuamente dentro de la profundidad activa): cinco (5) metros por debajo del nivel de cimentación.

#### **Propiedades Índice de los Suelos.**

- G. Se determinarán todas las propiedades físicas necesarias para la identificación adecuada a los requerimientos del problema a resolver.
- a) Contenido de humedad natural.
  - b) Límite líquido.
  - c) Límite plástico.
  - d) Por ciento que por lavado pasa el tamiz N° 200.
  - e) Análisis granulométricos.

#### **Propiedades Mecánicas e Hidráulicas de los Suelos.**

- H. Se determinarán las propiedades mecánicas necesarias para una solución adecuada del problema a resolver.
- I. Sobre muestras representativas de suelos cohesivos, determinantes del compactamiento de la cimentación o de la obra, se ejecutarán como mínimo ensayos triaxiales, de modo de obtener una envolvente que defina los parámetros de resistencia para las distintas condiciones críticas de humedad y de drenaje que se desarrollen en el terreno.
- J. La determinación de la resistencia al corte de suelos no cohesivos se podrá efectuar mediante el ensayo de corte directo.

La deformabilidad específica se determinará cuando sea necesario, mediante ensayos de consolidación unidimensional y/o ensayos de consolidación tridimensional según corresponda.

- K. Cuando se requiera un conocimiento de la permeabilidad por determinación directa, ésta se efectuará en el sitio por ensayos de bombeo, con un número de pozos de observación que permitan una efectiva evaluación del coeficiente de permeabilidad de la formación en estudio.

### **Agresividad y expansividad**

- L. En todos los casos se efectuará el análisis químico de las muestras de agua provenientes de la napa freática detectada, para verificar su grado de agresividad a los hormigones.
- M. En las muestras de los suelos cuyo límite líquido (LL) sea mayor de cincuenta (50), se realizarán ensayos cualitativos para determinar su actividad potencial. En todos los casos que sea necesario, se deberá determinar la presión de hinchamiento.

### **Informe Técnico**

El informe contendrá una descripción de la labor realizada y proporcionará los resultados obtenidos incluyendo como mínimo:

- Planos con la ubicación (acotada) de las perforaciones.
- Cotas de las bocas de iniciación referidos al nivel oficial.
- El método de perforación utilizado.
- El tipo de sacatestigo empleado.
- Cotas de extracción de muestras.
- Las resistencias a la penetración.

- Los resultados de los ensayos que se hubiesen efectuado en el terreno.
- N. La clasificación del suelo.
- O. La ubicación del nivel de la napa freática con indicación del procedimiento y oportunidad de su determinación.
- P. Las recomendaciones para el dimensionado de las cimentaciones, profundidades y tensiones admisibles a adoptar, para la confección del plan de excavaciones y el cálculo del apuntalamiento.

### **B 2.1. HORMIGÓN PARA FUNDACION**

Para el dimensionado según cálculo, a presentar por la Contratista, deberán adoptarse para la estructura de fundación los valores y criterios aconsejados por el Estudio de Suelos.

Se deberán respetar las recomendaciones en la elaboración del hormigón, recubrimientos mínimos según exposición, etc. Indicados en la normativa vigente, **CIRSOC 201/2005** .-

### **B 3 ESTRUCTURA RESISTENTE**

El cálculo de la estructura resistente deberá contemplar las futuras ampliaciones tanto en su diseño como en el dimensionamiento. Se deberán verificar las deformaciones a largo plazo (peso propio más sobrecarga de uso) en el entrepiso. La flecha admisible para la aprobación del proyecto ejecutivo será de 1,00 cm. a largo plazo.

Los hierros de las columnas se dejarán en espera de la futura estructura con un largo no menor a 1.5 mts y serán protegidos con recubrimiento de mampostería u hormigón pobre para evitar su corrosión.

### **B 3.1 HORMIGON PARA ESTRUCTURA RESISTENTE**

Se deberán respetar las recomendaciones en la elaboración del hormigón, recubrimientos mínimos según exposición, etc. Indicados en la normativa vigente, **CIRSOC 201/2005**.-

### **Encofrado**

Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero. Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada, y deberán tener un espesor uniforme. Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Los encofrados de superficie no visibles pueden ser contruidos con madera en bruto, pero sus juntas deberán ser convenientemente calafateadas para evitar fugas de la pasta.

Los encofrados de superficie visibles hechos de madera laminada, planchas duras de fibras prensadas, madera machihembrada, aparejada y cepillada o metal, en la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con cintas, aprobadas por el Inspector de Obra.

El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m). El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados serán de responsabilidad única del Contratista.

## **C1 – INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

### **MEMORIA DESCRIPTIVA.**

Los trabajos a realizar es la provisión e instalación completa de materiales y provisión de mano de obra calificada para la ejecución y funcionamiento del edificio de la referencia, en lo que respecta a la instalación eléctrica de baja tensión y corrientes débiles. La Contratista deberá entregar la totalidad de las instalaciones completas y en perfecto estado de funcionamiento.



A) En lo que respecta a la instalación de Baja Tensión los trabajos a realizar serán los enumerados a continuación:

- Proveer todos los materiales e instalar la toma de energía eléctrica Trifásica del edificio completa. La contratista deberá realizar todos los trámites necesarios para la aprobación del servicio ante la proveedora de energía y ante cualquier órganos regulador. Todos los costos de estas tramitaciones estarán a cargo de la contratista.

- El Contratista deberá Proveer e instalar el alimentador del edificio, mediante conductores, desde la Caja de Tomas al Tablero General de Baja Tensión del edificio conforme pliegos y planos. Los mismos serán conductores de sección adecuada (para las fases r-s-t-n).

- La Contratista deberá proveer e instalar la totalidad de la alimentación de FFMM, climatización, tomacorrientes (generales, de usos especiales y de puestos de trabajo informático) e iluminación desde el Tablero General (TGBT) del edificio. Para Ello, La Contratista deberá proveer e instalar la totalidad de los tableros generales y seccionales con sus correspondientes alimentadores mediante bandejas portacables y conductores para la totalidad de los tableros conforme a planos y pliegos. Los conductores de alimentación irán alojados en bandejas portacables y cañerías según lo determinado en planos.

- Se deberá proveer, instalar y conectar los Tableros Seccionales completos con sus respectivos alimentadores, cuya ubicación y diagramas unifilares se especifiquen en planos. Los Tableros deberán alimentar la totalidad de los circuitos de iluminación, la totalidad de los circuitos de tomacorrientes de usos generales, la totalidad de los circuitos de los puestos de trabajo, tomacorrientes de usos especiales, central telefónica, central de incendio, equipos de A°A° y todo equipamiento que requiera alimentación eléctrica.

- Se deberán Proveer e instalar la cantidad de los artefactos de iluminación Led completos que se requieran para lograr el nivel de iluminación necesario por normas del trabajo, consensuado por la inspección de obra. La totalidad de los artefactos se indican en los planos y especifican en estas ETP.

- La Contratista deberá Proveer e instalar el sistema de puesta a tierra de la totalidad de la instalación, conforme a normativa AEA vigente.

Para el sistema de tableros, sistema de medición e instalación en general.

B) En lo que respecta a la instalación de Corrientes Débiles:

La Contratista deberá proveer e instalar la totalidad de las canalizaciones, con cableado UTP cat 5e, rack completo para la cantidad de puestos de trabajos informáticos de datos que se indiquen en planos eléctricos (puestos de trabajo) con routers incluido, patcheras conforme a normativa para la red de datos tipología cat. 5e. Certificadas.

Los trabajos a realizar son los enumerados:

-La misma deberá proveer el ingreso de la red de datos al Rack mediante bandeja portacable tipo perforada.

-Asimismo, se deberá proveer e instalar la totalidad de las canalizaciones por bandejas portacables de 300 mm<sup>2</sup> con separador (220V y datos), y por pared mediante cablecanal (Zocaloductos de PVC de 3 vías de 100x50mm) ó cañería empotrada en la misma y vincular el RACK con cada uno de los puestos de trabajo, y todo punto de conexión de datos que se requiera.

El recorrido estimado se encuentra en planos de planta de instalación eléctrica con la ubicación tentativa de los puestos de Trabajo. La ubicación definitiva de los puestos de trabajo deberá coordinarse con la Inspección de Obra para establecer el recorrido y los puntos de datos definitivos.

-Se incluye la provisión e instalación para el cableado de la red de Datos con su correspondiente certificación a cada puesto de trabajo y boca de datos.

-La presentación de la propuesta técnica implica que se estudió las especificaciones técnicas y realizó los relevamientos en planos necesarios para evaluar el alcance de la contratación.

A fin de asegurar la interoperabilidad de los productos, la performance del sistema y la velocidad de transmisión, todos los componentes del cableado estructurado mantendrán la uniformidad de marca y fabricante.

#### **- NORMAS Y REGLAMENTACIONES**

Las instalaciones deberán cumplir, en cuanto a ejecución, materiales y equipos, además de lo establecido en estas especificaciones; en las especificaciones, Normas y Reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos:

- A. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.).
- B. Cuerpo de Bomberos de la Provincia de Buenos Aires.
- C. Cámara Argentina de Aseguradores.
- D. Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en inmuebles de la A.E.A versión 2006 o vigente.

Donde no alcancen las citadas Normas y Reglamentaciones, regirán las siguientes normas:

- E. I.E.C.: International Electrotechnical Commission.(Ginebra, Suiza)
- F. U.T.E.: Union Technique de L'Electricite. (París, Francia)
- G. D.I.N.-V.D.E.: Verband Deutscher Elektrotechniker. (Bonn, Alemania)
- H. A.N.S.I.: American National Standards Institute.
- I. N.F.P.A.: National Fire Protection Association.
- J. A.E.E.: Asociación Electrotécnica Española.

La D.P.A. no aceptará excusas por omisiones o ignorancias de reglamentaciones vigentes que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de las instalaciones.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del buen arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente

#### **- CÁLCULOS**

La Contratista deberá presentar los siguientes cálculos con la entrega del proyecto ejecutivo :

- Q. Coordinación de protecciones en transformadores.
- R. Cordinación de protecciones en tableros.
- S. Cálculo de cargas, adoptando los coeficientes de simultaneidades: 0.8 en el tablero y 0.8 entre tableros.
- T. Cálculo de corrección del factor de potencia: adoptado 0.95.
- U. Cálculo de corrientes de cortocircuito.
- V. Cálculo dinámico de barras y soportes.
- W. Elección de interruptores.
- X. Verificación de protecciones de cables.
- Y. Cálculo de caídas de tensión: adoptado 3%.
- Z. Cálculo de sobretensiones en tableros.
- AA. Coordinación de la protección en motores.
- BB.Verificación técnica de cables.

## **-MUESTRAS**

Antes de empezar la obra deberá presentar las siguientes muestras:

- a) Interruptores de potencia, termomagnético, y diferenciales (uno de cada tipo y capacidad).
- b) Cañerías (Un trozo de 0,20 m de cada tipo y diámetro con una cupla de unión en el que figure la marca de fábrica).
- c) Cajas (una de cada tipo a emplear).
- d) Conectores (uno de cada tipo a utilizar).
- e) Tres ganchos de suspensión para artefactos.
- f) Conductores (un trozo de 0,20 m., de cada tipo y sección con la marca de fábrica).
- g) Llaves y tomacorrientes (una de cada tipo y capacidad).
- h) Artefactos de iluminación, uno de cada tipo, completo con sus lámparas y conductores pasados y equipos auxiliares.
- i) La D.P.A. podrá solicitar cualquier otra muestra de equipamiento.
- j) Respecto a los tableros y elementos de estos, podrá, previa conformidad de la D.P.A., presentar planos completos con diagramas unifilares y topográficos. Listas de materiales detallando claramente marcas, tipos y/o modelos que preverá; debiéndose constar con la expresa aprobación de Inspección para instalar las cajas de tableros. Una vez recibida definitivamente la obra, la Contratista podrá retirar la muestra exigidas en el presente artículo.
- k) Con respecto a los materiales de la red de datos estructurada de cat 5e se deberá presentar muestras de cables UTP, conectores y todo material que se utilice para realizar el cableado estructurado. Además deberá presentarse catálogos de rack, patchera y zócalo/pisoducto completos con accesorios.

## **-INSPECCIONES**

La Contratista solicitará por escrito durante la ejecución de los trabajos y con una anticipación no menor de 48 horas, las siguientes inspecciones:

- 1º) Una vez colocadas las cañerías y cajas, y antes de efectuar el cierre de canaletas y hormigonado de losas.





De igual manera para la colocación de zócalos/pisoductos antes que sean tapados.

2º) Instalación de todos los conductores, elementos de tableros y demás dispositivos indicados en planos, antes de colocar las tapas de llaves, tomas y encintado de conexiones.

Cableado estructurado de datos, con los terminales colocados, antes de cerrar las tapas de zócalo/pisoductos.

3º) Después de finalizada la instalación.

Todas estas inspecciones deberán ser acompañadas de las pruebas técnicas y comprobaciones que la D.P.A. estime conveniente.

### **-ENSAYOS Y RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Previo a la recepción provisoria de la obra, la Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la D.P.A. o su representante autorizado, debiendo la Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios, o bien, si se lo requiere, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la D.P.A. para llevar a cabo las pruebas.

Cualquier elemento que resulte defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por la Contratista, sin cargo alguno hasta que la D.P.A. lo apruebe. Una vez finalizados los trabajos, la D.P.A. efectuará las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajusta a lo especificado, procediendo a realizar las pruebas de aislación, funcionamiento y rendimiento que a su criterio sean necesarias. Estas pruebas serán realizadas ante los técnicos o personal que se designe por la D.P.A., con instrumental y personal que deberá proveer la Contratista. La comprobación del estado de aislación, deberá efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 380 a 220 V. megóhmetro con generación constante de 500 V. como mínimo. Para la comprobación de la aislación a tierra de cada conductor deben hallarse cerradas todas las llaves e interruptores así como todos los artefactos y aparatos de consumo.

La comprobación de la aislación entre conductores, con cualquier estado de humedad del aire, será no inferior a 1.000 ohm por volt para las líneas principales, seccionales, subseccionales y de circuitos.

Estas pruebas, si resultan satisfactorias a juicio de la D.P.A., permitirán efectuar la recepción provisoria de las instalaciones. En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido, o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejará en el acta, constancia de aquellos trabajos, cambios, arreglos o modificaciones que la Contratista deberá efectuar a su cargo para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dársele cumplimiento, transcurrido el cual serán realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades.

En caso que se descubriesen fallas o defectos a corregir con anterioridad a la recepción definitiva, se prorrogará ésta, hasta la fecha que sean subsanados todos los defectos con la conformidad de la D.P.A..

### **-PLANOS CONFORME A OBRA**

Terminada la instalación la Contratista deberá suministrar sin cargo un juego completo de planos, en CD, y cuatro copias, exactamente conforme a obra de todas las instalaciones, indicándose en ellos la posición de bocas de centro, llaves, tomacorrientes, conexiones o elementos, cajas de pasos, etc., en los que se detallarán las secciones, dimensiones y características de materiales utilizados.

Estos planos comprenderán también los de cuadros y generales y secundarios, dimensionados y a escalas apropiadas con detalles precisos de su conexión e indicaciones exactas de acometidas y alimentaciones subterráneas.

La Contratista suministrará también una vez terminada la instalación, todos los permisos y planos aprobados por Reparticiones Públicas para la habilitación de las instalaciones cumpliendo con las leyes, ordenanzas y reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal. Del mismo modo suministrará dos juegos completos de planos, manuales, instrucciones de uso y de mantenimiento de cada uno de los equipos o elementos especiales instalados que los requieran.

### **C 1.1 PROVISIÓN, TOMA E INSTALACIÓN DE ENERGÍA TRIFÁSICA**

La Contratista deberá garantizar la alimentación de la totalidad del equipamiento eléctrico del edificio, con lo cual deberá proveer e instalar la totalidad de los componentes para obtener la toma de energía del mismo y realizar la totalidad de las aprobaciones de las tramitaciones pertinentes para lograr dicho fin.

La Contratista deberá Proveer e instalar La Caja de Toma Trifásica completa Normalizada con medición indirecta, realizar la totalidad de las provisiones y presentaciones frente a la empresa distribuidora de energía, canalizaciones, cañeros y conductores subterráneos para alimentar la totalidad de las cargas eléctricas que forman parte del presente proyecto. La Contratista deberá Proveer e instalar la nueva toma de energía trifásica completa y tramitar la potencia contratada requerida frente a la distribuidora de energía local.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA CAJA DE TOMAS:**

- Grado de Protección: IP 43. - IEC 60529.
- Resistencia a impactos: IK 10 (según IEC 62262).
- Caja y tapa fabricada en Policarbonato con aditivos para los rayos U.V.
- Autoextinguibilidad: 850/960° C - IEC 60695-1.
- Rigidez dieléctrica superior a 5 KV.
- Temperatura de servicio -20°C a + 80 °C.
- Libre de emisiones tóxicas (halogen free).
- Materiales resistentes a la corrosión salina.
- Materiales resistentes a los efectos del envejecimiento climático.

- Dimensiones: 640 x 520 x 230 [mm]

La caja de material será sintético e incluirá las bases portafusibles si los llevará, barra de neutro en cobre electrolítico estañado, todo con su correspondiente bulonería. La fijación de la misma se realiza embutida en paredes o pilares de mampostería sobre línea municipal. Estará fabricada en Policarbonato, junto con la tapa con el fin de constituir un conjunto que asegure una buena hermeticidad al paso del agua. El Grado de protección será IP 43, resultando altamente resistente a los choques mecánicos y a la exposición a los rayos solares. La tapa exterior deberá poseer cierre tipo falleba de tres puntos con tornillo excéntrico. La caja estará provista con orificios tanto en la parte inferior como en los laterales, para permitir la entrada y salida de cables. La Caja deberá responder asimismo a las características homologadas por la Empresa Distribuidora de energía.

Dicha caja alojará el medidor Trifásico Homologado para la Tarifa que corresponda al consumo de la obra de referencia completo con todos los accesorios necesarios para entregar la energía al Tablero General de Baja Tensión del edificio.

#### **C 1.2      TABLEROS PRINCIPAL Y SECCIONALES**

Se ubicarán a una altura sobre el piso terminado de 1,40 m. hasta el eje medio horizontal.

Todos los elementos de comando y protección responderán a lo especificado más adelante.

Entre los elementos del tablero se dispondrá:

- Juegos de barras protegido para servicios normales y de emergencia (con y sin UPS) de secciones adecuadas según cálculo de corriente de cortocircuitos u de los esfuerzos electrodinámicos de ella derivados. La barras de emergencia irán si existiera sistema de emergencia.
- Interruptores automáticos, termomagnéticos y diferenciales, según cargas y escalonamiento de protecciones.
- Los conductores se deberán identificar mediante anillos numerados ó rotulados de acuerdo a los planos funcionales.
- Las conexiones de barras de distribución a cada uno de los interruptores auxiliares se alojaron en cablecanales ranurado de PVC con tapa de sección adecuada a la cantidad de conductores de dichos circuitos.

Debajo de cada interruptor se colocará un tarjetero de acrílico transparente, forrado negro, letras blancas, en el cual se indicará su destino. En el lado interior de la puerta del tablero, se aplicará el esquema de conexiones correspondiente al mismo.

Los módulos de interruptores termomagnéticos unipolares, de comando de iluminación de circulaciones, hall y demás locales indicados en Planillas de

Corrientes Fuertes (Iluminación y Tomacorrientes) se deberán alojar en caja independiente de los tableros seccionales contiguos, con el fin que el Personal solamente opere las mismas, sin riesgos. Dichos tableros se denominan tablero seccionales de efecto (TSEFEC)

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS TABLEROS:**

La Contratista deberá proveer e instalar la totalidad de los tableros los cuales deberán ser del tipo protocolarizados, y responder a la norma IEC 61439-1 Y 2. Cabe destacar que previo a su instalación, La Contratista deberá realizar la totalidad de cálculos y pruebas que especifican la norma, debiendo presentar los certificados de las pruebas realizadas a los mismos, previo a su instalación.

Las características técnicas de los tableros que se indicarán a continuación serán según el nivel de Intensidad que corresponde a la obra de referencia o sea en el rango de 0 a 630 A.

### **Características técnicas de Tableros de baja tensión hasta 630A**

#### **Generalidades**

Su diseño responderá a las características de un Conjunto Verificado conforme a la definición de la norma IEC61439.1 del Comité Electrotécnico Internacional y a la norma IRAM 2181.1, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por las mismas.

Los tableros serán instalados en el interior de locales adecuados especificados en planos.

La instalación de cada aparato o grupo de aparatos incluirá los elementos mecánicos y eléctricos de acometida, soporte, protección y salida que contribuyan a la ejecución de una sola función ("Unidad Funcional"). El conjunto de las diversas unidades funcionales permitirá la ejecución de un conjunto ó Sistema Funcional.

Los componentes prefabricados deberán permitir la estandarización de los montajes y conexiones, simplificar la intercambiabilidad y el agregado de unidades funcionales. Brindarán protección al personal y seguridad de servicio. Tendrán una disposición simple de aparatos y componentes y su operación será razonablemente sencilla a fin de evitar confusiones.

El tablero tendrá las siguientes características:

- 1). tensión de empleo: = 1000 V
- 2). tensión de aislamiento: = 1000 V
- 3). corriente nominal: = 630 A
- 4). corriente de cresta: = 53 KA
- 5). corriente de corta duración: = 25 KA eff /1seg
- 6). frecuencia =50/60 Hz
- 7). grado de protección adaptable sobre la misma estructura: (IP 30 IK07 / IP31 IK08 / IP43 IK08) para gabinetes de interior y IP55 IK10 para gabinetes a la intemperie.
- 8). apto para sistema de tierra: IT, TT y TN

### **Construcción**

Los tableros serán íntegramente de construcción normalizada, estándar y modular, conformando un Sistema Funcional.

Los tableros deberán ser adecuados y dimensionados para ser instalados según lo especificado en planos.

En caso de ser necesario, podrán instalarse ventilación con filtros en tapas y techos, o ventiladores axiales de servicio continuo y/o controlado por termostatos adecuados para la fácil evacuación del calor disipado por los elementos componentes.

Las dimensiones de las columnas deberán responder a un módulo determinado, siendo la profundidad de las mismas no menor a 200 mm con un ancho de 595 mm y la altura variará según el contenido hasta 1850 mm.

Cada columna podrá contar con un conducto lateral con puerta para acometida de cables pilotos (300mm).

Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de autoextinguibilidad a 960°C, 30/30 s, conforme a la norma IEC 60695.2.1.

### **Estructura**

La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Será realizada con chapas de acero convenientemente tratada con tratamiento de cataforesis como mínimo, con un espesor mínimo de 1,5mm.

Las caras laterales y fondo se construirán con un solo trozo de chapas doblado y soldado eléctricamente y por punto. La puerta se fijará mediante bisagras colocadas de modo que no sea visible nada más que su vástago y que permitan fácil desmontaje.

La puerta se construirá con un panel de chapa del mismo espesor que la caja, nervios de refuerzos tales que no permitan ninguna deformación ni movimiento en esta.

La profundidad en la caja será tal, que se tenga una distancia mínima de 20 mm. entre cualquiera de las partes más salientes de los accesorios colocados en el panel y la puerta; y de 50 mm. entre los bornes de llaves, interceptores, o partes bajo tensión y el fondo o panel.

La disposición y fijación de los elementos del tablero será tal que:

a) - Todas las partes bajo tensión estén protegidas mediante una chapa frente desmontable, quedando solo a la vista las palancas e interruptores, boto-neras, tapas de interceptores.

b) - Al retirarse la chapa frente, con espesor de 1,5 mm., serán totalmente visibles todos los conductores, barras, conexiones internas, borneras, sin el obstáculo de los soportes de elementos, los que serán dispuestos contra el fondo del tablero. Sólo en casos especiales se admitirán travesaños para soportes de elementos y/o chapa frente.

c) - Cada hoja de puerta del tablero se retendrá en posición de cerrado con retenes a rodillos y dispondrá además, el tablero de una cerradura a cilindro embutida, u otro sistema a especificar particularmente.

Entre los elementos del tablero se dispondrá de una barra para neutros con un borne por cada circuito, y de borneras para derivaciones con aislaciones a 500

V., no admitiéndose se efectúen éstas en bornes de llaves, interceptores, automáticos u otros elementos. Para la fijación de elementos sobre chapas se emplearán tornillos rosca milimétrica o Withworth. La caja se colocará embutida en forma tal que una vez terminado el revoque sobresalga de él únicamente el marco de la puerta.

La caja previa a su colocación será perfectamente repasada, dándose luego dos manos de pintura anticorrosiva. Interiormente se terminará con dos manos de pintura sintética y exteriormente se hará lo mismo pero de color a elección. Todos los elementos de comando responderán a lo especificado más adelante. Los tornillos tendrán un tratamiento anticorrosivo a base de zinc. Todas las uniones serán atornilladas, para formar un conjunto rígido. La bulonería dispondrá de múltiples dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos.

Las masas metálicas del tablero deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra por medio de dispositivos ensayados.

Para facilitar la posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frente mediante tapas fijadas con tornillos imperdibles o abisagradas. Del mismo modo, se podrá acceder por los laterales o techo, por medio de tapas fácilmente desmontables o puertas.

De ser necesario se optará por tapas transparentes constituidas por un marco y vidrio templado.

Para garantizar una eficaz equipotencialidad eléctrica a través del tiempo y resistencia a la corrosión, la totalidad de las estructuras y paneles deberán estar tratadas por cataforesis por inmersión y pintadas como mínimo. Las láminas estarán tratadas con pintura termoendurecida a base de resina epoxi modificada con poliéster polimerizado.

Se deberá asegurar la estabilidad del color, alta resistencia a la temperatura y a los agentes atmosféricos. El color final será RAL 9001 blanco liso, semimate, con espesor total mínimo de 40 micrones.

Se dispondrá en la estructura un porta planos, en el que se ubicarán los planos funcionales y esquemas eléctricos.

### **Elementos de tableros**

2). Interruptores automáticos, termomagnéticos y diferenciales, según cargas y escalonamiento de protecciones. En cuanto a los disyuntores diferenciales que alimentarán los circuitos de los puestos de trabajo con computadoras deberán ser del tipo SUPERINMUNIZADO. Los interruptores termomagnéticos serán de una corriente de cortocircuito mínima de 6KA y la corriente de fuga de los interruptores diferenciales de 30mA.

3). Los conductores se deberán identificar mediante anillos numerados ó rotulados de acuerdo a los planos funcionales.

4). Las conexiones de barras de distribución a cada uno de los interruptores auxiliares se alojara en cablecanales de PVC con tapa de sección adecuada a la cantidad de conductores de dichos circuitos.



5). Debajo de cada interruptor se colocará un tarjetero de acrílico transparente, forrado negro, letras blancas, en el cual se indicará su destino. En el lado interior de la puerta del tablero, se aplicará el esquema de conexiones correspondiente al mismo.

De ser necesario, el tablero contará también con llaves conmutadoras de tres posiciones: auto-cero-manual, relés, contactores, y/o salidas para contactos secos.

### **Conexión de potencia**

El juego de barras principales será de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9 % y estará montado en forma vertical en la parte posterior del tablero, en el pasillo lateral o en una base aislante montado en el lateral del gabinete.

Las barras tendrán un espesor de 5mm y perforaciones roscadas equidistantes para M6 a lo largo de las mismas, para fijación de terminales y/o repartidores de corriente prefabricados.

Las barras estarán colocadas sobre soportes aislantes que resistan los esfuerzos térmicos y electrodinámicos generados por corrientes de 25 Kaeff-1seg / 53 KAc

Las mismas podrán estar soportadas por los repartidores de corriente, suprimiéndose los soportes anteriormente descritos de corriente nominal igual o superior al interruptor de entrada.

Los accesorios de las barras, aisladores, distribuidores, soportes, tornillos y portabarras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos.

Las barras deberán estar identificadas según la fase a la cual corresponde.

La sección de las barras de neutro, están definidas en base a las características de las cargas a alimentar y de las protecciones de los aparatos de maniobra.

### **Montaje**

Los componentes de las unidades funcionales que conforman el tablero, deberán ser del mismo fabricante.

Todos los aparatos serán montados sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción. No se admitirá soldadura alguna.

Las conexiones de los circuitos de control se ubicarán en cable canales plásticos de sección adecuada a la cantidad de cables que contengan. Los conductores de dichos circuitos responderán en todo a la norma

IRAM 2183, con las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm<sup>2</sup> para los TI (transformadores de corriente)
- 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de comando
- 1,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de señalización, transformadores de tensión

Los conductores se deberán identificar mediante anillos numerados de acuerdo a los planos funcionales.

Los instrumentos de protección y medición, lámparas de señalización, elementos de comando y control, serán montados sobre paneles frontales, o en el conducto lateral.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos montados deberán tener una tarjeta de identificación que corresponda con lo indicado en el esquema eléctrico.

Para efectuar conexiones “cable a cable” aguas abajo de los interruptores automáticos seccionadores de cabecera, se montará una bornera repartidora de corriente, fabricada en material aislante y dimensionado para distribuir una intensidad nominal de hasta 250 A a 40°C. El apriete de los cables será realizado sin tornillos, con un resorte tipo jaula. La presión de contacto del resorte se adaptará automáticamente a la sección del conductor y asimismo se impedirá que el orificio pueda recibir más de un cable por vez. Este sistema permitirá la conexión y desconexión de cables con tensión. Las conexiones se realizarán mediante cable de 10 - 16 mm<sup>2</sup>, flexible o rígido, sin terminal metálico (punta desnuda). La resistencia a los cortocircuitos de este componente será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores. Los interruptores automáticos modulares (tipo riel DIN) se alimentarán desde borneras repartidoras de cargas fabricadas en material aislante con varios puntos de conexión por fase (o neutro) dispuestos en hasta cuatro filas para conexiones de 6 hasta 50A por fila. Las conexiones se realizarán mediante cable de sección no menor a 4 mm<sup>2</sup> flexible o rígido sin terminal metálico (punta desnuda). El apriete de los cables será realizado sin tornillos, con un resorte tipo jaula. La presión de contacto del resorte se adaptará automáticamente a la sección del conductor y asimismo se impedirá que el orificio pueda recibir más de un cable por vez. Este sistema permitirá la conexión y desconexión de cables con tensión. La alimentación del repartidor será directa sobre cada polo por cable, conector, o barra flexible pudiendo distribuir una intensidad admisible de hasta 200 A a 40°C.

También será posible repartir cargas sobre los interruptores automáticos modulares o diferenciales (tipo riel DIN) mediante componentes de conexión prefabricados con dientes de enganche directo tipo peine alimentados por cable y para repartir una intensidad admisible de 120 A a 40°C. Su resistencia a los cortocircuitos será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

### **Inspección y Ensayos**

Durante la recepción del tablero se realizarán las Verificaciones Individuales, fijados por las normas IEC 61439-1-2 e IRAM 2181.1, que incluyen:

- Inspección visual y de funcionamiento eléctrico.
- Ensayo dieléctrico y verificación de la resistencia de aislamiento.
- Verificación de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección de puesta a tierra.

El fabricante contará además con protocolos de ensayos de tipo efectuados en laboratorios Internacionales independientes, de los siguientes puntos fijados fijados por las normas IEC 61439-1-2 e IRAM 2181.1, que incluyen:

- Verificación de los límites de calentamiento.
- Verificación de las propiedades dieléctricas
- Verificación de la resistencia a los cortocircuitos
- Verificación de la continuidad eléctrica del circuito de protección
- Verificación de distancias de aislamiento y líneas de fuga
- Verificación de funcionamiento mecánico
- Verificación del grado de protección



Todos los materiales del tablero deben ser reciclables en al menos un 90%.  
Conforme con las directivas RoHS y REACH

**NOTA:**

La Contratista deberá relevar el lugar y establecer la ubicación real de los gabinetes para la Toma de energía eléctrica necesaria para abastecer la totalidad de los equipos eléctricos contemplados en el presente pliego, y el recorrido de las bandejas portacables a pie de cada tablero (iluminación, tomacorrientes, sistema de A°A°, racks de datos y telefonía).

Cabe destacar que La Contratista deberá realizar la totalidad de tramitaciones frente a la compañía de distribución de energía en caso de que se requiera un aumento de potencia.

Asimismo, La Contratista deberá proveer de cañeros necesarios para vincular el Tablero Principal/General a los Tableros, proveer e Instalar los Alimentadores Completos para dejar alimentado el mismo en perfecto estado de funcionamiento.

Se proveerá e instalara un cable V/A de 1x2,5 mm<sup>2</sup> como mínimo para puesta a tierra del Tablero General, y se vinculará a las bandejas portacables en todo su recorrido.

<b>C 1.3    PROTECCION CONTRA CONTACTOS</b>
---

**PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS**

Consiste en tomar todas las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que puedan resultar de un contacto con partes normalmente bajo tensión.

- 1) Protección por aislación, por alejamiento o por medio de obstáculos de las partes bajo tensión.
- 2) Protección complementaria por interruptor automático por corriente diferencial de fuga. La corriente de operación normal del interruptor diferencial no deberá superar los 30 mA, provocando la desconexión de la parte afectada de la instalación, a partir del establecimiento de una corriente de falla a tierra. En relación a los interruptores diferenciales de las computadoras, serán los superinmunizados.

**PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS**

Consiste en tomar todas las medidas necesarias destinadas a proteger a las personas contra los peligros que puedan resultar de un contacto con partes metálicas (masas) puestas accidentalmente bajo tensión a raíz de una falla de aislación.

Definición de masas: conjunto de partes metálicas de aparatos, de equipos y de las canalizaciones eléctricas y sus accesorios, 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.

**PROTECCIÓN POR DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE LA ALIMENTACIÓN.**

Consiste en la actuación coordinada del dispositivo de protección (Interruptor Diferencial) con el sistema de puesta a tierra, lo cual permite que en el caso de una falla de aislación de la instalación, se produzca automáticamente la separación de la parte fallada del circuito, de tal forma que las partes metálicas accesibles no adquieran una tensión de contacto mayor de 24 V en forma permanente.

#### **INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.**

Sistema de P.A.T: La contratista deberá proveer e instalar un sistema de puesta a tierra conforme a la norma AEA 2006.

El sistema consiste en la provisión e instalación de un sistema de puesta a tierra completo de las instalación que será la vinculación a tierra de todas las masas metálicas que formen parte del proyecto.

El mismo consiste en la provisión, instalación y colocación completa de una Jabalina de cobre-acero que será instalada cerca del tablero general de baja tensión. La misma deberá ser de al menos 3mts de longitud y  $\frac{1}{2}$ " de Ø, hincada sobre el suelo y con su correspondiente caja de inspección y morseto tomacable. La resistencia de la puesta a tierra será medida por personal competente y deberá ser inferior a la establecida por la Norma AEA 2006.

Desde el mismo, se proveerá y conectará a todos los tableros y realizará la provisión y tendido de cable unipolar de sección mínima 2,5mm<sup>2</sup> aislación color Verde – Amarillo que recorrerá todas las bandejas previstas por este proyecto y que estará unido eléctricamente por todo el recorrido a cada bandeja (mediante morseto tipo peine o similar) y a la totalidad de las masas de los tableros Seccionales.

Este tendido, estará rígidamente unido al TGBT, a todos los tableros, a la y a todas masas de la instalación.

Desde éste ramal principal de 2,5mm<sup>2</sup> de sección, La Contratista proveerá y conectará en cada tablero seccional un borne de puesta a tierra del tipo borne con derivador T1-60 o similar. Desde el mismo, se proveerá, instalará y conectará uno o varios conductores aislación color verde-amarillo de sección mínima de 2,5mm<sup>2</sup> rígidamente vinculado a dicho derivador y vinculado a las bandejas tipo escalera de cada piso mediante morsetos tipo peine.

El sistema de medición de la acometida de energía eléctrica llevará su propia puesta a tierra, con su componentes cumpliendo con los requisitos de la empresa proveedora de energía eléctrica.

#### **JABALINA PARA PUESTA A TIERRA:**

Será de alma de acero al carbono recubierta en cobre. El diámetro y la longitud no serán menores de 15 mm y 3mts respectivamente. Uno de sus extremos estar aguzado para facilitar su hincado en el terreno. Responderán a la norma IRAM 2309 y serán marca Copperweld o similar.

El recubrimiento será de cobre, del tipo definido según norma IRAM 2002 con una conductividad igual a la especificada para los conductores eléctricos desnudos. El espesor medio de la capa de cobre, en cualquier sección de las jabalinas, será como mínimo de 0,300mm. La capa de cobre se

depositará mediante electrólisis, fusión o cualquier otro procedimiento que asegure la perfecta adherencia del cobre al alma de acero.

La unión entre jabalina y cable se realizará con tomacable o con soldadura cuproaluminotérmica, según indique la Inspección.

Generalidades del sistema de puesta a tierra:

f) Deberá efectuarse la conexión a tierra de todas las masas de la instalación.

g) Las masas que son simultáneamente accesibles y pertenecientes a la misma instalación eléctrica estarán unidas al mismo sistema de puesta a tierra.

h) El sistema de puesta a tierra será eléctricamente continuo y tendrá capacidad de soportar la corriente de cortocircuito máxima.

i) El conductor de protección no será seccionado eléctricamente en punto alguno ni pasará por el interruptor diferencial.

j) El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra será de 10 Ohm (preferentemente no mayor de 5 Ohm, de modo que garantice lo requerido por la AEA).

k) Toma de tierra: Conjunto de dispositivos que permiten vincular con tierra el conductor de protección. Deberá realizarse mediante electrodos dispersores, placas o jabalinas tipo coperwell de 1/2" por 3.0 mtrs de largo, según corresponda. La configuración y materiales deberán cumplir con las normas IRAM respectivas. Deberá ejecutarse próxima al Tablero General de Baja Tensión, nuevo a proveer e instalar.

l) Conductor de protección: La puesta a tierra de las masas se realizará por medio de un conductor denominado "conductor de protección" de cobre electrolítico que recorrerá toda la instalación y su sección mínima en ningún caso será menor de 2,5 mm<sup>2</sup>.

<b>C 1.4 MATERIALES PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y TOMACORRIENTES.</b>
--

1). **ZOCALODUCTOS (CABLECANAL DE PVC 100X50 DE 3 VÍAS).**

La Contratista deberá proveer e instalar la totalidad de los zocaloductos tal como figuran en planos de planta eléctricos (si hubiera), para la alimentación de la totalidad de los puestos de trabajo. El mismo, deberá colocarse en forma perimetral construido en PVC pintado del mismo color del material donde va instalado. Será de 3 vías de 100mm x50mm. Con tapas, esquineros y todos los accesorios necesarios para completar el sistema.

El mismo será fijado rígidamente a mampostería y tabiques mediante tarugos adecuados y tornillos.

Los pases para darle continuidad a los zocaloductos será por intermedio de dos cajas de pase y 3 (tres) caños de diámetro 32 mm desde bandeja.

**CONEXIÓN PARA PUESTOS DE TRABAJO:**

Se realizará a través de periscopio.

NOTA: todos los componentes del sistema de cablecanal deberán cumplir con la norma que garantice la normativa aplicable a la red de datos la categoría 5e.

2). **BANDEJAS PORTACABLES**

La bandeja portacables será tipo escalera de 300 cm de ancho perforada CON SEPARADOR.

De un lado y otro del separador, der un lado irán todos los conductores de acometidas del sistema de Corrientes Débiles como red de datos, sistema de alarma, sistema detección de incendio etc. Y del otro la alimentación de los Tableros y alimentaciones de 220V p/puestos de trabajo TUG, TUE, alimentación de unidades evaporadoras y condensadoras, iluminación, etc.

En el recorrido de las bandejas que aparecen en planos de planta eléctricos. En caso de que la bandeja portacables quede a la intemperie, se deberá proveer e instalar con tapa.

Dichas bandejas llevarán todos los accesorios y sostenes completo para una correcta rigidez .

Especificaciones técnicas generales:

Serán del tipo perforada pesada en chapa de hierro doble decapada espesores BWG N° 14(2.1mm), galvanizados por inmersión en caliente con un espesor promedio de 40 micrones fijadas mediante ménsulas y/o suspendidas con una distancia entre apoyos de 1.50 mts.

Para la determinación de la sección de la bandeja, la Contratista presentará ante la DPA, el cálculo de secciones, con una reserva del 20%, y la deflexión de las mismas.

Todos los conductores alojados en bandejas deberán llevar anillos ó rótulos autoadhesivos termocontraibles en un todo de acuerdo con los diagramas funcionales.

3). **CAÑEROS**

En caso que los hubiere.

Los conductores bajo piso irán alojados en cañeros ó caños de PVC, tipo cloacales, siendo su diámetro mínimo 110mm.

Los caños de hormigón estarán contruidos con caños de PVC, dentro de un macizo de hormigón, a todo lo largo de su extensión.

El diámetro de los caños deberá calcularse, considerando una ocupación de los conductores del 50%.

Cada 18mts y/o cada cambio de dirección se construirán cámaras de tiro e inspección con doble tapa hermética con sistema autovandalismo.

Deberá dejarse una reserva del 30% de caños para permitir futuras ampliaciones.

Para el caso de alimentadores de bajas secciones podrán alojarse en zanjais a una profundidad de 0.60mts. Se tenderá sobre una cama de arena, cubriéndose con lajas ó media cañas de premoldeado de hormigón ó ladrillos comunes, y la tapada se efectuara compactando capas de 10cm de altura de tierra seca y tamizada.

4). **CAÑOS Y ACCESORIOS**

La Contratista proveerá e instalará de toda la cañería, la cuál será dejada en forma totalmente operativa y con los niveles de seguridad eléctrica apropiados. En caso que junto a la inspección de obra se verifique el cambio de cierto tramo se hará según las especificaciones de este pliego y uniendo las bocas que unía el caño anulado. La Contratista deberá Proveer e instalar la totalidad de cañería de hierro semipesada con el fin de dejar la totalidad de las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento. La misma incluye la vinculación de los tableros, y los encendidos conforme a la ubicación en planos de planta.

Caño de acero y accesorios para instalaciones eléctricas embutidas:

Serán de chapa laminada en frío y estarán esmaltadas en color negro.

Deberán cumplir con todos los requerimientos de las normas IRAM 2005-caños de acero roscado y sus accesorios para instalaciones eléctricas (tipo semipesado M.I.V.S.P.).

Se adopta como diámetro mínimo, el RS 19/15, denominación comercial  $\varnothing \frac{3}{4}$ ", diámetro exterior 19,05+/- 0.15mm, espesor de pared: 1,9+/- 0.15mm.

Cuándo deban cruzar juntas de dilatación deberá estar provisto de tramos especiales que permitan su movimiento.

Las cajas empotradas tipo rectangular, cuadrada, etc; serán del mismo material que la de los caños.

Los accesorios de unión de cañerías con cajas mediante boquillas, contratuercas, etc; serán metálicos.

En las instalaciones a la vista la cañería será de hierro galvanizado, con cajas y accesorios de aluminio fundido, estancas, aptas para la intemperie.

También se permitirá el uso de caños rígidos de PVC autoextingible de diámetros 20, 25, y 40mm, color gris RAL 7035 ó color azul, que se puedan doblar en frío, por medio de la introducción de un resorte de acero flexible, respondiendo a la norma IRAM 2206 ó IEC 1386-1. Solo en locales especificados.

5). **CONDUCTORES**

Los conductores a utilizar deberán responder a las normas siguientes:

-IRAM 2183: Instalaciones fijas interiores conductores de cobre aislados con policloruro de vinilo (PVC).

-IRAM 2289- categoría A: ensayo de no propagación de incendio.

Secciones mínimas:

Iluminación: 1.5mm<sup>2</sup>

Tomacorrientes usos generales TUG: 2.5mm<sup>2</sup>.

Tomacorrientes de usos especiales TUE: 4mm<sup>2</sup> ó s/cálculo de consumos.

Cableado de artefactos: 1mm<sup>2</sup>.

-IRAM 2187 y 2289 : Alimentadores generales, subgenerales seccionales ó bajo piso. Conductores unipolares, multipolares doble vaina aislados en PVC, para 1,1kV, con conductores de cobre.

**6). LLAVES DE EFECTO (encendidos)**

Responderán a la norma IRAM 2007. Interruptores eléctricos manuales para instalaciones domiciliarias y similares, modulares, con bastidor de chapa cincada ó PVC y módulos. Serán para 250 V; 10A. Protección IP 40 con cubierta protectora aislante y pulsadores a tecla.

La contratista entregará las llaves de encendido terminadas, con todas las tapas colocadas.

**7). TOMACORRIENTES – RACK**

Deberán responder a la norma IRAM 2000 debiéndose aplicar:

IRAM 2072: Tomacorrientes eléctrico con toma a tierra 2x220V+T. Bipolares para instalaciones industriales fijas y tensión nominal 220V entre fase y neutro. La contratista entregará los tomacorrientes terminados, con todas las tapas colocadas.

En zonas críticas se colocará un racks en caja embutida con frente de acero inoxidable compuesto cada uno por 3(tres) tomacorrientes de 220V/10 A con polo de tierra y un toma tipo STECK de 25 A con polo de tierra.

<b>C1.5 ILUMINACIÓN - ARTEFACTOS</b>
--------------------------------------

**ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR**

Las luminarias deberán poseer características que satisfagan las necesidades para un determinado alumbrado, previéndose:

- I. Distribución luminosa adaptada a la función que deben realizar.
- II. Luminancias reducidas en determinadas direcciones.
- III. Buen rendimiento luminoso.
- IV. Solidez.
- V. Construcción que permita a la lámpara funcionar en condiciones apropiadas de temperatura.
- VI. Protección de las lámparas y equipos auxiliares contra humedad y demás agentes atmosféricos.
- VII. Facilidad de montaje, desmontaje y limpieza.
- VIII. Cómodo acceso a la lámpara y equipo auxiliar.
- IX. No deberán desentonar con el medio y en su evaluación se priorizará su diseño arquitectónico.

Podrán ser de chapa de hierro, perfilera de aluminio o plástico de alto impacto (polycarbonato).

La chapa, doble decapada de 1º calidad, tendrá un espesor mínimo BWG N° 20, con refuerzos espesor BWG N° 18, tratada con baños de desengrase, desoxidante y fosfatado; antióxido y esmalte blanco níveo de alta reflexión, horneado a 160°C. La calidad de los esmaltes serán de acuerdo a la Norma DIN 53151 (adherencias) y DIN 53153 (dureza y espesor).

La perfilera de aluminio podrá acompañarse con insertos de aluminio inyectado o de polycarbonato y refuerzos de chapa galvanizada de gran rigidez.

Para pequeños artefactos, spots, brazos o herméticos, podrán ser de polycarbonato inyectado.



Cuando el proyecto lo permita, los artefactos preferentemente deberán ser del tipo embutido.

De acuerdo al cálculo luminotécnico, el Proyectista determinará en función de los mismos el tipo de lámpara y la cantidad de artefactos por local, con el fin de garantizar los niveles de iluminación mínimos requeridos.

Los cálculos deberán ajustarse a las Normas IRAM AADL 2005 y 2015.

En las zonas vigiladas por CCTV, la característica de iluminación será la necesaria para el tipo de cámara propuesta.

Además en la oferta deberán acompañar, folletos de cada uno de ellos y protocolos de Ensayos Luminotécnicos de los mismos efectuados en laboratorios oficiales, a saber:

- A) LEMIT, Pcia. de Buenos Aires.
- B) INTI.
- C) Universidad Nacional de Tucumán.

Detalle de todos los componentes de los mismos:

- Portalámparas.
- Lámparas, indicando en cada caso características, temperaturas, potencia, color, etc.
- Equipos Auxiliares.
- Correctores de factor de potencia (individual por tubo).
- Conductores (mínimo normalizado).
- Grado de protección.
- Sistema de fijación.

Todo el material deberá ser aprobado, previa a su instalación por la D.P.A..

Los portalámparas serán aprobados por la D.P.A. previo a su colocación. Las partes metálicas y tornillos deberán ser de cobre o de bronce, no aceptándose los de hierro estañado o bronceado.

El 20% de las luminarias deberá alimentarse en emergencia.

## **ILUMINACIÓN EXTERIOR**

Esta iluminación contemplará la iluminación de seguridad, el alumbrado de Accesos, estacionamientos y fachada del edificio.

Será muy importante para su evaluación el diseño de las luminarias contemplando su arquitectura, su disposición, el factor de utilización, el factor de conservación, el factor de uniformidad, los niveles medios de iluminación, su hermeticidad y su prestación, previstos en norma IRAM AADL 2020 y 2022.

Las luminarias sugeridas serán para accesos de peatones y vehículos de 50 lux, accesos secundarios 25 lux, o según calculos de luminotecnica para cada sector.

Los artefactos deberán ser de aluminio inyectado, policarbonato ó chapa tratada, espesor mínimo BWG N° 16, difusor de politene ó borosilicato, juntas de neoprene y ensayados según norma IRAM AADL 2021.

El 20% de las luminarias deberá alimentarse en emergencia.

Los equipos auxiliares, deberán incorporarse a los artefactos, previendo la corrección del factor de potencia individual por lámpara y encendido por células



fotoeléctricas (s/norma IRAM AADL 2024 y 2025) ó interruptores horarios con reserva.

Los artefactos de referencia enumerados a continuación son los ubicados en planos de Instalación Eléctrica-Iluminación:

A: Artefacto de embutir cuadrado de 60cm X 60cm. Para iluminación directa-simétrica.

Base de acero, con tratamiento de superficie mediante pintura en polvo poliéster. Difusor de acrílico opal de alto rendimiento OPTO MAX.

Con lámpara de LED de 40W 3000°K.

B: Artefacto aplicado en pared de 60cm. Para iluminación directa-simétrica.

Cuerpo de acero esmaltado, terminales ABS. Difusor en extrusión de policarbonato traslúcido.

Con tubo de LED de 18W.

C: Artefacto de aplicar exterior con reflector óptico en lámpara y cristal templado transparente con luz bidireccional simétrica con cuerpo de aluminio extruido. Tratamiento de superficie con pintura en polvo poliéster.

Con 2 (dos) lámparas de LED de 6W

D: Artefacto embutido cuadrado de 20cmx20cm, para iluminación directa-simétrica con base de acero, tratamiento de superficie con pintura en polvo poliéster color blanco. Fuente de LED día de 20W.

E: Artefacto autónomo de emergencia aplicado en pared 90 leds 18hs de autonomía.

Alimentación eléctrica: 220 Vca

Baterías recargables de electrolito de Li-Ion absorbido 6v 4ah incorporadas

Potencia de Lámpara: 90 LEDs de alto brillo, luz blanca

Tipo de Lámpara: LEDs alto brillo

Color Lámpara: 6500°K

Tiempo de recarga: 18 hs.

Autonomía: 15 hs a plena luz de 90 LEDs (180 lm)

El alimentador al módulo de emergencia se realizará mediante conductores de 1,5mm<sup>2</sup> de sección desde el tablero correspondiente. Ante la falta de fase, el módulo alimentará automáticamente la lámpara.

S: Cartel de Salida con lámparas de leds con equipo autónomo de emergencia y 6 hrs. de autonomía.

El alimentador al módulo de emergencia se realizará mediante conductores de 1,5mm<sup>2</sup> de sección desde el tablero correspondiente. Ante la falta de fase, el módulo alimentará automáticamente la lámpara.



## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

El sistema de corrientes débiles abarcará:

- Un sistema de datos para generar una red LAN de comunicación dentro del establecimiento, con la conexión a redes externas y acceso a internet.
- Un sistema de Alarmas para detección y aviso de intrusión e incendio.
- Cañerías y bocas solamente de TV y TE para por las cuales se dejará pasado un alambre de guía para la futura conexión de las empresas prestatarias de Telefonía/Internet y Televisión/Internet. Dichas bocas se encuentran indicadas en los planos de corrientes débiles.

### **C 1.6 SISTEMA DE DATOS.**

#### **RED DE DATOS.**

La Contratista deberán dejar la totalidad de la red de datos completa incluyendo el rack, router, cableado estructurado y certificación de los puestos de trabajo de una red categoría 5e para los puestos de trabajo que aparecen en planos.

La misma deberá proveer el ingreso de la red desde la compañía proveedora del servicio, mediante cañería o bien mediante bandeja portacable tipo perforada hasta línea municipal.

Asimismo, Se deberá proveer e instalar la totalidad de las canalizaciones por bandeja portacables (con separador) o por pared (cablecanal de PVC de 3 vías) y/o cañería, para vincular así el RACK con cada uno de los puestos de trabajo, y todo punto de conexión de datos y telefonía tal como aparece en planos y pliegos.

Asimismo, deberá proveer, instalar y certificar la totalidad del cableado estructurado para garantizar la red cat.5e y vincular cada puesto de trabajo o punto de conexión que lo requiera con un rack que contendrá las 2 patcheras cat 5e donde acometerán los conductores UTP cat 5e provenientes de los puntos anteriormente descriptos.

## **COMPONENTES DE LA RED DE INFORMÁTICA:**

### **-Router**

Cantidad: 1 (uno)

Ubicados según plano de planta de corrientes débiles del Edificio, con las siguientes características:

1 Puerto de conexión de entrada.



12 Puertos de salida Ethernet gigabit para interconexión de la red LAN.  
2 Antenas emisión Wireless tribanda .

#### Características técnicas

Especificación de Router de 12 puertos + 1 uplinks en Giga:

- VII. Ports: 12 autosensing 10BASE-T/100BASE-TX, 2 doble personalidad 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T SFP (debe poseer puerto de cobre de fábrica, con opción a utilización de SFP), Puerto de consola
- VIII. Tabla de Macs: 8,196 MAC addresses in address table
- IX. Interfaces: RJ-45
- X. Características Ethernet: Fullrate nonblocking en todos los puertos Ethernet , full/half-duplex auto-negotiation y flow control, multicast Layer 2 filtering, soporte de 802.1Q VLAN, 802.1p traffic prioritization, IGMP snooping
- XI. Soporte de 802.1x
- XII. IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP)
- XIII. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
- XIV. IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
- XV. Administración: A través de Puerto de consola, Telnet y administración web
- XVI. Rackeable en rack de 19"

#### **-Conexionado:**

El conexionado desde el Rack ubicado en el Local según planos, hasta cada uno de las bocas de datos, por bandeja portacable, zocaloducto de 3 vías y/o cañería se realizará mediante cable UTP cat 5e, conectándose en cada extremo mediante conectores RJ45. Cabe destacar que La Contratista deberá realizar la certificación de cada puesto de trabajo.

Las PC de cada puesto de trabajo de la red irá comunicada al router mediante cable UTP cat 5e, cuyos terminales de ambas puntas serán RJ45.

#### NOTA:

Toda la red de datos de las PC deberá cumplir con las normativas de protocolos y seguridad establecidos por los órganos competentes.

#### **COMPONENTES DE LAS CANALIZACIONES:**

A continuación se especifican todos los tipos de canalizaciones, debiendo adoptarse las especificadas en los planos de corrientes débiles.

La ubicación, provisión e instalación de los puestos de trabajo informáticos indicada en los planos es tentativa. La Empresa deberá coordinar con la inspección la ubicación definitiva de los puestos de trabajo y realizar el correspondiente proyecto ejecutivo.

#### **-Empotradas en pared con conexiones de datos y eléctricas.**

Se proveerán, instalará y se dejará en funcionamiento los puestos de trabajos informáticos a través de cajas embutidas en pared.

Las mismas se conectarán hasta la bandeja portacables que unirá el puesto con el rack de datos y el tablero de alimentación eléctrica, mediante cañerías de hierro semipesado y cajas de pase a pie de bandeja.

Los puestos de trabajo informático se entregarán completos, cableados y certificados en su funcionamiento, con sus respectivas tapas de cerrado e indicación.

Los puestos de trabajo informático constarán de los componentes indicados en plano, teniendo como mmínimo:

- 2 Tomas corrientes de 220V 2P+T de 10A
- 1 boca completa datos RJ45 categoría 5e crimpeado y certificado

**-Pisoducto con sus respectivos periscopios de ser necesario.**

La provisión e instalación de los pisoductos indicada en los planos es tentativa. La Empresa deberá coordinar la ubicación definitiva de los puestos de trabajo y realizar el correspondiente proyecto ejecutivo.

Los mismos serán construidos en metal de hierro de 4 vías de 70mmx30mm cada vía. Con tapas, cuplas niveladoras, curvas planas y ascendente, esquineros y todos los accesorios necesarios para completar el sistema.

La Contratista deberá proveer e instalar un periscopio para cada puesto de trabajo. El periscopio será de al menos 12 módulos. Los módulos que deberán entregarse completos serán:

- 2 Tomas 220V 2P+T de 10A
- 1 boca completa datos RJ45 categoría 5e crimpeado y certificado

Los accesorios de conexión: tomacorrientes, toma de TE, toma de Datos; serán de igual marca que la correspondiente a los módulos de iluminación y tomacorrientes.

NOTA: todos los componentes del sistema de pisoducto deberán cumplir con la norma que garantice la normativa aplicable a la red de datos la categoría 5e.

**-Zocaloductos con sus respectivos periscopios de ser necesario..**

Perimetral construido en PVC pintado del mismo color del material donde va instalado. Será de de 3 vías de 100mm x50mm. Con tapas, esquineros y todos los accesorios necesarios para completar el sistema.

El mismo será fijado rígidamente a mampostería y tabiques.

Los pases para darle continuidad a los zocaloductos y las bajadas desde bandejas portacables será por intermedio de dos cajas de pase y 3 (tres) caños de hierro semipesado diámetro 32 mm<sup>2</sup> por bajo piso.

La conexión para puestos de trabajo se hará con se realizará a través de periscopio descripto anteriormente.

NOTA: todos los componentes del sistema de cablecanal deberán cumplir con la norma que garantice la normativa aplicable a la red de datos la categoría 5e.

**CABLEADO HORIZONTAL**

Todo el cableado horizontal es Categoría 5e, el cual cumplirá con la norma EIA/TIA. 568B.2-1 y ISO/ IEC 11801



Todo el cableado horizontal de piso será Categoría 5e cumpliendo con las especificaciones detalladas en el pliego y descriptas en este documento.

Los cables se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de la normativa vigente y las mejores prácticas de instalación de la industria, en tendidos continuos desde el origen al destino y no se admitirán puntos de conexión adicionales intermedios.

El cable UTP es el usado para el tendido del cableado horizontal. La longitud máxima no debe exceder de 90 metros desde el faceplate y el Patch Panel.

**-Enlace.**

Cumplir con las pruebas de performance de la EIA/TIA 568B.2-1 y ISO/ IEC 11801 Categoría 5/ Clase E (últimas revisiones), certificado por Underwriters Laboratories (UL) como tipo CMR (RiserClass) y CMG (General Class). La cubierta del cable será LSZH.

Todos los cables de transmisión de datos deberán ser Categoría 5e – Non-plenum. El cable horizontal Categoría 5e non-plenum deberá ser 24 AWG, 4-pair UTP, UL/NEC CM, con vaina de PVC gris.

El cable deberá ser exclusivamente de configuración geométrica circular y no se permitirán soluciones implementadas con cables con geometrías de tipo ovalado llano, ni geometrías crecientes.

Los cables Categoría 5e deberán también conformar los siguientes requerimientos:

Materiales:

- Conductor: 23 AWG solidcopper
- Insulation: PE
- Jacket: PVC

Rangos:

- Voltage: 300 vacorvdc
- Temperature: -20 to 60O C
- DC resistance: 9.38 ohms/100m maximum corrected to 20O C
- Resistance unbalance: 5% maximum corrected to 20O C
- Mutual capacitance: 5.6 nF/100m máximo
- Capacitanceunbalance: 330 pF/100m máximo
- Impedance: 100 +15 ohms (1 to 250 MHz)
- Impedance shall be measured using ASTM D4566-94, Section 43, Method 3.
- Method 2 isnotallowed.
- Propagation delay: 5.7 ns/m maximum @ 10 MHz
- Delayskew: 45 ns/100m máximo

Los cables se terminarán de acuerdo con las recomendaciones de la TIA/EIA-568-

El destrenzado de los pares de los cables Categoría 5e en el área de terminación será el mínimo posible.

Para dar servicio al Sistema de Cableado Estructurado se proveerán e instalarán:

- Cable UTP, que cumpla con las especificaciones detalladas en este ítem el cual se deberá instalar por las canalizaciones previstas, e impactar en los patch pannels instalados en el RACK.
- Patchcords de cobre de las características indicadas en este ítem, para la conexión de las PC.



- Patch panels, completos con todos los accesorios. La instalación contempla el armado, rackeo, instalación de jacks e impactado de los mismos, y organización de conductores.

#### DETALLE:

La ubicación de los puestos de trabajo se encuentra indicada en los planos de planta de corrientes débiles como así también los dispositivos que requerirán conexión de datos UTP.

Se considera puesto UTP al vínculo o canal de transmisión entre dos puntos al que el equipamiento de una aplicación específica es conectado, extremo a extremo.

El canal completo debe cumplir con las pruebas de rendimiento y desempeño de la EIA/TIA 568B.2-1 y ISO/ IEC 11801 Categoría 5e (últimas revisiones) certificado por UnderwritersLaboratories (UL), tanto para cuatro (4) como para seis (6) conectores en el canal así como también para tendidos "cortos" menores de 15 mts y tendidos "largos" de hasta 100 mts. de cable UTP. Se deberá presentar documento de UnderwritessLaboratories (UL) que lo certifique.

El canal completo deberá cumplir además con el estándar UL level XP7, presentándose la documentación de UnderwritersLaboratories (UL) que lo certifique.

La oferta presentada deberá contar con la documentación del fabricante mostrando los valores de rendimiento (performance) garantizados por el mismo para un canal de 4 conexiones y un canal de 6 conexiones. Se deben mostrar los valores de InsertionLoss(dB), Next(dB), ACR(dB), PSNEXT(dB), PSACR (dB), ELFEXT(dB), PSELFEXT(dB), ReturnLoss(dB), Delay(ns), DelaySkew(ns). Los valores se mostrarán para 1MHz, 4MHz, 8MHz, 10MHz, 16MHz, 20MHz, 25MHz, 31.25MHz, 62.5MHz, 100MHz, 200MHz y 250MHz. Dichas mediciones de Performance, serán avaladas por Underwriters Laboratories. Los valores mínimos obtenidos deberán ser para el canal de 4 conexiones.

Los valores obtenidos son resultado de medición en barrido de frecuencia, para cualquier canal hasta 4 conectores y 100 metros.

#### **JACK RJ45**

El Jack RJ45 es el componente ubicado en el toma de red (faceplate) de oficina donde se conecta el PatchCord y une a este al cableado horizontal, y para el conexionado en los pachpanels.

Soporta como mínimo 750 inserciones de Plug RJ45 de 8 posiciones.

Etiquetados para trabajar con el sistema de cableado tipo T568A o T568B. Pero el sistema utilizado en la instalación solicitada con el cable de 4 pares 24AWG deberá ser T568B.

Cumple con las pruebas de performance de la EIA/TIA 568B.2-1 y ISO/ IEC 11801 Categoría 5e (últimas revisiones), certificado por UnderwritessLaboratories (UL).

El plástico usado en el Jack es de alto impacto, retardante de flama. Con certificado de flamabilidad de UnderwritessLaboratories (UL) clase 94V-0.



Todos los jacks modulares obedecerán a los lineamientos de la FCC Parte 68, Subapartado F, se conectarán de acuerdo a la asignación de colores T568A. Los contactos del jack modular deberán cumplir con la especificación de: Contactos bañados con un mínimo de 50 micro pulgadas de oro en el área del contacto y un mínimo de 150 micro pulgadas de estaño en el área de la soldadura, encima de un bajo-baño mínimo de 50 micro pulgadas de níquel. Los jacks modulares serán compatibles con un panel de montaje de espesor entre 0.058" - 0.063" y abertura de 0.790" X 0.582".

### **PATCHCORD UTP**

Debe estar confeccionado en configuración pin a pin según el esquema TIA 568B. El cable debe tener aislante de Polietileno de alta densidad.

Se solicita la provisión de las cantidades necesarias según plano de Patchcords flexibles, que cumplan con las especificaciones TIA/EIA para CAT.5e ISO/IEC 11.801:

Para puestos de trabajo

- Longitud: a verificar según planos

Para cruzadas en patch pannels

Longitud: 0,60/1,20/2,00 metros, según corresponda.

Deberán ser conformados por cable de cobre multifilar de 4 pares trenzados, de las siguientes características:

- 8 hilos de cobre de Ø0.20 mm, 24 AWG
- Aislamiento: polietileno altamente resistente
- Diámetro del conductor en el aislamiento:  $0.98 \pm 0.05$  mm
- Forro: PVC  $\text{Ø}6.2 \pm 0.2$  mm
- Con un plug RJ45, de 8 posiciones en cada extremo.
- Los patchcords deberán ser certificados según categoría 5e.

Debe estar confeccionado en configuración pin a pin según el esquema TIA 568B.

El cable debe tener aislante de Polietileno de alta densidad y la chaqueta del cable UTP. Grado de Flamabilidad LSZH . Poseer boot en el mismo color del cable, inyectable, en el mismo cuerpo del plug RJ45.

Se deberá realizar las mediciones de longitudes y atenuaciones para realizar las certificaciones de los componentes suministrados según lo indicado en TIA/EIA 568A e ISO/IEC 11801. Las certificaciones de estas mediciones más las del fabricante deberán ser presentadas en medio electrónico con soporte en papel.

### **PATCH PANEL**

Los Patch Panel se encuentran ubicados en el rack concentrador y se conecta directamente con el cable UTP del tendido horizontal.

Todos los patchpanels serán categoría 5e para montaje en bastidor de 19" y deberán ser instalados en los gabinetes a proveer con puertos modulares RJ45, UTP 568B Cat5e, conexiónados según la asignación de colores T568B.

Los patchpanels estarán contruidos de una estructura metálica de lámina de acero y será terminada con cobertura de pintura epoxi y textura lisa, con numeración serigrafiada de puertos, con código acordado con ASI.

Cada patch panel deberá contar con una varilla trasera para precintar los cables UTP.

Por cada patch panel se deberá colocar un organizador horizontal de 1 (una) unidad sin tapa.

La cantidad de patchpanels de cada rack se contempla la suma de la totalidad de los puestos más un 20% de reserva de conectores.

Características de patch pannels

- El Patch Panel será de 19 pulgadas para ser montado sobre los bastidores de los gabinetes.

La máscara del Patch Panel será de material metálico y de color gris y negro.

- Se utilizara Patch Panel completos de 12 puertos RJ45, pudiendo hacer combinaciones de estos para completar la demanda de puertos dentro de un gabinete. El Patch Panel de 12 puertos debe ocupar un máximo de una Unidades de Rack (1UR).

- A fin de asegurar el correcto ordenamiento y ruteo de los cables, cada Patch Panel contará con una barra de ordenamiento posterior y se proveerá la totalidad de patch panel de capacidad máxima 12 puertos y 1 ordenador por cada patch panel instalado.

- Cada conector del Patch Panel cumple con las pruebas de performance de la EIA/TIA 568B.2-1 y ISO/ IEC 11801 Categoría 5e (últimas revisiones), certificado por UnderwritessLaboratories (UL).

- Cada puerto del Patch Panel cuenta con sistema de identificación por etiquetas frontal.

- El sistema de conexión posterior para cada puerto es 110 tipo IDC para cables desde 22AWG hasta 24AWG. Cada puerto frontal se conecta perfectamente a los Plug RJ45 de los PatchCord ofertados. El Patch Panel debe contar con un sistema que permita el acceso al sistema IDC tanto posterior como frontal.

- Cada puerto frontal RJ45 soporta como mínimo 750 inserciones de Plug RJ45 de 8 posiciones.

- El plástico usado en el sistema de conexión 110 tipo IDC es de alto impacto, retardante de flama, y con certificado de flamabilidad de UnderwritessLaboratories (UL) clase 94V-0.

- Cada puerto RJ45 del Patch Panel permite una fuerza de retensión del Plug RJ45 (del PatchCord ofertado) igual o superior a 133N

## **ROTULACIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Todos los links de conexión deberán ser etiquetados con indicación de número de link y función, en cada uno de sus extremos.

Todos los cables, conectores, módulos de equipos, gabinetes y demás componentes se rotularán en forma sistemática en correspondencia con los listados a entregar en medio digital.

(Face Plate, Patch Panel, cable UTP, puerto de bandeja, rack.)

Todo el sistema de etiquetas estará reflejado en planillas e identificado en los planos lo que se entregarse como información de obra.

Cada boca deberá ser rotulada con una etiqueta autoadhesiva tipo indeleble.



El jefe de obra será el encargado de entregar la documentación en planillas y planos de ubicación de los puestos de trabajo rotulados, con sus correspondencias con los del nodo central de comunicación.

### **INSPECCIONES CABLEADO DE RED Y CERTIFICACIONES**

Durante los trabajos o al finalizar la instalación del cableado e interconexión, se realizarán ensayos de calidad. Estos ensayos serán supervisados por la inspección de obra, y tendrán por objeto la validación general de funcionamiento de la red a fin de verificar el cumplimiento de las características requeridas de la misma.

Los ensayos deberán realizarse sobre todos y cada uno de los tramos y bocas instaladas.

Se realizarán prueba de continuidad, ubicación de pares, inversión de pares, terminaciones incorrectas. Medición y tabulación de: atenuación, crosstalk (desde ambos extremos) e impedancia resistiva.

Para el cableado interno desde el gabinete instalado hasta los puestos de trabajo, se realizará lo siguiente:

- Verificación de soporte, cortes y el estado de limpieza interno de ductos de transporte de cable.
- Verificación del método de tendido y administración de cables.
- Verificación de conectorización de cables de acuerdo a las especificaciones de la EIA/TIA con respecto al destrenzado de pares y al radio mínimo de curvatura.

### **CERTIFICACIÓN DE PERFORMANCE EN EL CABLEADO**

Se presentará la documentación de los resultados de performance para cada canal instalado luego de haber finalizado el proyecto.

Estas mediciones se realizarán con un instrumento certificado por su fabricante para medir el performance de un canal completo en Categoría 5e, este equipo estará calibrado para el tipo componentes instalados.

Para el cableado UTP se pide Certificación de cableado: Se deberán realizar pruebas, mediante un analizador nivel II para redes, deberá caracterizarse el medidor para el método de prueba en base a la EIA/TIA e ISO/IEC 11801 de acuerdo a la Categoría 5e.

Las pruebas se harán con un medidor certificado y calibrado para pruebas de cableado en base al boletín TIA/EIA TSB 67 nivel II, homologado, mostrando el margen de la medición en decibelios (Db) para cada combinación de pares.

Los resultados de las pruebas deberán reflejar: MAPEO, NVP, IMPEDANCIA, ATENUACION, NEXT, ELFEXT, ACR, PSNEXT, PSELFEXT, PSACR, SRL, DELAY, DELAY SKEW, LOOP RESISTANCE, todos debidamente detallados en planillas y entregados a la inspección de obras.

También se deberá entregar constancia documental de la totalidad de los elementos de la red instalada.

La entrega de la certificación deberá ser impresa y en formato digital (.pdf).

Los controles de certificación se realizarán en cualquier momento de la instalación en forma rutinaria y estarán a cargo de la inspección de obra, de no coincidir los valores de certificación entregados por el proveedor en documento



digital con los realizados como control, se deberán corregir las instalaciones para lograr la aceptación de los trabajos.

Se incluirá la documentación del fabricante del instrumento verificador de performance que muestre los métodos y parámetros utilizados para las mediciones en el cableado estructurado.

### **C 1.7 SISTEMA ALARMA POR INTRUSIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIO**

#### **MEMORIA DESCRIPTIVA**

La Contratista deberá proveer e instalar un sistema de alarma por intrusión y detección/aviso de incendio integrado en un solo equipo centralizado, microprocesada y programable.

Dicho equipo central deberá cumplir con los límites para dispositivos digitales de Clase B, según las especificaciones de la Parte 15 de los reglamentos de la FCC. Estos límites han sido diseñados para proveer una razonable protección contra los riesgos de interferencia en instalaciones residenciales. Este equipo genera, usa y puede irradiar radiofrecuencias, y deberá ser instalado y usado según la norma, caso contrario puede causar severa interferencia en las comunicaciones.

Los equipos deberán poder funcionar correctamente con sistemas de telefonía tradicional, como así también con sistemas de telefonía no tradicional, como "Voz Sobre IP" (VoIP) que convierte la señal de la voz del teléfono a una señal digital que viaja por el Internet. El sistema de VoIP deberá tener una batería de respaldo, durante un fallo de alimentación la capacidad del sistema de transmitir señales no se puede ver afectada.

La central deberá poseer control por zonas, siendo como mínimo de 8 zonas con posibilidad de ampliación futura a 32.

En caso de aparición de alarmas tanto de instrucción como de detección de incendio dichos eventos se podrán monitorear a través de la pantalla de la central e informar a través de 5 (cinco) posibles discadores y comunicación con dos estaciones de monitoreo.

Poseerá un teclado para el ingreso de datos con luz de fondo retroiluminado LCD azul y confirmaciones audibles, que permitirá la activación y desactivación del sistema como así el acceso para su configuración.

Así mismo poseerá equipos de control remoto para manejo.

Las pantalla indicará entre algunos de los fallos:

- Batería baja en zona inalámbrica
- Fallo de alimentación
- Fallo de sirena Sirena
- Fallo de comunicación
- Fallo de cableado/sabotaje de zona
- Fallo de sabotaje de módulo
- Fallo en circuito de fuego
- Pérdida de hora
- Pérdida de supervisión de zona inalámbrica

- Pérdida de Supervisión de Módulo Uno o más módulos
- Fallo en teclado

Dicha central informará alarmas de emergencia por pánico y aviso de detección de incendios

El sistema deberá poder accesarse y controlarse vía remota mediante dos vías de comunicación una por internet mediante un navegador web. Permitiendo recibir notificaciones por correo electrónico sobre eventos importantes del sistema como las alarmas, eventos de armado/ desarmado y los fallos. La otra mediante vía mensajes de texto (SMS) permitiendo recibir mensajes de texto de los eventos del sistema, como alarmas o fallos, en un teléfono celular. También, permitiendo enviar mensajes de texto para armar/desarmar el sistema .

Mediante vía telefónica fija se deberá poder programar para llamar a uno o más números de teléfono si ocurre una alarma.

Deberá también desde una línea exterior, permitir armar o desarmar el sistema así como activar PGMs.

Para la activación o desactivación de la central, como así también para el acceso de a configuración, se hará mediante la introducción de claves.

Dicho sistema poseerá alimentación eléctrica de 220V y en caso de emergencia a través de batería de electrolítico gelificado de 12V 7A libre de mantenimiento

La central de alarmas de intrusión y detección de incendio, constará con los siguientes periféricos, generadores de alarmas y de actuación:

- X. Sensor de movimiento de cuádruple detección.  
Deberá poseer compensación de temperatura, con cámara térmica de conteo digital
- XI. Sirena interior con parlante piezoeléctrico para detección de intrusión.
- XII. Sirena exterior microprocesada de 135dB. Parlante piezoeléctrico-magneto.
- XIII. Sensor iónico de humo fotoeléctrico a través de cámara óptica, con base de conexión removible para una fácil limpieza. Debiendo cumplir con las normas UL y EN-54-7  
Poseerá un microprocesador con algoritmo de compensación automática de sensibilidad por ensuciamiento y filtrado de señales para proporcionar mayor estabilidad y fiabilidad al sistema.  
Tendrá una salida de indicación visual, mediante LED testigo.  
Deberá operarse en 12/24V

## **C2 - INSTALACIÓN SANITARIA**

### **DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS:**



Los trabajos sanitarios a encarar en el edificio y abarcativos a la presente obra, serán como consecuencia de dotar a la nueva edificación de todos los servicios sanitarios según plano.

De acuerdo al diseño arquitectónico respectivo, se generará la nueva construcción.

Los trabajos de instalación sanitaria y seguridad contra incendio, comprenderán las siguientes instancias:

Se ejecutarán todos los esqueletos cloacales de los locales sanitarios a construir, previéndose inclusive, su canalización e interrelación externa. Los mismos se ajustarán a las siguientes condiciones de evacuación:

- a) Evacuación de efluentes de tipo domiciliarios.
- b) Cámaras de intercepción, en tramos sectoriales y terminales con sus respectivas ventilaciones.

Se realizarán trabajos, mediante pruebas de escurrimiento, hidráulicas y la utilización de elementos electrónicos apropiados. Todas estas actuaciones deberán ser reflejadas en el correspondiente estudio previo de replanteo de la presente obra, con adjuntado de la memoria técnica soporte y cálculos hidráulicos que correspondan para su correspondiente aprobación, como paso previo al inicio de la obra de instalación sanitaria.

#### **Parámetros mínimos de cálculo**

\*Artefactos con evacuación por derrame: 0,13 l/s.

\*Ídem con descarga brusca: 0,60 l/s.

Toda la instalación cloacal, será debidamente probada hidráulicamente con una carga mínima de 2,00 m.c.a. durante ocho (8) continuas debiendo verificar estanqueidad y no aplastamiento.

Asimismo se ejecutarán todas las instalaciones referentes a distribución de agua sanitaria (fría), artefactos y accesorios, servicio contra incendio (prevención, detección y extinción) previstas en la documentación. Cuando corresponda, de acuerdo a exigencias del Pliego de Condiciones y Especificaciones Técnicas Generales, se cumplimentará la documentación de replanteo y cálculos respectivos.

#### **Parámetros mínimos de cálculo hidráulico**

\*Lavatorios y piletas lavamanos: 0,10 l/s.

\*Ducha y pileta de office: 0,15 l/s a 0,20 l/s.

\*Inodoro con DLI°: 0.10 l/s.

En la correspondiente “visita a obra” se verificarán los hechos apuntados y los alcances de la presente obra. De acordarse alguna modificación parcial sobre la documentación original y por razones estrictamente técnicas y/o de factibilidades de uso, deberá ser documentada e informada a los Oferentes.

Se realizarán trabajos y adecuaciones con los hechos existentes a verificar visualmente, mediante pruebas de escurrimiento, hidráulicas y la utilización de elementos electrónicos apropiados.

Todas estas actuaciones deberán ser reflejadas en el correspondiente estudio previo de replanteo de la presente obra, con adjuntado por parte de la Contratista, de las memorias técnicas soporte y cálculos hidráulicos que correspondan para su aprobación previo al inicio de las obras,

## **C2.1- INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE**

### ***Materiales***

Se utilizará tubería de polipropileno tipo Copolímero Randon 3 (PP R3) para uniones por termofusión, de acuerdo a normas IRAM N° 13470/13471, para conexiones N° 13472. Para los cambios de dirección, derivaciones y/o conexiones se colocarán piezas especiales tipo fusión/fusión o fusión/rosca.

### **Protecciones y aislaciones**

Para el caso de recorridos generales externos y/o internos, se utilizará el mismo material, con colocación a la vista o embutidos. Los externos a la vista, serán con materiales apropiados para protección de rayos UV y debidamente sustentados y fijados sin suprimir el efecto de dilatación propia del material utilizado.

### **Sujeciones y soportes**

Todos los tramos que corran suspendidos sobre cielorrasos deberán estar debidamente sustentados e instalados de manera prolija, a partir de la utilización de accesorios del tipo bandeja modular (modelo portacables) u otros, con aplicación por apoyo en muros laterales.

Para los casos citados o cualquier otra alternativa adoptada y de calidad superior, se exigirá la fijación mediante brocas roscadas (colocación suspendida) y/o con tarugos plásticos de embutir con tornillos tipo tirafondo de cabeza cuadrada con protección galvánica (colocación sobre muros).

#### **C2.1.1- Instalación de Agua Fría**

La instalación de agua corresponde a nueva distribución para provisión sanitaria (fría), a partir de la utilización tanque cisterna y tanques de reserva a proveer en la obra nueva.

**a) Distribución de Agua:**

Se proveerá del servicio de agua fría desde tanques de Reserva ubicados en la cubierta del edificio, que serán alimentados desde tanque cisterna implantado en patio delantero, tomando agua proveniente de la red de agua existente en vereda.

Las columnas montantes de A.F. y su desplazamiento se hará de acuerdo a planos, con recorridos principales y montantes embutidos en pared.

Los servicios de agua de cada local sanitario serán independizados mediante colocación de llaves de paso compatibles con el material utilizado en tuberías, con terminación cromada y accesorio tipo roseta o campana sobre revestimiento y/o revoque.

**C2.1.2- INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE**

No aplica

**C2.1.3.-ARTEFACTOS Y ACCESORIOS**

Este rubro trata de todo el equipamiento de locales sanitarios en general como ser baños y offices, indicando cantidades, tipos y marcas a modo de referencia para garantizar la calidad y diseño estipulados.

Dentro de lo denominado equipamiento sanitario están incluidos los artefactos sanitarios, griferías y accesorios, como ser: portarrollos, jaboneras, barrales, percheros, espejos, etc. y que la Contratista deberá garantizar su presencia en los locales y en las cantidades indicadas al momento de entregar la obra. Deberá presentar muestras para su aprobación por parte de la Inspección de Obra.

Los artefactos y accesorios a instalar, serán de loza de color blanco, con modelos de Ferrum, Roca o equivalentes en prestación y de calidad superior. Serán de fabricación en serie de acuerdo a normas IRAM, con aprobación y colocación según reglamentaciones sanitarias vigentes y a reglas de arte específicas.

Los de acero inoxidable serán incorporados en mesadas, de calidad AISI 304 de 1,25 mm de espesor, con sopapas incorporadas, ángulos bacheados y terminación pulido mate.

Sus características técnicas (dimensiones y ubicación) se ajustarán a pautas establecidas en las correspondientes planillas de detalles de mesadas.

### **Equipamiento para baños, etc.**

#### *Artefactos para Sanitarios:*

- Inodoro largo de loza blanco línea Andina de Ferrum o equivalente superior, con tapa y depósito doble descarga. Accesorios.
- Bacha de A°I° ø30

#### *Griferías en Sanitarios:*

- Grifería para baños pressmatic de f.v. o superior.

#### *Accesorios para Baños:*

- .De A°I° tipo modelo JUMBO de "INTELEC" o equivalente. Se colocará un juego por cada local sanitario:
- Un dispensér de papel higiénico 28 cm de diámetro por 10 de profundidad con llave de seguridad.
- Un dispensér de toalla 28 cm de alto x 10 de profundidad con llave de seguridad.
- Un dispensér de jabón 20,8 de alto, 12 cm de ancho y 7,3 cm de profundidad con llave de seguridad.
- un cesto de residuo desmontable, montado con puerta rebatible de 58,4 de alto x 41,9 de ancho x 31,7 cm de profundidad. (Sólo en sanitarios públicos)
- Percha tipo modelo " CALIFORNIA 0166/17" marca "FV" o equivalente, uno por cada sector de inodoro.
- juego de accesorio de losa blanca para embutir tipo línea Clásico AJS7 de "Ferrum" o equivalente.
- Espejo: de cristal de 0.60 x 0.60 mts..

#### *Equipamiento para Office*

- Pileta de cocina simple de acero inoxidable de 60 x 37 x 20, modelo E 60 de "Johnson" o equivalente con grifería.
- Descarga con sifón modelo 0242.01 color cromo de "FV" o equivalente.
- Grifería de mesada:
  - Juego para mesadas 0416/15 CR, Allegro de "FV" o equivalente.

### *Equipamiento Sanitario Discapacitados*

Especificado en el Pliego de Obra Civil

## **C2.2 – DESAGÜE CLOACAL**

Como paso previo, se verificará la tapada existente en la zona y la pendiente requerida en la conexión del edificio a abarcar y la red existente.

Se prevé la ejecución de nuevos tramos de evacuación y cámaras de inspección, según especificaciones del presente y de la documentación gráfica adjuntada.

#### ***a- Instalación***

Los tramos de evacuación secundaria, que corran sobre contrapisos, llevarán protección mediante recubrimiento con doble envoltura de papel embreado y debidamente apoyados en todo su recorrido. Los desagües cloacales evacuarán con caño PVC de 3,2 mm. de espesor reforzado, y diámetros según plano, los caños de ventilación serán ejecutados con el mismo material, y se instalarán en el artefacto más alejado según plano respetando las normativas de A.B.S.A. Estas se ubicarán embutidas en muros y/o ductos apropiados, previéndose su colocación, evitando roturas innecesarias, que afecten el sistema estructural y de difícil reparado. Los extremos aguas arriba de los tramos colectores de cloaca, llevarán ventilaciones de Ø 110 y 63 mm, según planos. Se colocarán caños, tapas de inspección, piezas con tapas de inspección, en aquellos puntos en que se produzcan cambio de dirección, encuentros de cañerías, etc.

Las cañerías de Ø110 respetarán la pendiente mínima de 1:60. Deberá cumplir las tapadas mínimas, verificar  $v > 0.60$  m/seg., caudal de auto limpieza, y seguridad contra el aplastamiento, cuando deban atravesar lugares de tránsito o con sobrecargas. La contratista deberá presentar memoria y planillas de cálculo.

#### ***b- Materiales***

Se utilizarán caños de PVC blanco reforzado Ø 160; Ø 110; Ø 63; Ø 50 y Ø 38 según planos. Todos los materiales empleados, llevarán el sello de conformidad IRAM.

#### ***c- Protecciones***

Los tramos de evacuación secundaria, que corran sobre contrapisos, llevarán protección mediante recubrimiento con doble envoltura de papel embreado y debidamente apoyados en todo su recorrido.

#### ***d- Aislaciones***

Todos los locales sanitarios llevarán carpeta impermeable bajo el solado y contrapiso con unión estanca, integrada con las aislaciones verticales y horizontales de muros y/o tabiques perimetrales. Dichos trabajos deberán ser considerados en cuantía y valoración en el presupuesto de Obra Civil (contrapisos y carpetas).

#### ***e- Cámaras de Inspección***



Las cámaras de inspección serán tipo premoldeadas de cemento, o de mampostería de ladrillos comunes de 0,15 m (asentada con mezcla de concreto) sobre platea de hormigón armado de 0,10 m. Interiormente se terminarán con revoque tipo sanitario impermeable y cojinetes de escurrimiento terminados con cemento en seco.

Llevarán tapas y contratapas de cemento, con accesorios de bronce para su remoción, con dimensiones variables entre 0,60 x 0,60 y 1,00 x 0,60 m con reja, para profundidades de hasta 1,20 m. El salto entre entrada y salida será de 0,05 m como mínimo.

Todas las instalaciones citadas se ejecutarán de acuerdo a normas reglamentarias de la Empresa A.B.S.A.

### **C2.3 – DESAGÜES PLUVIALES**

Se realizarán todos los desagües pluviales nuevos, realizando las pendientes del contrapiso hacia los embudos especificados según plano.

Todos los elementos componentes del sistema de evacuación pluvial detallados según plano (embudos, bajadas y cañerías de recorrido horizontal), serán de polipropileno copolímero de alta resistencia, con unión elastomérica de doble labio, tipo Duratop.

Toda la instalación, se probarán hidráulicamente hasta la evacuación final.

La contratista deberá verificar la máxima cota de inundabilidad del lugar y la correspondiente cota de piso habitable, que deberá verificarse en el plano de replanteo.

Se deberá asentar la cañería sobre un lecho de arena mínimo de 10 cm de espesor para cañerías hasta 110 mm y de 15 cm para diámetros mayores.

Todos los materiales a emplearse, cumplirán con las Normas IRAM correspondientes.

Las instalaciones para desagües se ejecutarán por contrapisos y/o patios según plano, y desaguaran a cordón cuneta.

.

### **C2.4 - SERVICIO CONTRA INCENDIO**

El servicio deberá cumplimentar las exigencias de la Ley Nac. N°19.587, Decr. Reglam. N°351/79 y 1.338/96, las normativas específicas en vigencia de la NFPA y de IRAM. Asimismo se respetarán las pautas técnicas establecidas en el Pliego de Condiciones y Especificaciones Generales específico.

El edificio deberá contar con elementos apropiados de seguridad para cubrir la posibilidad de riesgos de incendio, debiéndose cumplimentar las siguientes





condiciones protectivas y consideradas como mínimas, de acuerdo a normativas en vigencia.

- a) Prevención
- b) Detección
- c) Alumbrado de emergencia
- d) Señalización y escape
- e) Extinción

Se deberá instalar un sistema de señalización adecuado y reglamentario para seguridad, de acuerdo a normativas de la NFPA 13 e IRAM 10005 en cuanto al demarcado de las áreas peligrosas, vías de escape y tableros y/o elementos de extinción.

La contratista deberá presentar plan de evacuación y emergencia.

En todos los sectores de la obra, se colocarán sistemas de detección lineal de humo y/o temperatura, central de alarma. Según área Electromecánica.

Toda la documentación referida a las instalaciones y condiciones de seguridad deberá ser aprobada por bomberos de la Provincia de Buenos Aires.

La contratista deberá presentar aprobación final de bomberos.

La cañería de incendio será de Hierro Galvanizado y diámetros según planos.

La boca de impulsión en vereda será para accionamiento de bomberos y contará con válvula de purga.

Se instalarán extintores portátiles de incendio, con base de polvo bajo presión de alta capacidad extintora, para fuegos tipo ABC de 5 Kg de capacidad nominal con sello IRAM, colocados de acuerdo a norma N° 3517. Se proveerán dos bocas de incendio equipada que se conectarán con la boca de impulsión ubicada en vereda para la provisión de agua desde el camión de bomberos. No se incluirá reserva para incendio.

## **C2.5 - INSTALACIÓN ELECTRICA PARA SANITARIAS**

**Descripción de los Trabajos incluidos en la instalación eléctrica asociado a Sanitarias:**

**Descripción General:**

Se destaca que el detalle que se indica seguidamente solo constituye un conjunto global de tareas y provisiones de equipos, materiales y accesorios, pero no necesariamente el total de lo necesario.

Por ello el oferente debe considerar como incluida en su oferta todos los componentes que, sin estar explícitamente descriptos, resulten necesarios de incorporar y poner en servicio para que la instalación eléctrica y de comando funcionen perfectamente de forma automática de acuerdo al objetivo previsto, aunque no esté especificado en el pliego de especificaciones técnicas.

Se proveerá la instalación eléctrica completa para el comando, regulación, control automático y protección de todas las máquinas (bombas elevadoras, cloacales, de achique, bombas presurizadora, etc.) asociadas y todo consumo que se requiera (tomacorrientes de usos especiales, conexionado de flotante de tanques, etc.) previstas en éste proyecto, incluyendo la provisión e instalación de todos los tableros completos de potencia y comando y todas las acometidas necesarias y tendidos a los mismos.

La alimentación se realizará desde el Tablero General o seccional del sector. Todos los alimentadores y tableros de comando y de control serán provistos nuevos e instalados por la Contratista.

Deberán considerarse incluidos los trabajos y provisiones necesarias para efectuar las instalaciones proyectadas, comprendiendo en general los que se describen a continuación:

- En relación a los Tableros eléctricos y conexionado a motores:

Planos de Tableros eléctricos.

Plano topográfico externo e interno de tablero. Se incluirá además lo siguiente.

Circuitos unifilares de potencia y de comando.

Esquema de borneras.

Plano de cableado interno.

Cálculo de las caídas de tensión.

Verificación de la selectividad de protecciones.

Memoria descriptiva de dimensionado de conductores de potencia referenciando las cargas eléctricas que se alimentan (cuadro de potencias).

Topográficos de tableros eléctricos, montaje de cañerías, ramales, indicando los materiales y sus especificaciones Técnicas (Esc. 1:50).

- La apertura de canaletas de muros, en losas, entrepisos, etc., ejecución de nichos para alojamiento de las cajas que contendrán los tableros de distribución y demás accesorios de las instalaciones, empotramiento de grapas, cajas y demás mano de obra inherente a estos trabajos.
- La provisión y colocación de todas las cañerías, cajas, nichos, tuercas, boquillas, conectores, cajas de conexión externa, bandejas portacables, etc., y en general de todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su destino y características.
- La provisión, colocación y conexión de todos los conductores, elementos de conexión, interruptores, seccionadores, tomacorrientes, tablero general, tableros de distribución, dispositivos de protección y control, etc., en general,

todos los accesorios que se indican en los planos correspondientes para todas las instalaciones eléctricas y los que resulten ser necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de las mismas de acuerdo a sus fines.

- Todos los trabajos necesarios para entregar las instalaciones completas, y en perfecto estado de funcionamiento, aunque los mismos no estén particularmente mencionados en las Especificaciones o Planos.
- Toda obra de mano que demanden las instalaciones, gastos de transporte y viáticos del personal obrero y directivo del Contratista, ensayos, pruebas, instrucción del personal que quedará a cargo de las instalaciones, fletes, acarreos, derechos de aduana, eslingaje, carga y descarga de todos los aparatos y materiales integrantes de las instalaciones.
- Tendrá a su cargo toda la tramitación inherente al suministro de energía eléctrica ante la Compañía Proveedora de Energía Eléctrica, concesionaria a efectos de que en el momento oportuno, las instalaciones puedan ser liberadas al servicio en su totalidad.
- Dará cumplimiento a todas las ordenanzas municipales y/o leyes provinciales o nacionales sobre presentación de planos, pedido de inspecciones, etc. siendo por cuenta de éste, el pago de todos los derechos, impuestos, etc., ante las Reparticiones Públicas.
- El Contratista será responsable y tendrá a su cargo las multas resultantes por infringir las disposiciones en vigencia.
- Una vez terminadas las instalaciones obtendrá la habilitación de las mismas por las autoridades que correspondan (Municipalidad, Bomberos, Cámara de Aseguradores, etc.). Se tendrá en cuenta también las reglamentaciones de las compañías suministradoras de corriente, con respecto al factor de potencia a cumplir por la instalación.
- Deberá verificar todas las dimensiones y datos técnicos que figuran en Planos y Especificaciones, debiendo llamar inmediatamente la atención a la Inspección de Obra sobre cualquier error, omisión o contradicción. La interpretación o corrección de estas anomalías correrá por cuenta de la Inspección de Obra y sus decisiones son terminantes y obligatorias para el Contratista.
- Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá tomar las debidas precauciones, para evitar deterioros en las canalizaciones, tableros, accesorios, etc., y demás elementos de las instalaciones que ejecute, como consecuencia de la intervención de otros gremios en la obra, pues la Inspección de Obra no recibirá en ningún caso, trabajos que no se encuentren con sus partes integrantes completas, en perfecto estado de funcionamiento y aspecto.

### **Reglamentos y Normas:**

Las instalaciones deberán cumplir, en cuanto a ejecución y materiales, además de lo establecido en estas Especificaciones Técnicas y planos correspondientes, con todas las normas, ordenanzas y reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos:

- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.).
- Códigos municipales según corresponda.
- Asociación Argentina de Electrotécnicos.

- Empresas de Telecomunicaciones.
- Dirección de Bomberos de Buenos Aires.
- Cámara Argentina de Aseguradores.
- Compañías Proveedoras de Energía Eléctrica
- E.N.R.E.
- Donde no alcancen las citadas normas, regirán las V.D.E., D.I.N., ANSI y/o C.E.I.

Si las exigencias de las normas y reglamentaciones no previstos en las especificaciones y planos, el Contratista deberá comunicarlo a la Inspección de Obra, a efectos de salvar las dificultades que se presentaren, ya que posteriormente, la Inspección de Obra no aceptará excusas por omisiones o ignorancias de reglamentaciones vigentes que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de las instalaciones.

Todos los trabajos serán realizados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

#### **Trámites y Habilitaciones:**

La Contratista será el único y absoluto responsable (en tiempo y forma) de las gestiones y trámites que sean necesarias ante todos los organismos y/o empresas de energía con los planos u otra documentación que resulten necesarios para realizar la habilitación eléctrica, solicitar ampliación de potencia o bien modificación de la categoría tarifaria. El Comitente se hará cargo de los gastos que resulten de estos trámites (sellados, impuestos municipales o tasas, etc.) no así de los costos de gestión que demanden. La Contratista deberá presentar ante dichos organismos las solicitudes de ampliación del suministro y medición de la potencia que se determine por cálculo, firmados por instaladores matriculados por el ENRE u otro organismo provincial con el suficiente tiempo de antelación a los efectos de realizar toda obra que sea necesaria para la entrega de suministro eléctrico y su habilitación según normas de la empresa proveedora de energía local en tiempo y forma.

Las instalaciones cumplirán con lo establecido por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo y la reglamentación de la AEA (última edición) en ese orden.

##### **Planos:**

Los planos indican en forma esquemática la posición de los elementos componentes de la instalación. La ubicación final de los mismos puede sufrir variaciones y será definitivamente establecida en los planos de obra.

La Contratista deberá proceder antes de iniciar los trabajos a la preparación de los planos de obra en escala 1:50 con las indicaciones que oportunamente reciba de la Inspección de Obra, para establecer la ubicación exacta de todos los tableros, cajas y demás elementos de la instalación.

Tres juegos de copias de los planos de obra deberán ser presentados por la Contratista, luego de la firma del contrato, y serán sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra con la antelación necesaria para que no pueda haber retardos en la entrega de materiales o finalización del trabajo, ni interferir con el planeamiento de la Obra.

Antes de la construcción de cuadros generales de comando y distribución de tableros secundarios, así como de dispositivos especiales de la instalación, tales como cajas de barras, cajas de derivaciones, elementos de señalización, cuadros de señalización, cuadro de señales, etc., se someterá a aprobación un esquema detallado de los mismos con los pormenores necesarios para su estudio y apreciación perfecta del trabajo a realizar.

Además, la Inspección de Obra podrá en cualquier momento solicitar a la Contratista la ejecución de planos parciales de detalle a fin de apreciar o mejor decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalarse. También está facultada para exigir la presentación de memorias descriptivas parciales, catálogos o dibujos explicativos.

El recibo, la revisión y la aprobación de los planos por la Inspección de Obra, no releva a la Contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por el Contratista, independiente del recibo, revisión y aprobación de los planos por la Inspección de Obra y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma.

Durante el transcurso de la obra, se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias u ordenadas.

Terminada la instalación la Contratista deberá suministrar sin cargo un juego completo de planos en papel transparente y tres copias a escala 1:50, exactamente conforme a obra de todas las instalaciones, indicándose en ellos la posición de Tableros, Alimentadores, bombas, conexiones o elementos, cajas de paso, etc., en los que se detallarán las secciones, dimensiones y características de materiales utilizados.

Estos planos comprenderán también los de cuadros generales y secundarios, dimensionados y a escalas apropiadas, con detalles precisos de su conexonado e indicaciones exactas de acometidas.

El Contratista suministrará también una vez terminada la instalación, todos los permisos y planos aprobados por Reparticiones Públicas para la habilitación de las instalaciones cumpliendo con las leyes, ordenanzas y reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal.

Del mismo modo suministrará dos juegos completos de planos e instrucciones de uso y de mantenimiento de cada uno de los equipos o elementos especiales instalados que los requieran.

### **Desviaciones e interferencias con otras Instalaciones:**

En el caso que las instalaciones existentes y a realizar, impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos para Instalaciones Eléctricas, el Inspector de Obra determinará las desviaciones o ajustes que correspondan.

Tales desviaciones o arreglos que eventualmente resulten necesarios, no significarán costo adicional alguno, aun tratándose de modificaciones substanciales; pues queda entendido que al ser estas necesarias, la Contratista las habrá tenido en cuenta previamente a la formulación de su propuesta.

En caso de que alguna de las otras instalaciones, la arquitectura o estructura le impidan cumplir con la ubicación indicada, la Inspección de Obra resolverá al respecto.

### **Muestras:**

Previo a la iniciación de los trabajos y con amplio tiempo para permitir su examen, la Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra tableros conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse en la instalación, las que serán conservadas por ésta como prueba de control y no podrán utilizarse en la ejecución de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza no permita sean incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte, y en caso que su valor o cualquier otra circunstancia impida que sean conservados como tal, podrán ser instalados en ubicación accesible, de forma tal que sea posible su inspección y sirvan de punto de referencia.

En los casos que esto no sea posible y la Inspección de Obra lo estime conveniente, se describirán en memorias separadas, acompañadas de folletos y prospectos ilustrativos o de cualquier otro dato que se estime conveniente para su mejor conocimiento.

Deberá tenerse presente que tanto la presentación de muestras como la aprobación de las mismas por la Inspección de Obra, no eximen al Contratista de su responsabilidad por la calidad y demás requerimientos técnicos establecidos explícita o implícitamente en las Especificaciones y Planos.

### **Ensayos y recepción de instalaciones:**

Cuando la Inspección de Obra lo solicite, la Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la Inspección de Obra o su representante autorizado, debiendo la Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios o bien, si se lo requiriese, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la Inspección de Obra para llevar a cabo las pruebas. Cualquier elemento que resultase defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por la Contratista, sin cargo alguno hasta que la Dirección de Obra lo apruebe.

Una vez finalizados los trabajos, la Inspección de Obra efectuará las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajuste a lo especificado, procediendo a realizar las pruebas de aislación, funcionamiento y rendimiento que a su criterio sean necesarias.

Estas pruebas serán realizadas ante los técnicos o personal que se designe, con instrumental y personal que deberá proveer la Contratista. La comprobación del estado de aislación, debe efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicios, utilizando para tensiones de 380 o 220V megóhmetro con generación de tensión constante de 500 volts como mínimo.

Para la comprobación de la aislación a tierra de cada conductor deben hallarse cerradas todas las llaves e interruptores y conectados los artefactos y aparatos de consumo.





Para la comprobación de la aislación entre conductores, no deben estar conectados los artefactos y los aparatos de consumo, debiendo quedar cerrados todas las llaves e interruptores. Cuando estas comprobaciones se realicen para varias líneas en conjunto, deben mantenerse intercalados todos los fusibles correspondientes.

El valor mínimo de la resistencia de aislación contra tierra y entre conductores, con cualquier estado de humedad del aire, será no inferior a 1000 Ohm por cada volt de la tensión de servicio, para cada una de las líneas principales, seccionales, subseccionales y de circuitos.

Si la comprobación se llevase a cabo para un grupo de líneas y el valor resultará inferior al mínimo establecido, deberá comprobarse que la resistencia de aislación de cada una de ellas, no resulte inferior al mínimo indicado anteriormente.

Es imprescindible, para la recepción de las instalaciones, que la Contratista presente a la Inspección de Obra las curvas de selectividad de todas las protecciones para su verificación, como así también una planilla con todos los reglajes y ajustes de todos los interruptores. Estas pruebas, si resultan satisfactorias a juicio de la Inspección de Obra, permitirán efectuar la recepción provisoria de las instalaciones. En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejará en el acto constancia de aquellos trabajos, cambios, arreglos o modificaciones que el Contratista deberá efectuar a su cargo para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dárseles cumplimiento, transcurrido el cual serán realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades.

Es requisito previo, para otorgar la recepción definitiva, la entrega de los planos aprobados por la repartición correspondiente. A requerimiento de la Inspección de Obra, si lo estima conveniente la recepción provisoria podrá hacerse parcialmente en sectores de obra ya terminados.

#### **Garantía:**

La Contratista garantizará por el termino de (1) un año, las instalaciones por el provistas y montadas, y por el término de (3) tres meses los materiales que él provea.

#### **Instalación Eléctrica en Obra:**

La alimentación de la instalación deberá efectuarse desde un tablero de obra en el que se instalará un interruptor automático (interruptor principal) con apertura por corriente diferencial, siendo la intensidad nominal de la corriente de fuga no mayor a 30 mA y además protección contra sobrecarga y cortocircuito.

Existiendo más de un circuito, se instalará un interruptor automático con apertura por sobrecarga y cortocircuito para cada uno de ellos.

Los tableros de distribución de obra serán alojados en cajas construidas con chapa de acero, con tapas abisagradas y de construcción adecuada para la colocación a la intemperie (IP 5X).

Se deberá realizar la conexión a tierra de todas las masas de la instalación, así como las carcasas de los motores eléctricos y de los distintos accionamientos.

Como líneas móviles se emplearán conductores con envoltura de protección mecánica.

Los interruptores y tomacorrientes deberán protegerse contra daños mecánicos y además como mínimo contra goteo de agua (IP 43).

Los aparatos de alumbrado fijos deberán protegerse contra goteo de agua y los portátiles contra salpicadura de agua (IP 44).

### **Características de los materiales:**

Cañerías: Los caños embutidos o a la vista, instalados en exteriores, serán cañería tipo DAISA, según indica en planos de planta y deberá ser de aluminio, con cajas de pase del mismo material, con conectores herméticos o bien roscados. Las cajas y accesorios serán en fundición o inyección de aluminio. Las juntas y anillos de sello serán de EPDM (elastómero a base de etilenopropileno). Todos los accesorios para uso intemperie deberán poseer protección IP 54. Todas las roscas de cajas y accesorios serán BSP, prescindiendo de la medida o tipo de cañería a utilizar. Todas las cajas deberán poseer un tornillo para puesta a tierra. Los diámetros a utilizarse serán los que especifican los planos. El diámetro mínimo a usar para los caños es de Ø3/4". Los caños embutidos o a la vista en interiores serán de hierro del tipo semipesado, con cajas de pase del mismo material, con conectores rápidos o bien roscados. Los mismos, una vez instalados, deberán ser pintados del mismo color que el cielorraso.

En instalaciones a la vista se considerarán accesorios de curvas a 90° con tapa registrable. El diámetro interno mínimo de los caños se determinará en función de la cantidad, sección y diámetro (incluida la aislación) de los conductores. El área total ocupada por los conductores, comprendida su aislación, no deberá exceder el 35% de la sección del caño.

En los locales donde los planos indiquen cañerías y cajas a la vista, antes de su colocación, el Contratista presentará a la aprobación de la Dirección de Obra, planos de detalles de la ubicación de cañerías y cajas.

Se fijarán los caños sobre soportes perfilados de hierro galvanizados fijados a la mampostería u hormigón con bulones o brocas de expansión, no admitiéndose la utilización de tacos de madera.

Los caños serán fijados a los soportes mediante abrazaderas "U" de hierro galvanizado del tipo portante y en fijación, con ajuste a tornillo, independientes para cada caño, del tipo OLMAR.

En el caso de que la instalación sea suspendida, se suspenderán los perfiles por medio de varilla roscada de □".



El tipo de cañería y accesorios, cajas de pase o derivación, cajas para llaves, tomacorrientes, etc., está indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares y planos.

Cajas: Las cajas a utilizar serán de aluminio de una sola pieza tipo Daisa, de un espesor mínimo de 2,6mm.

Conductores: Los conductores a emplear desde y hacia los tableros serán de cobre de secciones de acuerdo a las cargas alimentadas. Serán cables extraflexibles doble aislación en Polietileno Reticulado XLPE de secciones mínimas indicadas en planos eléctricos. Responderán a lo establecido en la norma IRAM 62266.

No se efectuarán bajo ningún concepto empalmes de conductores fuera de las cajas de pase o derivación. De toda forma de ejecución especial de empalmes, la Contratista deberá presentar muestras para aprobación a la Inspección de Obra.

Donde los conductores entren o salgan de un tablero, caja, caño o aparatos lo harán mediante un prensacable que evite deterioros del cable, a la vez que asegure la estanqueidad de los conductores.

Conductores tipo VN 2000 de Pirelli: Estos conductores deben cumplir con las Normas Iram en vigencia, las cuales son: 2179; 2178 y otras, en su última versión. Conductores tipo Sintenax (antiflama) de Pirelli: Estos cables deberán cumplir con las Normas Iram en vigencia u otras en su última versión.

Cables de potencia Iram 2178, IRAM 62266.

Cables de señalización y comando Iram 2268.

Así mismo cumplirán con las Normas Iram 2289 e IEE 383 (propagación de incendios).

Cables de tierra, respetaran la Norma Iram 2183.

Para el montaje de los conductores se admitirá como máximo un esfuerzo a la tracción de 6 Kg. por mm<sup>2</sup> de sección total (suma de las secciones conductoras de los cables). La toma de dicho esfuerzo de tracción no se realizará sobre las aislaciones.

La sección de los conductores será de acuerdo a la carga a la que estén sometidos y a la longitud de los circuitos, no admitiéndose una caída de tensión mayor al 3%.

Se deberá respetar el siguiente código de colores de acuerdo a norma IRAM 2053-II:

fase R = marrón  
fase S = negro  
fase T = rojo  
neutro = celeste  
tierra (PE) = verde y amarillo

Tierras y Seguridad: El circuito de Puesta a Tierra (PAT) debe ser continuo, permanente y tener la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia eléctrica que restrinja el potencial respecto a tierra de la parte protegida a un valor no peligroso, 65V (según norma V.D.E.) y permita el accionamiento de los dispositivos protectores del circuito en un tiempo de 0,2 segundos (según norma V.D.E.).

Para constituir dicho sistema de PAT se deberá instalar en el/los lugares indicados por la Inspección de Obra, a una profundidad apropiada, uno o varios electrodos metálicos de acero-cobre, con abrazadera de bronce fundido en el extremo superior con sujeción a tornillos para el cable de salida, o un sistema de electrodos interconectados, y conectar este sistema de electrodos a la instalación de PAT del edificio y al conductor de neutro.

Las jabalinas serán de acero macizo revestido en cobre marca COOPERWELD del tipo para hincar de 19mm de diámetro x 3000mm de largo o cruciforme según la necesidad.

Los conductores para la conexión con la toma de tierra deberán ser de cobre y su sección será de acuerdo a la intensidad de desenganche del interruptor automático según la se indican en planos eléctricos y según AEA 2006.

El cable de interconexión de la jabalina llegará a una bornera aislada o barra aislada de puesta a tierra, que tendrá perforaciones adicionales para la medición de la jabalina sola o interconectada con la red de puesta a tierra. Las dimensiones serán de acuerdo a planos.

El sistema de PAT deberá cumplir con la Norma VDE 0141, IRAM 2281, salvo en casos especificados en el presente pliego. Las puestas a tierra deben llegar a todos los puntos de la instalación.

### **Tableros Eléctricos:**

Se ubicarán a una altura sobre el piso terminado de 1,40 m. hasta el eje medio horizontal.

Todos los elementos de comando responderán a lo especificado más adelante.

Entre los elementos del tablero se dispondrá:

- ☐ Juegos de barras protegido para servicios normales y de emergencia (con y sin UPS) de secciones adecuadas según cálculo de corriente de cortocircuitos u de los esfuerzos electrodinámicos de ella derivados.
- ☐ Interruptores automáticos, termomagnéticos y diferenciales, según cargas y escalonamiento de protecciones.
- ☐ Los conductores se deberán identificar mediante anillos numerados o rotulados de acuerdo a los planos funcionales.
- ☐ Las conexiones de barras de distribución a cada uno de los interruptores auxiliares se alojara en cablecanales rasurado de PVC con tapa de sección adecuada a la cantidad de conductores de dichos circuitos.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS TABLEROS:**

La Contratista deberá proveer e instalar la totalidad de los tableros los cuales deberán ser del tipo protocolar izados, y responder a la norma IEC 61439-1 Y 2. Cabe destacar que previo a su instalación, La Contratista deberá realizar la

totalidad de cálculos y pruebas que especifican la norma, debiendo presentar los certificados de las pruebas realizadas a los mismos, previo a su instalación.

Las características técnicas de los tableros se indicarán a continuación según dos niveles de Intensidades a emplear: de 0 a 630A y de 630 A a 4000 A:

Características Técnicas de los Tableros de Distribución de Baja Tensión desde 630 A hasta 4000A

## **1. Generalidades:**

Condiciones generales de tableros de baja tensión a proveer e instalar.

☐ Este documento describe las normas generales para garantizar el máximo nivel de calidad y funcionamiento para un tablero de baja tensión.

Con el fin de alcanzar este requisito, todo el conjunto debe aplicar de acuerdo con las especificaciones definidas en la Norma IEC: 61439-1&2

☐ La IEC 61439-1&2 se aplica a conjuntos y aparata de Baja Tensión para una tensión que no exceda de 1000V en corriente alterna a una frecuencia no mayor de 1000 HZ, o para 1500 V en DC.

☐ La Norma IEC 61439-1&2 define claramente el tipo de verificaciones (verificación de diseño y verificación de rutina) que debe ser llevada a cabo por las dos organizaciones que participan en la conformidad final de la solución: la garantía del Fabricante Original como diseño del "sistema de montaje" y el Fabricante del conjunto como responsable de la conformidad final del tablero de baja tensión.

☐ Esta norma es también aplicable para todos los conjuntos previstos para su uso en relación con la generación, transmisión, distribución y conversión de la energía eléctrica, y para el control de los equipos consumidores de energía eléctrica.

☐ Para garantizar la coherencia de la instalación durante el ciclo de vida del tablero, el sistema de instalación y la aparata deben ser suministrados por el mismo fabricante

## **2. Requerimientos del Fabricante Original**

☐ Para cumplir con la Norma IEC 61439-1&2 el Fabricante Original debe llevar a cabo el diseño original y las verificaciones de diseño especialmente para las siguientes funciones que deben ser certificadas por un organismo independiente (ASEFA, etc.) para las configuraciones más críticas:

☐ Conformidad de las distancias de aislamiento y las líneas de fuga: ensayos a frecuencia industrial.

☐ Límite de calentamiento: protección contra los riesgos de personal y aparatos.

☐ Resistencia a cortocircuitos: ensayos de cortocircuito ( $I_{cc}$  e  $I_{cw}$ ) del circuito principal, incluyendo el neutro, y la protección del circuito.

☐ Protección contra los choques eléctricos: verificación del aislamiento

- ☐ Protección contra el riesgo de incendio o explosión: prueba del hilo incandescente
- ☐ Mantenimiento y modificación: ensayo de grado de protección IPxxB y Operaciones Mecánicas (especialmente para las partes extraíbles)
- ☐ Capacidad para ser instalado en el sitio: test de elevación, según la norma IEC 62208
- ☐ Protección contra condiciones ambientales: ensayo IK según IEC 62262 & Ensayos de Corrosión.

### **3. Requerimientos del fabricante del conjunto.**

- ☐ Para completar los requerimientos de la norma, el Fabricante del Conjunto (tablerista) tiene que llevar a cabo las verificaciones de rutina.
- ☐ Detalles de las verificaciones de rutina llevadas a cabo por el Fabricante del Conjunto:
  - ☐ Grado de protección de la envolvente a través de la inspección visual.
  - ☐ Distancias y líneas de fuga a través de la inspección visual.
  - ☐ Protección contra choque eléctrico e integridad de los circuitos de protección a través de la inspección visual de protección básica y fallas, así como la verificación aleatoria de apriete de las conexiones de circuito de protección.
  - ☐ Integración de componentes incorporados a través de la inspección visual.
  - ☐ Circuitos eléctricos internos y conexiones. Verificación aleatoria por apriete. Conductores acuerdo instrucciones montaje
  - ☐ Bornes para conductores externos. Número, tipo e identificación de los bornes
  - ☐ Funcionamiento mecánico. Efectividad de los elementos mecánicos de mando, enclavamientos y cierres
  - ☐ Propiedades dieléctricas. Ensayo a frecuencia industrial o verificación resistencia aislamiento (hasta 250A)
  - ☐ Cableado, comportamiento de empleo y funcional. Verificación completa de la información & marcas, inspección cableado y ensayo funcional eléctrico si relevante
  - ☐ Una copia de estos ensayos de rutina totalmente completados debe estar presente dentro o cerca del tablero en su lugar de explotación.
  - ☐ Gracias a las verificaciones de diseño del Fabricante Original y las verificaciones de rutina del Fabricante del Conjunto, el Usuario Final tiene la garantía de conformidad de su tablero acorde a sus requerimientos de funcionamiento.

### **4. Requerimientos del diseño del tablero.**

- ☐ Las siguientes reglas de diseño tienen que ser aplicadas con el fin de facilitar el montaje y garantizar el nivel más relevante de seguridad para cualquier equipo de baja tensión.

Instalación de dispositivos

- ☐ Todos los dispositivos deben ser instalados sobre la placa de montaje dedicado diseñado para uno o varios interruptores del mismo tipo. El objetivo de este punto es agrupar equipos de protección del mismo tipo, así como distinguir dentro del tablero de distribución la función de cada dispositivo o grupo de dispositivos y evitar errores de identificación.
- ☐ Estas placas de montaje tendrán un sistema de fijación independiente proporcionando para ser transformados y movidos en cualquier parte del tablero de distribución y, especialmente, para permitir la fácil ampliación de la instalación.
- ☐ Para garantizar la máxima protección de las personas en torno a la instalación eléctrica, las placas frontales deberán instalarse delante de todos los equipos de control y protección con ambos niveles IP3X IPxxB, a fin de evitar el acceso directo a los dispositivos y en consecuencia a las partes activas.

#### *Distribución eléctrica y arquitectura*

- ☐ Por razones de seguridad y sobre todo si se abre la puerta durante el funcionamiento del tablero de distribución, todos los juegos de barras tienen que ser cubiertos por las barreras en todo el perímetro de la zona de juegos de barras.  
Para lograr este requisito, la especificación tablero de distribución debe cumplir con las reglas de compartimentación en el nivel mínimo de la forma 2.
- ☐ Para el suministro de electricidad dentro del tablero de distribución, la instalación de sistemas de bloques de distribución, utilizando la tecnología de terminales de resorte (IPxxB compatible), garantiza la máxima protección de las personas.
- ☐ Para simplificar la instalación de acuerdo con la IEC 61439 1&2, el fabricante original debe suministrar conexiones prefabricadas que están perfectamente clasificadas y coordinadas para trabajar con los dispositivos.
- ☐ Los sistemas de distribución verticales deben ser diseñados para permitir la conexión por acceso frontal únicamente. El sistema de distribución horizontal y vertical debe ser diseñado para permitir la conexión (con tuercas de rotura) a lo largo de su longitud gracias a una pista de conexión continua y sin ninguna perforación.
- ☐ Para una mayor facilidad de la distribución, los embarrados horizontales deben ser diseñados con una sola barra solo por fase.
- ☐ Para la ampliación futura en el tablero de distribución, las barras colectoras deben permitir la posibilidad de añadir todas las cargas requeridas sin necesidad de desensamblados.

#### *Estructura y cubiertas del tablero*

- ☐ Con el fin de facilitar el acceso dentro del tablero para el mantenimiento, sus columnas deben ser desmontable en todas las superficies cualquiera que sea el grado IP.
- ☐ Las asociaciones de tableros eléctricos deben ser posibles en todas las direcciones sin ningún impacto en el nivel de IP y al actualizar el mantenimiento

de los niveles de rendimiento originales seguirá garantizado. El tablero de distribución debe combinarse fácilmente con tableros que ya están en servicio.

☐ Por su diseño el sistema debería asegurar la continuidad eléctrica de las partes móviles y sin trenzas de masa adicionales.

## **5. Operación del tablero de distribución**

☐ Debido a la evolución constante de las necesidades eléctricas de los edificios o de las fábricas, los tableros de distribución deben tener la capacidad de seguir estas evoluciones.

☐ La oferta del tablero de distribución debe incluir componentes específicos que ofrezcan la unión de una o varias envolventes y columnas en el sitio de explotación.

☐ Con el fin de facilitar el mantenimiento actual, por ejemplo medición de infrarrojos, la zona de dispositivos tiene que ser accesible en una sola operación.

☐ La ampliación del número cargas del tablero de distribución se puede realizar en una unidad de reserva funcional sin tener que añadir una nueva conexión aguas arriba a la distribución de barras principal.

☐ Para aplicaciones de continuidad de servicio, mejora del tablero de distribución en términos de ampliación de cargas, se pueden realizar en servicio con los espacios de reserva sin equipar.

☐ Los clientes finales tendrán la posibilidad de obtener algunos repuestos para diez años después de la suspensión de la comercialización de la oferta del tablero de distribución con el fin de poder sustituir algunos componentes para aquellas necesidades de mantenimiento o ampliación.

## **6. Requisitos técnicos (IEC 61439-1&2)**

☐ Además de las especificaciones que se detallan desde los ítems 1 al 5, las funciones del tablero de distribución y las características que figuran a continuación están sujetas a un acuerdo:

☐ El fabricante original garantiza el diseño del sistema de montaje, le fabricante del conjunto es el responsable de la conformidad final del tablero de distribución.

Funciones y características definidas por el usuario (para las partes 1 y 2)	Cláusula	de referencia
sistema eléctrico	Configuración estándar	Varios
sistema de puesta a tierra	5.5, 8.4.3.2.3, 8.6.2, 10.5, 11.4	
Tensión nominal U (voltios)	3.8.8.1, 5.2.1, 8.5.3	
categoría de sobretensión	5.2.4, 8.5.3, 9.1 Anexo G	
Transitorios de tensión inusuales, esfuerzos de tensión, sobretensiones temporales	9.1 NO	
Frecuencia nominal de (hz)	3.8.11, 5.4, 8.5.3, 10.10.2.3, 10.11.5.4	

Adicional sobre los requisitos del laboratorio de ensayo: cableado, rendimiento operativo y la función 11.10

Resistencia a cortocircuitos

Corriente prevista de cortocircuito en los terminales de suministro I (KA) 3.8.6

Probable corriente de cortocircuito en el neutro 10.11.5.3.5 60% de los valores de fase

Probable Corriente de cortocircuito en el circuito de protección 10.11.5.6

60% de los valores de fase

SCPD en la unidad funcional entrante 9.3.2

coordinación de los dispositivos de protecciones de cortocircuito incluyendo la protección de los dispositivos de corto circuito en los dispositivos externos

9.3.4

datos asociados con las cargas las cuales puedan contribuir a la corriente de cortocircuito 9.3.2

Protección de las personas contra descargas eléctricas según la norma IEC 60364-4-41

Tipos de protección contra la protección de los golpes básicos eléctricos (protección contra el contacto directo)

NOTA: este tipo de protección tiene por objeto proteger contra descargas eléctricas debido al contacto directo dentro de la Asamblea durante las condiciones normales de servicio

8.4.2 Protección Básica

Tipo de protección contra descarga eléctrica - Protección de fallo (protección contra contactos indirectos) NOTA estos tipos

de protección están destinados a proteger contra las consecuencias de un fallo dentro del conjunto. 8.4.3

entorno de instalación

tipo de ubicación 3.5, 8.1.4 ,8.2

Protección contra la entrada de sólidos y líquidos externos. 8.2.2 ,8.2.3

exterior: IP 30

Personas autorizadas

Método de conexión de las unidades funcionales.

NOTA Esto se refiere a la capacidad de extracción y reinserción de las unidades funcionales.

8.5.1, 8.5.2

protección contra el contacto directo con partes activas internas peligrosos durante el mantenimiento o actualización (por ejemplo, unidades funcionales, barras principales, barras de distribución) 8.4 NO

Método de conexión de unidades funcionales. NOTA

Esto se refiere a la capacidad de extracción y reinserción de las unidades funcionales 8,5,101

Formulario de separación 8.101

Capacidad para poner a prueba el funcionamiento individual de los circuitos auxiliares en relación con los circuitos especificados mientras que la unidad funcional está aislada. 3.1.102, 3.2.102, 3.2.103, 8.5.101, tabla 103

Corriente máxima admisible



Corriente nominal del conjunto I (amps) 5.3.2

Factor de diversidad nominal 5.3.3, 10.10.2.3 Anexo E De acuerdo con las normas de los productos

Relación entre la sección transversal del conductor neutro para los conductores de fase: conductores de fase incluyendo hasta 16mm<sup>2</sup>

NOTA: la corriente en el neutro puede estar influenciada donde hay armónicos significativos, corrientes de fase desequilibradas, y otras condiciones en la carga que requerirá un conductor más grande.

#### 8.6.1 100%

Relación de la sección transversal del conductor neutro para conductores de fase: conductores de fase por encima de 16mm<sup>2</sup>

NOTA Para el valor estándar, se asume que la corriente del neutro no exceda el 50% de las corrientes de fase. La corriente en el neutro puede estar influenciada donde hay armónicos significativos, corrientes de fase desequilibradas, y otras condiciones en la carga que requerirá un conductor más grande.

#### 8.6.1 50% (min.16mm<sup>2</sup>)

a- Para ciertas aplicaciones, el usuario puede llegar a necesitar requisitos más rigurosos que los especificados en la norma.

b-Una indicación de entrada en la columna gris indica que no hay ninguna disposición estándar para funciones o características y el usuario debe especificar sus requisitos.

Impactos mecánicos externos (IK)

NOTA IEC 61439-1 no nombra códigos IK específicos. 8.2.1, 10.2.6

Resistencia a la radiación UV (aplica para reuniones en lugares abiertos, a menos que se especifique lo contrario 10.2.4 Standard

Resistencia a la corrosión 10.2.2 Standard

Límite de la temperatura ambiente más baja 7.1.1

indoor: -5°C

Outdoor: -25°C

Límite de la temperatura ambiente más alta 7.1.1 40°C

Temperatura ambiente- promedio máximo diario 7.1.1 35°C

Humedad máxima relativa 7.1.2 Indoor: 50%@ 40°C

Outdoor: 100% @ 25°C

grado de contaminación 7.1.3 industrial: 3

altitud 7.1.4 <= 2000m

entorno de EMC 9.4, 10.12 Anexo J

Condiciones especiales de servicio (por ejemplo, la vibración condensación excepcional, fuerte contaminación, ambiente corrosivo, fuertes campos eléctricos o magnéticos, hongos, pequeños animales, riesgos de explosión, fuertes vibraciones y choques, terremotos) 7.2,8.5.4,9.3.3 tabla 7.

método de instalación

Tipo 3.3,5.5

portabilidad 3.5

Dimensiones y peso máximo 6.2.1

Tipo de conectores externos (s) 8.8

Conductor de fase exterior, secciones transversales, y terminaciones 8.8

Conductores externos de secciones transversales y terminaciones. PE, N, PEN 8.8



#### Almacenamiento y manejo

Dimensiones y peso máximas de unidades de transporte 6.2.2, 10.2.5

Métodos de transportes (por ejemplo montacargas, grúa) 6.2.2, 8.1.7

Condiciones ambientales diferentes a las de servicio 7,3  
detalles del embalaje 6.2.2

modalidades de funcionamiento

Acceso a los dispositivos de accionamiento manual 8.4, 8.5.5

Insolación de elementos de un equipo de instalación de carga 8.4.2,  
8.4.3.3, 8.4.5.2

Capacidades de mantenimiento y actualización

Requisitos relacionados con la accesibilidad en el servicio por personas ordinarias; requisitos para operar dispositivos o cambiar componentes mientras que el conjunto se energiza 8.4.5.1 NO

Requisitos relacionados con la accesibilidad para inspección y operaciones similares 8.4.5.2.2 NO

Requisitos relacionados con la accesibilidad para el mantenimiento en servicio de las personas autorizadas 8.4.5.2.3 NO

Requisitos relacionados con la accesibilidad para la extensión en el servicio 8.4.5.2.4 NO

#### 7. Ciclo de vida de un tablero de distribución para un desarrollo sostenible

☐ Todos los materiales del tablero deben ser reciclables en al menos un 90%.

Conforme con las directivas RoHS y REACH

### **Características técnicas de Tableros de baja tensión hasta 630A**

#### **1. Generalidades**

Su diseño responderá a las características de un Conjunto Verificado conforme a la definición de la norma IEC61439.1 del Comité Electrotécnico Internacional y a la norma IRAM 2181.1, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por las mismas.

Los tableros serán instalados en el interior de locales adecuados.

La instalación de cada aparato o grupo de aparatos incluirá los elementos mecánicos y eléctricos de acometida, soporte, protección y salida que contribuyan a la ejecución de una sola función ("Unidad Funcional"). El conjunto de las diversas unidades funcionales permitirá la ejecución de un conjunto o Sistema Funcional.

Los componentes prefabricados deberán permitir la estandarización de los montajes y conexiones, simplificar la intercambiabilidad y el agregado de unidades funcionales. Brindarán protección al personal y seguridad de servicio.

Tendrán una disposición simple de aparatos y componentes y su operación será razonablemente sencilla a fin de evitar confusiones.

El tablero tendrá las siguientes características:

- tensión de empleo: = 1000 V
- tensión de aislamiento: = 1000 V
- corriente nominal: = 630 A
- corriente de cresta: = 53 KA
- corriente de corta duración: = 25 KA eff /1seg
- frecuencia =50/60 Hz
- grado de protección adaptable sobre la misma estructura: (IP 30 IK07 / IP31 IK08 / IP43 IK08) para gabinetes de interior y IP55 IK10 para gabinetes a la intemperie.
- apto para sistema de tierra: IT, TT y TN

## **2. Construcción**

Los tableros serán íntegramente de construcción normalizada, estándar y modular, conformando un Sistema Funcional.

Los tableros deberán ser adecuados y dimensionados para ser instalados según lo especificado en planos.

En caso de ser necesario, podrán instalarse ventilación con filtros en tapas y techos, o ventiladores axiales de servicio continuo y/o controlado por termostatos adecuados para la fácil evacuación del calor disipado por los elementos componentes.

Las dimensiones de las columnas deberán responder a un módulo determinado, siendo la profundidad de las mismas no menores a 200 mm con un ancho de 595 mm y la altura variará según el contenido hasta 1850 mm.

Cada columna podrá contar con un conducto lateral con puerta para acometida de cables pilotos (300mm).

Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de autoextinguibilidad a 960°C, 30/30 s, conforme a la norma IEC 60695.2.1.

## **3. Estructura**

La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Será realizada con chapas de acero convenientemente tratada con tratamiento de cataforesis como mínimo, con un espesor mínimo de 1,5mm.

Los tornillos tendrán un tratamiento anticorrosivo a base de zinc. Todas las uniones serán atornilladas, para formar un conjunto rígido. La bulonería dispondrá de múltiples dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos.

Las masas metálicas del tablero deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra por medio de dispositivos ensayados.

Para facilitar la posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frente mediante tapas fijadas con tornillos imperdibles o abisagrados. Del mismo modo, se podrá acceder por los laterales o techo, por medio de tapas fácilmente desmontables o puertas.

De ser necesario se optará por tapas transparentes constituidas por un marco y vidrio templado.

Para garantizar una eficaz equipotencialidad eléctrica a través del tiempo y resistencia a la corrosión, la totalidad de las estructuras y paneles deberán estar tratadas por cataforesis por inmersión y pintadas como mínimo. Las láminas estarán tratadas con pintura termoendurecida a base de resina epoxi modificada con poliéster polimerizado.

Se deberá asegurar la estabilidad del color, alta resistencia a la temperatura y a los agentes atmosféricos. El color final será RAL 9001 blanco liso, semimate, con espesor total mínimo de 40 micrones.

Se dispondrá en la estructura un porta planos, en el que se ubicarán los planos funcionales y esquemas eléctricos.

#### **4. Conexionado de potencia**

El juego de barras principales será de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9 % y estará montado en forma vertical en la parte posterior del tablero, en el pasillo lateral o en una base aislante montado en el lateral del gabinete.

Las barras tendrán un espesor de 5mm y perforaciones roscadas equidistantes para M6 a lo largo de las mismas, para fijación de terminales y/o repartidores de corriente prefabricados.

Las barras estarán colocadas sobre soportes aislantes que resistan los esfuerzos térmicos y electrodinámicos generados por corrientes de 25 Kaeff-1seg / 53 KAc

Las mismas podrán estar soportadas por los repartidores de corriente, suprimiéndose los soportes anteriormente descriptos.

Los accesorios de las barras, aisladores, distribuidores, soportes, tornillos y portabarras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos.

Las barras deberán estar identificadas según la fase a la cual corresponde.

La sección de las barras de neutro, están definidas en base a las características de las cargas a alimentar y de las protecciones de los aparatos de maniobra.

## **5. Montaje**

Los componentes de las unidades funcionales que conforman el tablero, deberán ser del mismo fabricante.

Todos los aparatos serán montados sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción. No se admitirá soldadura alguna.

Las conexiones de los circuitos de control se ubicarán en cable canales plásticos de sección adecuada a la cantidad de cables que contengan. Los conductores de dichos circuitos responderán en todo a la norma

IRAM 2183, con las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm<sup>2</sup> para los TI (transformadores de corriente)
- 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de comando
- 1,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de señalización, transformadores de tensión

Los conductores se deberán identificar mediante anillos numerados de acuerdo a los planos funcionales.

Los instrumentos de protección y medición, lámparas de señalización, elementos de comando y control, serán montados sobre paneles frontales, o en el conducto lateral.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos montados deberán tener una tarjeta de identificación que corresponda con lo indicado en el esquema eléctrico.

Para efectuar conexiones "cable a cable" aguas abajo de los interruptores automáticos seccionadores de cabecera, se montará una bornera repartidora de corriente, fabricada en material aislante y dimensionado para distribuir una intensidad nominal de hasta 250 A a 40°C. El apriete de los cables será realizado sin tornillos, con un resorte tipo jaula. La presión de contacto del resorte se adaptará automáticamente a la sección del conductor y asimismo se impedirá que el orificio pueda recibir más de un cable por vez. Este sistema permitirá la conexión y desconexión de cables con tensión. Las conexiones se realizarán mediante cable de 10 - 16 mm<sup>2</sup>, flexible o rígido, sin terminal metálico (punta desnuda). La resistencia a los cortocircuitos de este componente será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

Los interruptores automáticos modulares (tipo riel DIN) se alimentarán desde borneras repartidoras de cargas fabricadas en material aislante con varios puntos de conexión por fase (o neutro) dispuestos en hasta cuatro filas para conexiones de 6 hasta 50A por fila. Las conexiones se realizarán mediante cable de sección no menor a 4 mm<sup>2</sup> flexible o rígido sin terminal metálico (punta desnuda). El apriete de los cables será realizado sin tornillos, con un resorte

tipo jaula. La presión de contacto del resorte se adaptará automáticamente a la sección del conductor y asimismo se impedirá que el orificio pueda recibir más de un cable por vez. Este sistema permitirá la conexión y desconexión de cables con tensión. La alimentación del repartidor será directa sobre cada polo por cable, conector, o barra flexible pudiendo distribuir una intensidad admisible de hasta 200 A a 40°C.

También será posible repartir cargas sobre los interruptores automáticos modulares o diferenciales (tipo riel DIN) mediante componentes de conexión prefabricados con dientes de enganche directo tipo peine alimentados por cable y para repartir una intensidad admisible de 120 A a 40°C. Su resistencia a los cortocircuitos será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

## **6. Inspección y Ensayos**

Durante la recepción del tablero se realizarán las Verificaciones Individuales, fijados por las normas IEC 61439-1-2 e IRAM 2181.1, que incluyen:

- Inspección visual y de funcionamiento eléctrico.
- Ensayo dieléctrico y verificación de la resistencia de aislamiento.
- Verificación de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección de puesta a tierra.

El fabricante contará además con protocolos de ensayos de tipo efectuados en laboratorios

Internacionales independientes, de los siguientes puntos fijados por las normas IEC 61439-1-2 e IRAM 2181.1, que incluyen:

- Verificación de los límites de calentamiento.
- Verificación de las propiedades dieléctricas
- Verificación de la resistencia a los cortocircuitos
- Verificación de la continuidad eléctrica del circuito de protección
- Verificación de distancias de aislamiento y líneas de fuga
- Verificación de funcionamiento mecánico
- Verificación del grado de protección

### **Nota**

Todos los materiales y elementos retirados serán entregados empaquetados y con remitos a la Dirección del Hospital.

## **DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS:**



La Contratista deberá incluir en su cotización la totalidad de las obras eléctricas necesarias para la puesta en funcionamiento de la totalidad del equipamiento asociado con las instalaciones sanitarias, las cuales incluyen, entre otras:

### **PROVISIÓN, COLOCACIÓN Y CONEXIONADO DE TABLEROS SEGÚN PLANOS Y PLIEGOS**

La Contratista deberá proveer, instalar y conectar un nuevo tablero que alimentará la totalidad del equipamiento asociado a las instalaciones sanitarias anteriormente descrito. La Provisión incluye el tablero, gabinetes completos, la totalidad de los elementos en esquemas unifilares como así también la verificación del alimentador desde la toma de energía o tablero General de la instalación, la coordinación de protecciones (simultaneidad y selectividad) y la verificación con la empresa prestataria del servicio eléctrico para su conexionado y aumento de la energía contratada.

Las características de los Tableros serán:

Tableros seccionales de bombas:

La Contratista tendrá a su cargo la provisión, instalación y conexionado de los Tableros Seccionales de las diferentes bombas eléctricas (elevadoras, pluviales, cloacales, etc.), estará conformado por un gabinete marca Genrod, o calidad superior de 450X600X200 como mínimo o lo que corresponda con el fin de alojar todos los elementos del tablero según esquemas unifilares, quedando un espacio de reserva no equipada de un 20%, con subpanel calado y estará equipado de todos los elementos que están indicados en los esquemas unifilares de los planos. Asimismo llevará un borne o barra de puesta a tierra donde se conectará el cable verde-amarillo de 6mm<sup>2</sup> de sección del sistema de puesta a tierra y la salida de los conductores de puesta a tierra de todos los circuitos cuyas secciones se encuentran indicadas en esquemas eléctricos. Las marcas de referencia de los interruptores termomagnéticos y disyuntores diferenciales serán Merlin Gerin, Schneider, General Electric o de calidad superior. El mismo deberá proveerse con todos los cablecanales, rieles din, cableados de potencia y cableados y conexiones auxiliares que sean necesarios para su correcto funcionamiento.

Para los Tableros de bombas, deberá realizarse asimismo la canalización, cableados y puesta en funcionamiento de los comandos del mismo.

Cabe destacar que, el arranque de los motores deberá realizarse mediante arranque directo (para bombas de potencia menor o igual a 5.5HP y mediante arranque en estrella-triángulo o bien arranque suave, para potencias superiores. Cada bomba deberá tener un interruptor termomagnético individual, y un relevo térmico individual regulado conforme a consumo, excepto en las bombas de presurización de escalera, bombas jockey y presurizadoras del sistema de incendio.



Bocas (canalización y cableados) y conexión a motores de bombas de agua, tomacorrientes de usos especiales para termotanques eléctricos y anafes eléctricos, flotante de tanques

La Contratista proveerá e instalará todas las bocas de alimentación a las bombas eléctricas y todo artefacto que requiera alimentación eléctrica asociados a las instalaciones sanitarias. Toda la cañería y accesorios instalados al exterior deberán ser pintados con esmalte sintético del mismo color que el cielorraso o paredes.

### **CONEXIÓN A MOTORES**

La instalación eléctrica en conducto rígido terminará en una caja de conexiones cuadrada de aluminio fundido o inyectado, con tapa, próxima al motor pero no montada sobre él o sobre su base, si ésta fuese del tipo flotante; desde esta caja, que deberá estar sólidamente fijada y protegida, hasta la bornera de conexiones propia del motor, se continuará la instalación con caño flexible de fleje de acero anillado o espiralado, galvanizado de tipo apropiado para uso eléctrico, con cabezales de bronce fundido especiales para el caño, roscados para su acometida a las cajas, o fijación a ella mediante contratuerkas y boquilla.

La Contratista deberá proveer, instalar y conectar en éste ítem 2 flotantes uno en Cisterna y otro en Tanque, sus respectivas canalizaciones mediante cañería tipo DAISA  $\frac{3}{4}$ " y 2x1.5mm<sup>2</sup> que vincularán según conexionado en serie ambos flotantes y los bornes del tablero de operación automática del mismo conforme se indica en esquemas unifilares. Asimismo, se incluye las vinculaciones entre dicho tablero y las bombas eléctricas con canalizaciones 14.5mm y secciones acordes a la potencia de las mismas.

Asimismo deberá realizar la canalización, cableados y puesta en funcionamiento del presostato para el arranque de las bombas jockey y presurizadoras del sistema de incendio.

### **BOCAS DE TERMOTANQUES ELÉCTRICOS, ANAFES ELÉCTRICOS**

No aplica.

## **C3 - INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES**

El presente proyecto contempla la provisión de todos los materiales, cañerías, accesorios, llaves de bloqueo, elementos de unión, elementos especiales para sujeción y/o sostén, materiales para protección de cañerías embutidas y/o enterradas, apertura y cierre de canaletas, perforado de losas y muros necesarios para la ubicación de cañerías, etc.

Se equipara la sala un compresor



### **ALCANCE DE LOS TRABAJOS:**

Estas especificaciones técnicas cubren la provisión e instalación para la completa ejecución, y su puesta en marcha, regulación de las instalaciones que se describen más adelante.

Se incluye también la provisión de todo elemento de información. Los trabajos se cotizarán completos de acuerdo con su fin, y se ejecutarán en todo de acuerdo con las "reglas del buen arte".

### **CATALOGOS TECNICOS:**

Será responsabilidad de la contratista adjuntar en su Documentación Ejecutiva, catálogos técnicos comerciales indicativos de marcas, modelos de equipos y materiales a instalar en obra.

### **DOCUMENTACION A PRESENTAR:**

Sobre la base de los planos de las presentes especificaciones, el contratista deberá preparar sus planos de la instalación, asumir la responsabilidad de corrección y de obtener las condiciones requeridas para esta obra. Presentará a la inspección de obra cualquier objeción, garantizando las condiciones a cumplir según estas especificaciones, pudiendo para ello variar la capacidad y cantidad de los elementos cuando así lo crean necesario, debiendo en cada caso indicarlo en su propuesta. Los planos a presentar ante la dirección de obra se confeccionaran, en tamaño y escala adecuada, para una total comprensión del trabajo.

Serán sometidos a su aprobación tantas veces como sea necesario, no pudiendo comenzar los trabajos, ni presentar los adicionales por correcciones de tipo constructivas que se introduzcan en los mismos.

Asimismo, en obra, se deberá incluir cualquier trabajo que sin estar específicamente detallado, se requiera para las instalaciones a construirse aseguren un perfecto estado de funcionamiento y máximo rendimiento, de acuerdo a las técnicas y reglas del buen arte.

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a los planos, los cuales tendrán por lo tanto, carácter de "conforme a obra".

Asimismo el contratista deberá presentar:

Cálculo y dimensionado de las cañerías para oxígeno, aire comprimido y aspiración.

Método empleado del cálculo

Determinación de la longitud equivalente

Determinación y verificación de las velocidades en los tramos y derivaciones principales de acuerdo a los valores recomendados

Determinación de la caída de presión en los tramos y derivaciones

Tabla de caída de presión según el número de bocas

Folletos principales de los elementos a instalar.

Descripción técnica.

Manuales de mantenimiento de los equipos a instalar.

### **C.3.1 REDES Y ALARMAS**

#### **C3.1.1 CAÑERÍAS**

Todas las cañerías serán de cobre electrolítico de 99,9% de pureza, soldadas con plata y pintadas en toda su longitud con esmalte sintético de color reglamentario.

Deberán poseer válvulas esféricas para corte de suministro y reparación por piso.

Las cañerías correrán por el contrario piso, para evitar la salida total de servicio en caso de fallas localizadas. en base a la Norma IRAM-FAAAR AB 37217 Las soldaduras entre caños y/o piezas de cobre se ejecutarán por medio de soplete oxiacetilénico, con material de aporte de primera calidad, compuesto por aleaciones de plata-cobre-fósforo, según Norma DIN 1734 con principio de fusión a 640°C. y estado líquido a 710°C.

Para soldaduras entre caños y/o piezas de cobre y bronce, se utilizará similar método, con material de aporte compuesto por aleaciones de plata-cobre-zinc y cadmio, con fundente incorporado, según Norma DIN 1734-LAG 30 CD, con principio de fusión a 610°C y estado líquido a 695°C.

Colores: las cañerías deberán estar pintadas con los colores según normas IRAM al momento de su instalación.

#### **Inspección general:**

Se verificará que las nuevas cañerías y demás accesorios de la instalación estén totalmente terminados y correctamente soportados.

Según lo indicado en la NORMA IRAM-FAAAR AB. ISO 7396-1:2007, IDT. Cap 12

#### **Pruebas de hermeticidad:**

**Se realizará a 10 Kg. /cm<sup>2</sup> para los casos de aire comprimido y oxígeno; a 5 Kg. /cm<sup>2</sup> para el caso de vacío . La duración de las pruebas será de 2Hs.no debiendo acusar descenso de la misma en dicho período.**

Certificación de Limpieza y desinfección:

Las cañerías serán limpiadas y desinfectadas en fábrica, donde el fabricante entregará al proveedor un certificado que se garantice en buen estado de las



mismas para su instalación. El inspector recibirá el certificado y verificará que las cañerías se encuentren herméticamente selladas en fábrica, antes de ser colocadas.

**NOTA IMPORTANTE (1) :** Deberán presentarse los cálculos de los diámetros de las cañerías , con los correspondientes reguladores de presión , para abastecer de manera adecuada a todos los sectores.

### **C3.1.2 LLAVES Y GABINETES**

#### **Llaves de corte**

En todos los casos se utilizarán válvulas esféricas, roscadas, cuerpo de bronce cromado, esfera de acero inoxidable y asiento de teflón. Serán marca Sarco o similar, debiendo estar aprobadas antes de su instalación en función de su uso . NORMA IRAM-FAAAR AB. ISO 7396-1:2007, IDT. Cap 8

#### **ALARMAS**

La ubicación definitiva de la ubicación de las mismas, debe ser definida en conjunto con la inspección de obra, la dirección del establecimiento y la contratista.

Debe contar con las siguientes prestaciones

Presión normal de línea con luz piloto color verde

Baja presión, con luz de alarma roja y sirena intermitentes.

Alta presión, con luz de alarma roja y sirena activada en forma continua.

Tendrá un Módulo electrónico que posibilite la regulación de presión de trabajo según requerimientos del usuario. Una bornera con puerta desmontable para facilitar su instalación. Ver norma ISO 7396-1

Se adicionará un relé auxiliar que proporcione contactos secos para sistemas de BMS de : Baja presión , alta presión y en servicio.

#### **PERFIL TAPACAÑO**

Tapa caño construido en perfiles de aluminio extruido con espesor de 2 mm. Con frentes modulares desmontables a presión y libres de tornillos a la vista.

### **C3.2 CENTRAL DE ABASTECIMIENTO**

#### **CENTRAL DE AIRE COMPRIMIDO**

Se colocará un compresor de 1hp para cada sillón odontológico. El mismo contará con :

- Tanque de tratamiento anticorrosivo
- Dos turbinas de enfriamiento
- Regulador de presión con manómetro de control.
- Filtro ciclónico con expurgue automático.
- Manómetro para control de presión del tanque.
- No transmite vibraciones al piso.
- Válvula eléctrica para descomprimir el sistema silenciosamente en cada parada del motor.
- Llave de expurgue muy accesible, conectando un tubo en el desagüe o recipiente, el drenaje se realiza con total facilidad y limpieza (ver al dorso).



Deberá abastecerse de un gabinete que permita contener al compresor y que tenga características de aislación acústica que isonoricen al sistema.

El gabinete deberá contar con un ventilado que permita refrigerar el interior.

En relación a la alimentación eléctrica. La misma deberá ser independiente por cada compresor y deberá contar con:

- Un disyuntor diferencial de 2x15A monofásico
- Un interruptor termomagnético de 2x10A Monofásico
- Cañería reglamentaria y un toma completo a pie de Compresor.

## **C4 - INSTALACIÓN TERMOMECAÁNICA**

### **ALCANCE**

Deberán considerarse incluidos en este Pliego los trabajos y provisiones necesarias para efectuar las instalaciones termomecánicas en las áreas correspondientes del presente edificio.

Comprende la provisión y colocación de todos los materiales necesarios para realizar y entregar todas las instalaciones completas y en perfecto estado de funcionamiento. Entre las instalaciones a considerar están: Aire Acondicionado (frío-calor) y Ventilación. Se ejecutarán las pruebas y ensayos de funcionamiento y será responsabilidad de la Contratista tramitar la habilitación final de las instalaciones.

### **EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- » Las pautas dadas en el presente Pliego para esta Instalación.
- » Las Ordenanzas Municipales vigentes.
- » Las Normas del buen construir.

### **DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR**

La Contratista deberá presentar su Oferta en un todo de acuerdo a los requerimientos del Pliego, consistiendo en una detallada Memoria Descriptiva donde se indique expresamente el criterio adoptado en base a las pautas del Pliego de Especificaciones Técnicas. Así mismo la propuesta técnica correspondiente a la Instalación de Aire Acondicionado deberá estar acompañada con un listado de ítems perfectamente detallados de los componentes de la instalación y su valorización.

Preverá en su oferta los costos que implica ejecutar una obra de estas características en un todo de acuerdo a las “reglas del buen arte” debiendo estar dispuesta a satisfacer los requerimientos y observaciones que formule el Comitente para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a las normas y recomendaciones vigentes.

La presente consideración tiene especial aplicación para los detalles de proyecto, consideraciones de montaje, medidas de seguridad, incorporación de elementos que aún no estén expresamente indicados y hacen al correcto y seguro funcionamiento de la instalación.

La totalidad de la documentación a presentar para su aprobación en esta Dirección, Área Instalaciones Termomecánicas, se redactará en idioma castellano y sistema métrico decimal y el no cumplimiento de esto, dará lugar al rechazo de los mismos.

### **RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATISTA**

Dentro de los 15 (quince) días posteriores a la firma del Contrato, se deberán presentar los planos definitivos de montaje de las Instalaciones Termomecánicas de Aire Acondicionado a consideración de la Inspección de Obra que no autorizará la iniciación de los trabajos sin la correspondiente aprobación.

La Documentación a la que hace referencia el párrafo anterior, básicamente consiste en:

- a) Balance térmico definitivo.
- b) Cálculo y selección de equipos.
- c) Plano con ubicación de equipos y recorrido de las cañerías.
- d) Ubicación de equipos según los criterios de zonificación.
- e) Plano definitivo de la configuración de los patios, terrazas y/o losas donde se ubicarán los equipos.
- f) Memoria de cálculo de los conductores de alimentación eléctrica entre tablero general y tablero de equipo.
- g) Presentar plan de mantenimiento a ejecutar en las Instalaciones Termomecánicas para aprobación del Comitente.

Durante la ejecución de los trabajos, la Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar deterioros en las cañerías y demás elementos de las instalaciones que se ejecuten, como consecuencia de la intervención de otros gremios en la Obra. Esto es tendiente a evitar el rechazo del material deteriorado por parte de la Inspección en el momento de la Recepción Provisoria.

Dará estricto cumplimiento a las órdenes de la Inspección, emitidas por el Comitente que guarden relación vinculante con el alcance de los trabajos.

Tomará a su cargo y costas los ensayos técnicos previos que corresponden al personal e instrumental que oportunamente se le indique y sobre los trámites y pagos de derechos necesarios para la habilitación ante las autoridades competentes. No se aceptarán excusas por omisiones o ignorancia sobre las reglamentaciones vigentes que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de la Obra.

Presentará los Planos conforme a Obra, al momento de realizar los ensayos previos a la Recepción Provisoria de la Obra.

Tomará a su cargo el mantenimiento de las instalaciones.

Dará instrucciones sobre la correcta operación del sistema al personal que el usuario designe en su oportunidad.

Labrará el Acta de constancia correspondiente, consignando la identidad del personal que recibió instrucción.

### **TRÁMITES**

La Contratista se encargará de todo gasto o gestión por mano de obra, materiales, transporte, pruebas y demás, debiéndose dejar la instalación proyectada en perfectas condiciones de funcionamiento, debiendo tener ésta la aprobación de la Dirección Provincial de Arquitectura (D.P.A.). También corresponderá a la Contratista todo gasto por personal, combustible, aparatos

de medición y demás elementos necesarios solicitados por la Inspección de la D.P.A. para efectuar las pruebas.

## **GENERALIDADES**

### **BASES DE CÁLCULO:**

Condiciones Interiores áreas de confort:

- Verano: 24°C.
- Invierno: 20°C
- HR = 50 % sin control.

Renovaciones de aire interior y recirculaciones mínimas:

- En locales en general, la cantidad mínima de cambios de Aire por hora: 10 (diez) renovaciones horarias ó superiores.
- En sanitarios, las extracciones deben generar: 8 (ocho) renovaciones horarias.

## **MUESTRA Y APROBACIÓN DE MATERIALES**

Los materiales deberán ser de la mejor calidad dentro de los de su tipo. La Contratista deberá presentar un muestrario de los materiales a emplearse, de acuerdo a lo establecido en el Cap.1º, Art.2º, Apartados I, II y III del Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas. Para las unidades, materiales y accesorios que por su naturaleza o dimensiones, la DPA crea no fuera posible la presentación de muestras, se presentarán catálogos, dibujos, esquemas, etc. con todos los datos técnicos necesarios en idioma castellano, y expresados en el sistema métrico decimal, para su instalación y funcionamiento.

Ensayos para pruebas de Recepción:

La Contratista deberá aportar personal técnico capacitado y el instrumental necesario a los efectos de poder realizar las pruebas.

## **ELEMENTOS DE CÁLCULO**

La Contratista deberá presentar para su aprobación a ésta Dirección Técnica, los Planos de Replanteo escala 1:50, donde se indicarán todos los elementos constitutivos de la instalación: marcas, modelos, detalles de montaje y conexión de equipos, cañerías, etc.

La contratista deberá verificar las características de los elementos a instalar antes del Acto Licitatorio, debiendo incluir en la cotización todos los elementos necesarios para un correcto y normal funcionamiento, por cuanto no se aceptarán adicionales para cumplir con este requisito.

Siendo la Contratista, un entendido en el trabajo que realiza, no podrá alegar ignorancia sobre cualquier error que apareciera en la presente Documentación.

### **C4.1 Provisión e Instalación de Equipos de Aire Acondicionado tipo Spit**



La ubicación final de las unidades evaporadoras murales se ajustará a la mejor distribución de aire dentro de cada uno de los ambientes y a la disponibilidad de espacio dentro del mismo.

Características constructivas – evaporadoras del tipo mural:

La unidad interior tendrá gabinete apto para quedar a la vista de montaje en pared, ventilador centrífugo silencioso, serpentina evaporadora con caños de cobre y aletas de aluminio y filtro lavable.

Montaje:

La unidad interior se montará, suspendida de la pared según el caso, considerando en todos los casos las cargas estáticas y dinámicas a soportar; se deben realizar las tareas necesarias con la provisión e instalación de todos los materiales.

Drenajes de condensado:

El instalador llevará la cañería de drenaje de la evaporadora hasta la pileta de patio más cercana mediante cañería de PVC.

Las mismas deberán estar constituidas por caños de polipropileno de 1/2" de diámetro, como mínimo.

Su recorrido será desde la salida del evaporador (bandeja de condensado) hasta la pileta de piso mas cercana debiendo ser la instalación totalmente embutida.

Se instalará con la pendiente adecuada y, se sujetará con grapas. Deberá llevar sifón a la salida de cada equipo del tipo piso-techo, estando el mismo conectado a través de 2 uniones dobles.

En ningún caso se aceptará que parte de la misma quede a la intemperie.

Para las unidades exteriores de los equipos split deberá preverse además una bandeja adicional de drenaje para cada una con leve inclinación en el montaje, de modo que la pendiente lleve el agua de condensación hacia la zona donde se encuentra el sumidero de la bandeja

Serpentinas: construidas en caño de cobre sin costura con aletas de aluminio, fijadas por expansión mecánica al tubo. Debe ser de alta eficiencia, y con 12 aletas por pulgada.

La serpentina del evaporador debe poseer bandeja recolectora de agua de condensado, dicha bandeja llevará cupla para conexión con la cañería recolectora de condensado.

Cada conjunto provisto de los respectivos soportes y separadores para rigidizar la estructura.

Unidad Condensadora:

Deben ser de bajo nivel sonoro, debe considerarse especialmente el nivel de ruido de los aparatos, siendo los ventiladores completamente silenciosos.

Compuesta por un gabinete con estructura de chapa de acero doble decapada, convenientemente rigidizada y soldada para soportar los esfuerzos, fosfatizada y pintada con pintura horneada apta para intemperie. Los paneles de cierre serán fácilmente desmontables.

Características constructivas:

La unidad condensadora estará constituida por un gabinete apto para intemperie dentro del cual se instalará la serpentina, el motocompresor, ventilador, filtro, bornera de conexiones, tableros eléctricos y electrónico válvulas de servicio.

La unidad condensadora deberá poseer, en el tablero incorporado, un interruptor general adicional al que se instala en la sala a climatizar, un fusible del tipo “tabaquera” en el circuito de comando y un relevo térmico por cada motor eléctrico o motocompresor.

Deberán colocarse por lo menos a 1,20 m. de distancia de cualquier obstrucción (paredes, tabique, etc.) de manera tal que se asegure la libre circulación del aire.

Los rendimientos se deberán verificar siempre para una frecuencia de 50 HZ.

**NOTA IMPORTANTE:** No se admitirá ningún equipamiento o componente del mismo, nacional o importado, que provenga de fábrica originalmente bajo una frecuencia de 60 HZ.

#### **C4.2 Provisión e Instalación de Ventiladores Centrífugos de Extracción**

Según lo indicado en planos, la Contratista, deberá proveer e instalar, ventiladores del tipo axial entubados, con el fin de extraer el aire del interior de los locales sanitarios y zonas de servicio sin ventilación natural.

Los mismos presentarán reja con protección en su salida al exterior del tipo anti-pájaro perimetral, con persiana cuadrada con marco de chapa y aletas. El sistema se ha calculado para lograr ocho (8) renovaciones por hora el volumen de aire de estos locales de apoyo. Su accionamiento estará determinado mediante enclavamiento con el encendido lumínico de cada local. La Contratista en su propuesta deberá indicar marca y características de los ventiladores e instalación a proveerse, así también los cálculos de caudal y contrapresión a lograr con estas.

#### **CONTROLES AUTOMÁTICOS**

Los sistemas de control deberán asegurar el funcionamiento automático de las instalaciones con eficiencia, manteniendo las condiciones psicométricas previstas, con la mayor economía operativa y en condiciones de máxima seguridad.

En el capítulo II y en los planos, se describe y aprecia el criterio operativo diseñado para esta instalación.

Los sistemas de control serán del tipo eléctrico – electrónico y serán aptos para la futura anexión de un sistema de control y monitoreo centralizado inteligente a través de programas computarizados.

#### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

##### Descripción General:

Se proveerá la instalación eléctrica completa para el comando, regulación, control automático y protección de todos los equipos tipo Split, con tomas especiales, según ubicación del Área Electromecánica.

##### **PRUEBAS Y VERIFICACIONES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

La contratista deberá poner en funcionamiento el sistema eléctrico de potencia y comando, verificando el correcto funcionamiento de todos los elementos del mismo.

La Inspección de Obra será quien determine las pruebas eléctricas que considere necesarias en toda la instalación, previa a su aprobación definitiva,

debiendo la Contratista proveer de todo elemento o material necesario para la realización de dichas pruebas. Asimismo, la Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, los planos eléctricos de planta, los diagramas de comando y manuales de usuario de todos los elementos instalados y esquemas unifilares de la instalación eléctrica según obra y presentará los planos digitalizados en formato AUTOCAD, en CD.

## **RECEPCIÓN PROVISORIA**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

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, puedan efectuarse sin dificultades.

Todas las instalaciones serán sometidas a dos clases de pruebas: pruebas particulares para verificar la ejecución de determinados trabajos y asegurarse de la hermeticidad de los diversos elementos del conjunto, y pruebas generales de constatación de funcionamiento efectivo de todas las instalaciones. Todos los elementos para ejecutar y verificar las pruebas serán suministrados por la Contratista, así como también el combustible y la mano de obra requerida.

La Contratista deberá proveer todos los aparatos, sea cual fuere su valor, que le sean requeridos para la realización de las pruebas detalladas en la presente especificación.

Cumplimentados a satisfacción de la Inspección los artículos precedentes, se procederá a la Recepción Provisoria de las instalaciones ejecutadas.

## **MATERIALES**

Todos los materiales ofrecidos deberán ser de reconocida calidad en plaza, no aceptándose equipos o componentes de dudosa procedencia o bien que no dispongan de garantía de posventa.

### **C4.3 TRASLADO Y MOVIMIENTO DE EQUIPOS Y MATERIALES A OBRA**

Como movimiento de equipos, se considera contemplado en la oferta, el traslado con seguro desde el depósito del fabricante hasta la obra de todos equipos y accesorios que componen la instalación termomecánica. Los mismos estarán debidamente sujetos con el fin de evitar daños materiales y a terceros.

Todas estas acciones junto con la gestión de permisos a nivel Municipal, Provincial o Nacional, en la medida que fuesen necesarios, estarán a cargo de la Contratista.

### **C4.4 Montaje, Instalación y Pruebas de Funcionamiento**

Al concluir el montaje y antes de iniciar las pruebas, la Contratista revisará cuidadosamente la instalación en todos sus detalles.

- Verificar montaje y fijación de equipos.
- Verificar si los circuitos eléctricos son correctos.
- Completar la colocación del instrumental y de controles automáticos.
- Revisión de los circuitos de refrigeración contra fugas.

- Graduar los controles automáticos y de seguridad a su punto requerido.
- Reparar pintura de equipos que se hubiese dañado.
- Identificar perfectamente las cañerías y cualquier otro elemento que lo requiera.
- Revisar si el sistema esta provisto de todas las conexiones para efectuar las mediciones necesarias.
- Limpiar toda la instalación y remover elementos temporarios.
- Preparar esquemas de control automático de acuerdo a la obra.
- Entregar copia del manual e instrucción del manejo y manutención al personal designado.

La lista no excluye cualquier otro trabajo que el Contratista tenga que efectuar para poner la instalación en condiciones de terminación completa.

Puesta en marcha y pruebas generales:

Después de haberse realizado a satisfacción las pruebas particulares y terminado completamente la instalación, la Contratista procederá con la puesta en marcha de la instalación que se mantendrá en observación por un período de 30 días. Si para esta fecha la Obra ya estuviera habilitada, caso contrario el período de observación será de 8 días.

La contratista deberá aportar personal técnico capacitado y el instrumental necesario a los efectos de poder realizar las pruebas.

Todas las pruebas serán de duración suficiente para poder comprobar el funcionamiento satisfactorio en régimen estable.

Regulación:

La Contratista dejará perfectamente reguladas todas las instalaciones para que las mismas puedan responder a sus fines en la mejor forma posible. Se regulará el caudal circulante tanto en el circuito alimentación de aire, retorno y extracciones, tanto de evaporadoras, como así también Unidades Manejadoras, sus instalaciones eléctricas, etc.

Pruebas de ensayo:

Una vez realizadas las pruebas hidráulicas y mecánicas a satisfacción, se pondrán en funcionamiento las instalaciones por un período de no menos de 5 (cinco) días consecutivos debiéndose constatar:

- Si la ejecución de cada uno de los trabajos y la construcción de cada uno de los elementos constitutivos están en un todo de acuerdo con lo ofrecido y contratado.
- Si las cañerías, conexiones, etc. no presentan fugas y las provisiones contra las dilataciones térmicas son suficientes y correctas.
- Si las aislaciones térmicas no han sufrido deterioro.

Durante estas operaciones se procederá a la regulación total de las instalaciones bajo el control de la Inspección de Obra.

Garantías y mantenimiento:

A partir de la fecha de Recepción Provisoria, será responsabilidad de la Contratista garantizar la Obra y cada uno de sus elementos componentes por el término de 12 (doce) meses contra todo defecto de fabricación o montaje,

debiendo proceder de inmediato a efectuar toda reparación o remplazo de materiales (cambios de filtros, limpieza de serpentinas, cambios de correas etc.) según correspondiere, sin costo adicional para la DPA.

Queda expresamente establecido que a los fines de la plena vigencia de las garantías de fabricación y montaje, la Contratista deberá tomar a su cargo la ejecución de las tareas de mantenimiento preventivo oportunamente aprobado por la Inspección de Obra y toda tarea que corresponda en concepto de reparaciones o mantenimiento correctivo sin costo adicional, durante el período comprendido entre la Recepción Provisoria y la Recepción Definitiva de la Obra.

#### **VARIOS**

Estas especificaciones y planos, que acompañan, se complementan entre sí. No se permitirá acopiar ningún material en la obra sin haber sido inspeccionado previamente en fábrica.

El contratista deberá solicitar inspecciones parciales de los materiales, elementos o trabajos realizados en las siguientes etapas de la obra:

- Cuando los equipos y/o materiales están en fábrica.
- Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías preparadas para efectuar las pruebas correspondientes.
- Cuando las instalaciones están terminadas y en condiciones de realizarse las pruebas de funcionamiento.

#### **ENTREGA**

Cumplimentados a satisfacción de la Inspección de Obra y la Dirección Provincial de Arquitectura, los artículos precedentes, se procederá a la Recepción Provisoria de las instalaciones ejecutadas.

#### **DEPARTAMENTO TÉCNICO COMPLEMENTARIO.-**

# **CARTEL DE OBRA**

# Cartel de Obra

2 x 3 (Para colocar en zonas urbanas o semi-urbanas)



Se colocarán dos carteles de obra.

El cartel de obra se ejecutará según el detalle adjunto, de 2 **(Dos) metros de altura por 3 (tres) metros de ancho**.

El mismo será aprobado por la Inspección de Obra.

Se deberá garantizar por el término de 3 años la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior.

Se recomienda, para una mayor legibilidad, no sobrecargar de información los soportes.

Se mantendrá el cartel en perfecto estado durante toda la obra, colocado en el lugar que determine la Inspección de Obra; la Contratista tendrá un plazo de 10 días a partir de la realización del acta de Inicio de Obra para su colocación.

**NOTA: La tipografía, código de color y contenido del cartel de obra, serán determinados por la Inspección de Obra.**





GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
2019 - Año del centenario del nacimiento de Eva María Duarte de Perón

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Pliego**

**Número:**

**Referencia:** EX-2018-31804595- CAPS MARENGO- pliego obras complementarias

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 85 pagina/s.