



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLA MARÍA  
CONICET**

**Pliego de Especificaciones  
Técnicas Particulares**

**“Talleres de Investigación – 1ª Etapa”  
Proyecto de mejoramiento institucional CIT  
Villa María**

**Instalaciones  
Enero 2019**

**SUPERFICIE TALLER DE INVESTIGACIÓN – 1º ETAPA**  
**Proyecto de mejoramiento institucional CIT Villa María**

**SUP. CUBIERTA EXISTENTE DEL EDIFICIO:** \_\_\_\_\_ **240.60 m2**  
**SUP. CUBIERTA A CONSTRUIR - 1º ETAPA:** \_\_\_\_\_ **111.00 m2**  
**SUP. TOTAL DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN** \_\_\_\_\_ **895 m2**

Designación de Ítems de la presente obra según el tipo de tarea y rubro, a saber:

<b>TRABAJO PRELIMINAR</b>	<b>1</b>	<b>TAREAS PRELIMINARES</b>
	1,1	Disposiciones generales
<b>OBRAS VARIAS</b>	<b>2</b>	<b>INSTALACIONES</b>
	2,1	Sistema de distribución eléctrica interior
	2,2	Sistema de iluminación interior - exterior
	2,3	Sistema contra incendio, emergencia y señalética
	2,4	Sistema Refrigeración, equipos
	2,5	Provisión y distribución interna de agua fría caliente
	2,6	Sistema sanitario, recolección y tratamientos liq.
	2,7	Sistema telefonía e internet
	2,8	Sistema de alarma de intrusión
	<b>3</b>	<b>PLUVIALES</b>
3,1	Sistema de drenaje pluvial	

## 1- TAREAS PRELIMINARES

### 1.1.1\_ Disposiciones Generales

El objetivo de este llamado licitatorio es la ejecución de todas las obras que correspondan para terminar el edificio de la referencia y garantizar su puesta en marcha. A esos efectos la Contratista deberá ejecutar, con excelente nivel técnico y probada solidez, todas las tareas comprendidas en los rubros e ítems que se citan a continuación y aún aquellas, que sin estar expresamente indicadas sea necesario ejecutar a los efectos de conseguir el objetivo propuesto, proveyendo mano de obra, materiales, equipo técnico y personal idóneo. Aquellos ítems que merezcan una consulta en particular, ya sea porque se haya omitido una especificación técnica o porque su ejecución no pueda ser cumplimentada por problemas de mercado, tiempos de fabricación, etc., serán dirimidos por la Inspección de Obra o por la Dirección de Proyectos, Obras e Infraestructuras (D.G.P.O.I.) de la Secretaría de Planificación Técnica, Servicios y Mantenimiento (S.P.T.S.M.) quienes propondrán en cada caso, la solución a adoptar. Se deja expresa constancia que toda omisión o error en especificaciones técnicas particulares o en planos y pliegos serán salvadas por los planos y aclaraciones complementarias y esto no podrá generar demasías ni adicionales a los valores establecidos en el contrato de cotización de la obra. La Contratista se hará totalmente responsable de todos los daños y perjuicios ocasionados por su accionar, a toda persona y bienes existentes en el predio del campus Universitario, rehaciendo la totalidad de los daños ocasionados. Todas las dudas que surgieran de la lectura de los pliegos, podrán ser abordadas por preguntas formuladas en “circulares con consultas”, las que serán respondidas y difundidas para todos los oferentes antes de la fecha de cierre del llamado licitatorio.

Donde en estas especificaciones o en los planos respectivos, se establezcan materiales o equipos de una clase, marca o tipo particular, la propuesta básica deberá ajustarse a tal requisito o calidad equivalente. El oferente podrá proponer alternativas, siendo la aceptación de las mismas, exclusiva decisión de la Inspección de Obra de la D.G.P.O.I.

*El Plazo de Obra deberá ser de 6 meses. Se deberá cotizar la Obra, en Planilla de Cotización (adjunta), sin posibilidad de modificar RUBROS e ITEMS consignados en ésta.*

### 1.1.2\_ Reglamentos y Normas

**A continuación, se detallan los reglamentos y normas que regirán para la presente obra y todos los rubros que la comprenden, estableciendo las condiciones mínimas que debe reunir un producto para el uso al que fue destinado.**

- a) Estructura de Hormigón Armado: Reglamento C.I.R.S.O.C. 201/2005 - Estructura de Hormigón y sus anexos, debiendo considerarlo parte integrante de la documentación en todo aquello que no sea expresamente indicado en las especificaciones de las Secciones de Estructuras de Hormigón Armado y Metálicas.
- b) Normas IRAM e IRAM-IAS.  
IRAM 1569 – Morteros y Hormigones y sus Componentes; IRAM 1570 – Morteros para Mampostería-Determinación de la Consistencia; IRAM 1572 – Hidrófugos de Masa para Morteros de Cemento Pórtland; IRAM 1590 – Hidrófugos de Masa para Morteros de Cemento Pórtland- Método de ensayo de la absorción capilar; IRAM 1597 – Morteros y Hormigones de Cemento Pórtland- Método de ensayo de cambio de largo; IRAM 1601 – Agua para Morteros y Hormigones de Cemento Pórtland; IRAM 1662 – Hormigones y Morteros –Determinación del tiempo de fraguado – Método de resistencia a la penetración; IRAM 1676 – Norma Experimental- Morteros para Mampostería- Clasificación y Requisitos; IRAM 1712 – Hormigones y Morteros de Relleno para Mampostería- Muestreo y métodos de ensayo; IRAM 1715 – Mortero Praelaborado de Cemento Pórtland para Fijaciones, Anclajes y Rellenos- Requisitos; IRAM 1716 – Mortero Praelaborado de Cemento Pórtland para Fijaciones, Anclajes y Rellenos- Métodos de Ensayo. IRAM 1719 – Morteros para Mampostería- Morteros Industriales- Requisitos; IRAM 1729 – Morteros para Mampostería- Mortero fresco. Determinación de la densidad aparente; IRAM 1731 – Hormigones y Morteros de Relleno para Mampostería- Requisitos; IRAM 1732 – Morteros para Mampostería- Mortero fresco- Determinación del tiempo de utilización; IRAM 1764 – Morteros- Método de ensayo de adherencia de los revoques y las carpetas; IRAM 12502 – Ladrillos y bloques cerámicos para la construcción de

- muros – Nomenclatura y definiciones; IRAM 12566-1– Ladrillos cerámicos macizos para la construcción de muros – Requisitos; IRAM 12566-2 – Ladrillos y bloques cerámicos, perforados y huecos para la construcción de muros – Requisitos; IRAM 12737 – Mampostería de Ladrillos y bloques cerámicos – Método para determinar la resistencia a la compresión de muros mediante el ensayo de pilas de mampostería; IRAM 11556 – Mampostería de bloques de hormigón – Requisitos; IRAM 11561-1 – Bloques de hormigón – Definiciones; IRAM 11583 – Bloques de hormigón – Recomendaciones para su ejecución.
- c) Estructuras Metálicas: DIN 1050 y DIN 4114. Normas IRAM IAS: IRAM IAS U 500-215. Perfiles doble T de acero; IRAM IAS U 500-230. Perfiles ángulo de acero; IRAM-IAS U 500-509 - Perfiles U de acero, de alas inclinadas laminados en caliente; IRAM-IAS U 500-561 - Perfiles T de acero laminados en caliente. Normas ASTM-D 1692/50 T; Normas de la Asociación Americana de Fabricantes de Ventanas. INTI Instituto Nacional de Tecnología Industrial.
  - d) INPRES-CIRSOC 103 - 2013 Reglamento Argentino para Construcciones Sismoresistentes. Parte I: "Construcciones en General"; INPRES-CIRSOC 103-2005 Reglamento Argentino para Construcciones Sismorresistentes. Parte IV: "Construcciones de Acero"; CIRSOC 104-2005 Reglamento Argentino de Acción de la Nieve y del Hielo sobre las Construcciones.
  - e) De Ejecución: Al presente Pliego y a las determinaciones de la Inspección de Obra de la D.G.P.O.I.
  - f) En relación a las condiciones edilicias se considerará el Código de Edificación de la Ciudad de Villa María o aquel en vigencia en la Ciudad que se materialice la obra. Además se considerará la Ley N° 962 de la Ciudad de Córdoba sobre "Accesibilidad física para todos".
  - g) Carpinterías de Aluminio: Normas IRAM 11507-1 a 5 / 11544 Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Normas AAMA Architectural Aluminum Manufacturers Association; Normas ASTM 6063-T5/ A 165-55 / A 164-55 American Society for Testing Materials; Normas UNI 3396 /3397 / 4115 Ente Nazionale Italiano di Unificazione.
  - h) En cuanto a la Calidad se respetará la norma ISO 9000.
  - i) En cuanto a la Gestión Ambiental se respetará lo expresado en la norma ISO 14000.
  - j) En cuanto a Seguridad e Higiene, se considerará el Sistema de Higiene y Seguridad en el trabajo y control de Riesgo aboral según OHSAS 18000
  - k) Instalaciones Sanitarias: Normas de materiales aprobados y Normas Gráficas para el cálculo de instalaciones domiciliarias e industriales de la Administración General de Ex Obras Sanitarias de la Nación.
  - l) Instalación Contra Incendio: NFPA National Fire Protection Association. Reglamentación de la Provincia de Córdoba.
  - m) Instalaciones Eléctricas: Normas del Ente Nacional Regulador de la Electricidad. Normas AEA Asociación Electrotécnica Argentina. Reglamentos de Telecom / Telefónica de Argentina según corresponda. Reglamentos de las empresas de servicios eléctricos de la ciudad donde se ejecuta la obra.
  - n) Instalaciones Termomecánicas: Normas ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers; Normas IRAM Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Normas ASME American Society Of Mechanical Engineers.
  - o) Instalación de Gas: Normas del Ente Nacional Regulador del Gas. Disposiciones y Normas para la Ejecución de Instalaciones Domiciliarias o industriales ECOGAS.

*Además se respetarán las Normas y Reglamentos indicados en los rubros respectivos.*

### **1.1.3\_ Manejo ambiental durante la construcción**

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

- a) Evaluar la propiedad;
- b) Tipos de suelos;
- c) Desagües;
- d) Vegetación existente;
- e) Topografía / Pendientes;
- f) Contaminantes;
- g) Elementos naturales (árboles, arbustos, etc.).

Se deberán identificar desagües naturales existentes:

- a) Identificar fuentes de contaminación;
- b) Limpieza y excavación – movimiento de suelos, construcción, etc.

Medidas permanentes para el desagüe de aguas pluviales:

- a) Reducción del volumen y de la velocidad del desagüe de agua de lluvia
- b) Reducción de los contaminantes en el agua de lluvia que va a desagües

Desarrollar mapas de sitio identificando zonas de obra, áreas protegidas, elementos naturales, áreas de acopio, baños y obradores, contenedores, áreas de mantenimiento, etc.

- a) Implementar medidas de control de la erosión:
  - \_ Minimizando las zonas de movimiento de suelos y proteger suelos y elementos naturales;
  - \_ Coordinar la secuencia de obra;
  - \_ Controlar el egreso de agua de lluvia;
  - \_ Estabilizar suelos y Proteger pendientes.
  
- b) Implementar medidas de control de sedimentación:
  - \_ Proteger desagües y canaletas para evitar sedimentación con métodos apropiados – grillas, telas, etc.;
  - \_ Limpiar desagües y alcantarillas periódicamente;
  - \_ Proteger acumulación de materiales volátiles (arena, cal, etc.) y de tierra con plásticos;
  - \_ Establecer un control del perímetro (cerco de obra en todo el perímetro desde el nivel 0 – sin espacios abiertos- de altura reglamentaria);
  - \_ Retener los sedimentos en el terreno;
  - \_ Estabilizar los accesos y salidas tanto vehiculares como peatonales (pisos de H°A° o de roca sobre geotextil de al menos 15m de largo);
  - \_ Proteger perímetro de la obra con media-sombras en todos los niveles y sectores en que se esté trabajando.

Limpieza de obra:

- a) Establecer un plan de recolección de residuos;
- b) Establecer un plan de limpieza de obra (incluyendo accesos al sitio);
- c) Armar sanitarios lejos de los desagües;
- d) Establecer áreas de acopio de materiales;
- e) Evitar la propagación de gases tóxicos de vehículos encendidos y maquinarias a gasolina (se prefiere la utilización de equipos eléctricos);
- f) Colocar barreras temporarias (Fenolico, media-sombras, plásticos) para sellar las áreas de construcción;
- g) Materiales porosos deberán ser protegidos de la humedad y el agua, y acopiados en zonas limpias antes de su colocación final;
- h) Utilizar sistemas de limpieza por agua para evitar la generación de polvo;
- i) Colocar felpudos o grava en cada acceso a la obra para evitar la entrada de suciedad al edificio en los zapatos de los ingresantes;
- j) Designar áreas para lavado de pinturas y demás líquidos;
- k) Establecer medidas de mantenimiento de equipos;
- l) Controlar equipos y lavar vehículos;
- m) Lavar ruedas de vehículos que salgan de la obra;
- n) Proteger la carga de todos los vehículos con plásticos o media sombras;
- o) Desarrollar procedimientos para la contención de derrames.

Llevar a cabo inspecciones semanales. Sacar fotos durante las inspecciones. Completar informes en cada inspección.

Prueba de Calidad del Aire

Realizar pruebas de la calidad del aire interior, después de finalizada la obra y antes de la ocupación del edificio, usando protocolos congruentes con la United States Environmental Protection Agency Compendium of Methods for the Determination of Air Pollutants in Indoor Air.

Demostrar que las concentraciones máximas de contaminantes no exceden:

Contaminante	Concentraciones Máximas
Formaldehidos	50 partes por mil millones (billón)
Partículas (PM10)	50 microgramos por metro cúbico
Total de Compuestos Orgánicos Volátiles (TVOC)	500 microgramos por metro cúbico
4-PCH	6.5 microgramos por metro cúbico
Monóxido de Carbono (CO)	9 partes por millón y no más de 2 partes por millón más que los niveles exteriores

Para cada punto de prueba que exceda las concentraciones máximas, se deberá llevar a cabo flush-outs adicionales con aire exterior y volver a realizar las pruebas en las mismas ubicaciones hasta indicar que se cumple con los requisitos establecidos.

Todas las pruebas deberán llevarse a cabo antes de la ocupación del edificio, pero durante los horarios normales de ocupación, y con el sistema de ventilación del edificio arrancando en su horario normal y operando a la velocidad mínima exterior para el modo de ocupación específico, durante toda la prueba.

El edificio deberá tener colocadas todas las terminaciones interiores. La presencia durante las pruebas de los muebles y equipamientos movibles (no-fijos) es recomendable pero no obligatoria.

La cantidad de ubicaciones de pruebas depende del tamaño del edificio y de la cantidad de sistemas de ventilación. Para cada parte del edificio con su propio sistema de ventilación, la cantidad de puntos de prueba no será menor a una por cada 25,000 sq.ft. o por cada superficie contigua, lo que sea mayor, y deberá incluir las áreas con la menor ventilación y la mayor presencia de fuentes contaminantes.

Las muestras de aire deberán ser recolectadas entre 3 y 6 pies desde el nivel de piso terminado, para representar el sector de respiración del ocupante, y durante un período mínimo de 4 horas.

Para mayor información con respecto a la manera de llevar a cabo las pruebas, ver guía de referencia NC 2.2.

Medidas implementadas para el control de la polución y la sedimentación durante la obra. Confirmar según el Plan de Prevención de la Polución.

	DESCRIPCIÓN	MEDIDA CUMPLIMENTADA?	REQUIERE MANTENIMIENTO O MEDIDAS CORRECTIVAS?	OBSERVACIONES
1	Estabilización del terreno y protección de pendientes – Retención de sedimentos en el Terreno.			
2	Protección de desagües pluviales (filtrado y barreras de sedimentación).			
3	Filtrado de aguas de bombeo o aguas no-pluviales.			
4	Limpieza periódica de desagües pluviales.			

5	Verificación de que las aguas volcadas a los desagües pluviales se encuentran libres de sedimentación.			
6	Protección de materiales volátiles acopiados (cal, arena, tierra, etc.) para evitar contaminar el aire.			
7	Protección de materiales porosos del contacto con humedad o agua.			
8	Cercos perimetrales de obra completos y sellados.			
9	Estabilización de puntos de egresos peatonales y vehiculares (contrapisos de HºAº de 2m de largo para peatones y 15m de largo para vehículos).			
10	Protección de áreas en etapa de obra (para evitar la propagación de polvo a partículas al exterior o a otras áreas sin actividades de construcción).			
11	Recolección de residuos (recolectar residuos regularmente y colocarlos en contenedores cerrados hasta su recolección).			
12	Áreas de lavado de pinturas designadas claramente.			
13	Áreas de acopio de materiales designadas claramente.			
14	Control y contención de derrames.			
15	Protección de la carga de todos los vehículos que salgan de la obra (para evitar la propagación de polvo a partículas al exterior).			
16	Limpieza de obrador y sanitarios.			
17	Lavado de las ruedas de los vehículos que salgan de la obra.			
18	Otros.			

#### 1.1.4\_ Muestras

Será obligación de la Contratista la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deban incorporar a la Obra para su aprobación previa y los que sean requeridos por la Inspección de Obras, con carácter de sanción, si no lo realizara en tiempo y forma. Se establece que las muestras deberán presentarse como máximo a los diez (10) días a contar desde la fecha que la Inspección de Obra las solicite. La Inspección de Obra podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras de materiales

y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, estando los gastos que demanden los mismos a cargo exclusivo del Contratista. Si la empresa Contratista realizara la ejecución de cualquiera de los rubros de la presente obra, con materiales o elementos que previamente no fueron autorizados por la Inspección de Obra, estos rubros o ítem ejecutados deberán ser demolidos o deshechos si la Inspección así lo determinase.

### **1.1.5\_ Sistemas Patentados**

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

### **1.1.6\_ Tabla de tolerancia de construcción**

#### **Construcción de hormigón armado**

A) Desviación de la vertical: a) en las líneas y superficies de columnas, pilares, paredes y tanques en cualquier nivel hasta 3 m: 5 mm; hasta 6 m máx.: 8 mm; hasta 12 m máx.: 18 m

B) Para columnas expuestas, ranuras de juntas de control y otras líneas visibles en cualquier nivelación un mínimo de 6 m: 5 mm; para 12 m: 0 + 10 mm

#### **Variación de nivel o de las pendientes indicadas en los planos del contrato,**

En pisos, solares, cielorrasos y cara inferior de vigas, en cualquier paño con un máximo de: 6 m: 8 mm.  
Para paños mayores se incrementará en 1 mm la tolerancia anterior por cada metro que exceda los 6 m.

#### **Variación de las líneas de la estructura,**

A partir de las condiciones establecidas en plano y posición relativa de las paredes: en 6 m: 10 mm; en 12 m: 20 mm

**Variación de la ubicación de aberturas y paredes: 5 mm.**

**Variación de las medidas transversales** de columnas, vigas y en el espesor de losas y paredes: en menos: 5 mm y en más 10 mm.

### **1.1.7 Replanteo general y nivelación**

A continuación se indican las tolerancias de errores admisibles en exceso o en defecto.

Tolerancia máxima en el replanteo general + - 25 mm con respecto al sistema general de coordenadas: + - 25 mm.

Tolerancia de nivel referido al sistema general de nivelación de la obra: + - 10 mm.

En el caso de que la topografía del terreno aconsejara variar los Niveles de Proyecto, la Contratista deberá informar previamente a la Inspección quedando bajo su criterio la conveniencia de cambiar o no lo proyectado. La modificación, si es que la hubiera, no dará lugar a la Contratista a reclamo, ni adicional alguno.

*El Replanteo general y nivelación del Taller de Apoyo Deportivo deberá respetar las características de la estructura resistente existente y será la inspección de obra, quien determine replanteos diferenciales en la misma, sin que esto genere demasías de costo de obra.*

### **1.1.8 Conforme a obra**



La Contratista deberá presentar tres juegos de copias de los planos Conforme a Obra y finales realizados mediante sistemas CAD, utilizando programas de diseño asistido tipo Autodesk, Auto CAD o calidad equivalente (versiones 2007 o más actualizadas) y uso de planillas de cálculo del tipo Excel o calidad equivalente, que se entregarán a la U.N.V.M. La copias en papel deberán estar firmadas por los profesionales competentes que desarrollaron la tarea y el titular de la Contratista adjudicada. Además se incorporará dos copias en CD/DVD con toda la información en planos y planillas que se solicitan en los distintos ítems de la obra. Esta documentación conforme a obra se elevará por Nota de Pedido a la inspección de obra actuante a los 15 días corridos de la firma del Acta de Recepción Provisoria de la Obra.

Paralelamente se deberá entregar la documentación pertinente que sea solicitada por el Municipio de la Ciudad de Villa María, los Colegios Profesionales actuantes (Colegio de Arquitectos, de Ingenieros y/o Especialistas) y todo organismo público de incumbencia (Ministerio de Educación de la Nación, Bomberos Voluntarios, Defensa Civil, etc.), con el fin de habilitar el edificio para el uso previsto, con trámites aprobados a costo y cuenta de la Contratista actuante.

### **1.1.9\_Luz de Obra y Fuerza motriz**

Toda la iluminación y energía eléctrica necesaria para la ejecución de la obra, estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias y requerimientos de la Inspección. Así correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz, si fuera necesarios para los equipos e implementos de construcción propios y o de los subcontratistas. Si se realizaran los trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, el Contratista garantizará la provisión de la iluminación y fuerza motriz que posibilite a su personal o al de los gremios, el desarrollo de los trabajos en tiempo y forma. En todos los casos el Contratista deberá someterse a la aprobación de la inspección, las especificaciones, esquemas, previsiones y precauciones a tomar de las instalaciones eléctricas provisorias, previas a su ejecución. En caso de no contar con la provisión de fuerza motriz por parte de la empresa proveedora, el Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para el suministro de la energía eléctrica necesaria para el desarrollo de las obras. Será a cargo del Contratista el costo de la provisión e instalación de un medidor y tablero, conectados a la red interna del Campus. Si fuera necesaria la provisión de un grupo electrógeno, el Contratista lo proveerá a su costo hasta que obtenga la fuerza motriz de obra. Dicho equipo poseerá características tales que cumplan las normas de seguridad vigentes. La falta de fuerza motriz de obra no será causal de prórroga de plazo.

*Bajo ninguna circunstancia, la Contratista deberá afectar y hacer uso del sistema eléctrico instalado en las construcciones existentes, para servir a los requerimientos de la obra. El pago de todos los derechos y consumo de energía estará a su cargo, no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria.*

### **1.2\_Obrador y local para la Inspección**

El Contratista presentará en escala 1:200 el conjunto de construcciones referidas al **obrador** que considere necesario para el desarrollo de sus tareas e indicando las afecciones del terreno. Se aclara que la ubicación del obrador no deberá interferir en ningún momento y bajo ninguna circunstancia el normal desarrollo de las actividades de la U.N.V.M sean estas académicas, deportivas, de servicios, o de accesibilidad.

En el Obrador se instalarán oficinas, depósitos, talleres, comedor, vestuarios, pañol y demás dependencias solicitadas en planos, para obreros y empleados del Contratista. El Contratista no podrá dar, ni permitir el alojamiento del personal, en ninguna parte del área de los trabajos, salvo el destinado a personal de vigilancia, autorizado por la Inspección de Obra. Queda entendido que el costo del tendido, remoción y/o desplazamiento de las instalaciones para servicio de Obrador y el Obrador mismo, está incluido en los precios unitarios y totales de los trabajos y a exclusivo cargo del Contratista. Antes de la Recepción Provisoria de la Obra y previa autorización de la Inspección de Obra, todo el Obrador será desmontado y retirado por el Contratista a su exclusivo cargo.

El Contratista proveerá una **oficina**, para el personal de Inspección de Obra, la misma deberá disponer como mínimo un espacio mínimo de 3x4 m y una altura mínima de 2,30 m, piso cementicio (o de goma), muros bolseados y pintados, ventanas con sistema de oscurecimiento (siendo la iluminación natural nunca inferior al 10% de la superficie del local, debiendo contar las aberturas con rejas, mosquiteros y cortinas plegadizas o de enrollar). Los elementos componentes de la construcción tendrán un coeficiente de transmisión de calor “k” equivalente al de una pared de mampostería de ladrillos de 0,30m de espesor. Las instalaciones sanitarias, eléctricas, de gas, etc., que involucren a los locales provisorios para la Inspección de Obra deberán cumplir con los reglamentos de aplicación en vigencia.

Se le proveerá el material mobiliario de oficina, mínimamente será 1 (una) mesa, 1 (un) tablero de dibujo, 3 (tres) sillas, 1 (un) armario metálico de dos hojas con cierre de manija móvil, 1 (un) archivo de cuatro cajones y el material de oficina adecuado al respecto: carpetas, papeles, bolígrafos de color, etc. Se le proveerá al personal de inspección, permanente o eventual los instrumentos y el equipo necesario para efectuar el control y verificación de todas las tareas. Entre ellas 1 (una) plomada, 1 (un) nivel de mano, 2 (dos) cintas métricas de 10 m, 3 (tres) cascos, 3 (tres) pilotos de lluvia y 3 (tres) zapatillas de seguridad tipo funcional o calidad equivalente.

Se instalará un **baño para el personal de obra**, acondicionado con cerámicos hasta los 2,00 m de altura, inodoro y lavatorio con griferías y tanque de agua.

### **1.3\_Cercado de obra**

La delimitación del obrador y de la obra en particular quedará perfectamente contenida en un cerco de alambre romboidal de 2,00 m de altura con tejido media sombra, con postes olímpicos (anclados en suelo) y de acceso controlado por intermedio de portón adecuado a tal efecto. La contratista garantizará la vigilancia continua de la obra, para prevenir robos o deterioros de los materiales, estructuras u otros bienes.

*La Inspección de Obras y la D.G.P.O.I. se reservan el derecho de observar los mismos antes de su aprobación y construcción.*

### **1.4\_Limpieza periódica**

La contratista deberá realizar la limpieza previa de la obra y del sector de intervención. Deberán incluir la limpieza permanente en el área de intervención de la obra, incluyendo la construcción, sectores de obrador, baños, estibado de material, etc. No podrán quedar residuos de obra de material de demolición, escombros y sobrantes de obra fuera de contenedores. No podrán quedar rebarbas o resabios de hormigón sobrante sobre contrapisos y/o veredas exteriores, debiendo removerse en un lapso no mayor a 15 días. Durante la construcción estará vedado tirar los escombros y residuos desde lo alto de los andamios y/o pisos del edificio.

El Contratista deberá organizar su trabajo de modo que los residuos provenientes de todas las tareas correspondientes a su contrato y de las de los subcontratos, sean retirados inmediatamente del área de las obras, para evitar perturbaciones en la marcha de los trabajos. Se pondrá especial cuidado en el movimiento de la obra y en el estacionamiento de los camiones a efectos de no entorpecer el tránsito ni los accesos en las zonas aledañas. Se deberá tomar el mayor cuidado para proteger y limpiar todas las carpinterías, removiendo el material de colocación excedente y los residuos provenientes de la ejecución de las obras de albañilería, revoques y revestimientos. Asimismo se efectuará la limpieza, rasqueteo y barrido de materiales sueltos e incrustaciones en contrapisos, carpetas y capas aisladoras. En las cubiertas, se deberá evitar la posibilidad de obstrucción en los desagües, colocando mallas metálicas ó plásticas. Las protecciones que deban efectuarse para evitar daños en pisos, escaleras, mesadas, artefactos, revestimientos, etc. serán retiradas al efectuar la limpieza final.

Al completar los trabajos inherentes a su contrato, el Contratista retirará todos sus desperdicios y desechos del lugar de la obra y el entorno de la misma. Asimismo retirará todas sus herramientas, maquinarias, equipos, enseres y material sobrante, dejando la obra limpia y encerada.

### **1.5\_Limpieza final de Obra**

La obra será entregada completamente limpia y libre de materiales excedentes y residuos. La limpieza se hará permanentemente, en forma de mantener la obra limpia y transitible. Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y antes de la recepción provisional de la misma, el Contratista estará obligado a ejecutar además de la limpieza periódica precedente erigida, otra de carácter general que incluye a todos los ítems de la obra. Se incluye en éste ítem todos los útiles y materiales de limpieza, abrasivos, ácidos, emulsiones protectoras, productos auto-brillo incoloro, etc., a efectos de dejar perfectamente limpios los pisos revestimientos, revoques, carpintería, vidrios, etc.

### **1.6\_Ayuda de gremios**

Se entiende por Ayuda de Gremios aquella publicada por la Cámara Argentina de la Construcción, según usos y costumbres. Básicamente y en forma indicativa, consiste en la provisión por parte del Contratista de las siguientes prestaciones, sin que este listado sea excluyente ni limitativo:

- a) Locales de usos generales para el personal, destinados a vestuarios y sanitarios con iluminación;
- b) Locales cerrados con iluminación para depósito de materiales, enseres y herramientas;
- c) Provisión, armado y desarmado de andamios. El traslado en un piso de los andamios livianos y de caballetes queda a cargo de los Subcontratistas.
- d) Retiro de desechos y todo trabajo de limpieza;
- e) Proporcionar a una distancia no mayor de 20,00 m del lugar de trabajo: fuerza motriz para herramientas y un tomacorriente para iluminación;
- f) Facilitar los medios mecánicos de transporte que se dispone en la obra, para el traslado de materiales y colaboración para la descarga y traslado;
- g) Apertura y cierre de canaletas, zanjias, pases de paredes y losas y todos los trabajos de albañilería en general, tales como amurado de marcos, colocación de grampas e insertos, tacos, etc.;
- h) Colaboración en los replanteos de obra y plantillados a cargo de los Subcontratistas y verificación de modificaciones y medidas en obra;
- i) Provisión de morteros y hormigones para amurado de cajas y cañerías y provisión y preparación de mezclas para los Subcontratistas que lo requieran;
- j) Colocación de gabinetes eléctricos, tomas de electricidad, trabajos de albañilería para colocación de tableros, equipos y cajas mayores de la instalación eléctrica;
- k) Bases para bombas y equipos de todas las instalaciones, incluidos anclajes;
- l) Provisión de agua en cada piso para los Subcontratistas que la necesiten;
- m) Toda aquella ayuda necesaria según usos y costumbres, aunque no esté mencionada precedentemente, dadas las características particulares del proyecto.

### **1.7\_Agua de Construcción**

La Contratista deberá realizar su propia perforación para el abastecimiento del agua de obra, la que deberá ser apta para la ejecución de toda la obra y para el consumo humano. Su obtención y consumo será costeadado por el Contratista, garantizando su calidad, durante el transcurso de toda la obra a cuyo cargo estará el pago de todos los costos y derechos que pudiera corresponder por este concepto, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria. El mínimo de profundidad de extracción será de 60 metros, con caños galvanizados de 51 mm de diámetro y bomba de impulsión acorde a las necesidades del plan de trabajo presentado.

### **1.8\_Excavación para cámaras, cisternas y pozos absorbentes**

Se tomarán todos los recaudos expresados en las normas generales de excavación, considerando el calzado de los tramos a partir de 1,50 m de profundidad. El fondo del pozo absorbente, deberá alcanzar la primer napa de agua y ejecutarse tal como indican los planos respectivos. La losa superior deberá exceder el ancho del pozo en 0,50m como mínimo fuera de los muros de mampostería, siendo armada en dos direcciones con fe 8 cada 12cm y un espesor de 12 cm. La losa deberá quedar a + 0.20m del nivel de suelo natural y deberá sobresalir el caño y base de hormigón para efectuar el desagote futuro del pozo. Se deberán dejar los ductos de ventilación y conexiones de descarga calzados con concreto y refuerzos de acero alrededor. El pozo se probará realizando el vertido de agua continua desde una cañería de 2'' durante 12 hs y se verificará el nivel de absorción del pozo en la siguiente hora. Si el mismo no presenta los niveles mínimos de absorción, la inspección actuante podrá requerir la realización de un nuevo pozo en paralelo con idénticas características al ejecutado.

*Las cámaras, cisternas y pozos de la obra se realizarán según las pautas particulares definidas en los planos específicos.*

### **1.9\_Excavaciones para cañerías sanitarias**

Los trabajos correspondientes a las excavaciones para la cañería sanitaria, tendrán hasta las siguientes dimensiones: para caños de 0,110 m serán de 0,60 m. de ancho y para casos de 0,060 m serán de 0,40 m de ancho, teniendo en todos los casos profundidades variables determinadas por el nivel de la cañería y fluidos correspondientes. Las zanjas tendrán el fondo perfectamente plano y apisonado, con una capa de 5 cm de arena gruesa para nivelar el caño. En caso de ser necesario su consolidación se empleará capa de 10 cm de Hormigón tipo C. Las zanjas deberán excavarse con toda precaución teniendo cuidado de no afectar la estabilidad de los muros existentes, para lo cual en el muro se hará un arco o dintel en caso de paso de cañerías múltiples que afecten la resistencia del mismo. La Contratista será en todos los casos, responsable de los desmoronamientos que se produjeran y sus consecuencias, que deberán ser subsanadas. El relleno con tierra de las zanjas se efectuará en capas de 0,15 m. de espesor, humedecida y bien apisonada, mecánicamente. Las excavaciones y posterior relleno de las zanjas para cañerías, bocas de acceso y de desagüe, abiertas o tapadas, están incluidas en el precio de la obra sanitaria. El mismo criterio será considerado en las excavaciones de cámaras de inspección, cámaras sépticas y pozos absorbentes.

### **1.10\_Relleno de canales sanitarios**

En los lugares que se presenten canales sanitarios o bases sanitarias, se otorgará pendiente a la cañería primaria que será de diámetro 0.110 m en dirección a la cámara de inspección correspondiente, con la precaución de afirmar con mortero, la totalidad del recorrido de la cañería, envolviendo la misma. Una vez colocada y presentada, la misma se someterá a prueba hidráulica según las especificaciones de la inspección actuante. Una vez aprobada la instalación se habilitará al llenado de la zanja con arena gruesa por encima de la cañería y luego tierra limpia en capas de 0.15m c/u. Los canales sanitarios o bases sanitarias, deberán tener continuidad hasta el exterior del edificio, 1 m por fuera de las veredas y/o hasta cámaras de inspección, lo que ocurra primero. Se anexará desde el fondo del canal un drenaje extra de 0.040 m de P.V.C. entre el mismo y la cámara de inspección.

### **1.11 Contrapisos para base de cañerías**

Los caños de cloacas se asentarán sobre una base de hormigón tipo C, calzándose con arena gruesa y mezcla en algunos puntos. Una vez cubierto el caño se agregarán capas de tierra cada 0.20m apisonando la misma y considerando el nivel de humedad. La superficie de apoyo de los caños seguirá la pendiente de los mismos y se ejecutará a dos aguas hacia adentro. Su ancho será de 30 cm. con un espesor mínimo en su centro de 5 cm. y en sus lados de 6,5 cm.

### **1.12 Contrapisos para base de cámaras**

Se ejecutará con hormigón tipo D, que se echará y apisonará perfectamente sobre el fondo previamente limpiado, nivelado y humedecido. El espesor para cámaras de inspección será de 15 cm. y para cámaras sépticas de 20 cm.

Sobre el fondo previamente limpiado, nivelado y humedecido, se extenderá una capa de arena gruesa de 2 cm. de espesor. Sobre esta se ejecutará la base para cámara con hormigón Tipo D, el que se apisonará perfectamente sobre el fondo. El espesor para cámaras de inspección será de 15 cm. y para cámaras sépticas de 20 cm.

### **1.13 Generalidades de Contrapisos**

Los rellenos y los mantos para contrapisos, se efectuarán según las especificaciones que se incluyen en este capítulo. Los espesores y pendientes se ejecutarán de acuerdo a los niveles indicados en los planos para los pisos terminados y las necesidades emergentes de la obra.

En general, previo a la ejecución se procederá a la limpieza de materiales sueltos y al eventual rasqueteo de incrustaciones extrañas, mojando con agua antes de colocarlo. Al ejecutarse los contrapisos se deberán dejar los intersticios previstos para el libre juego de dilatación. Se rellenarán los intersticios creados por el material elástico, de comportamiento reversible, garantizando su conservación, en el caso de diferirse estos rellenos para etapas posteriores.

En aquellos locales o espacios que tengan servicios sanitarios o pasen cañerías, el contrapiso tendrá un espesor tal, que permita cubrir totalmente dichas cañerías, y piezas especiales, etc.

## **2 INSTALACIONES**

### **2.0 Disposiciones Generales**

A esos efectos el Contratista deberá ejecutar, con excelente nivel técnico y probada solidez todas las tareas comprendidas en los rubros e ítems que se citan a continuación y aún aquellas, que sin estar expresamente indicadas sea necesario ejecutar a los efectos de conseguir el objetivo propuesto, proveyendo mano de obra, materiales, equipo técnico y personal idóneo.

Aquellos ítems que merezcan una consulta en particular, ya sea porque se haya omitido una especificación técnica o porque su ejecución no pueda ser cumplimentada por problemas de mercado, tiempos de fabricación, etc. serán dirimidos por la Inspección de Obras o por la Dirección de Proyectos de la Secretaría de Planificación Técnica, Servicios y Mantenimiento (D.P.S.P.) quienes propondrán en cada caso, la solución a adoptar.

Todas las dudas que surgieran de la lectura del pliego legal y técnico podrán ser abordadas por preguntas formuladas y “circulares con consultas”, las que serán respondidas y difundidas antes de la fecha de cierre del llamado licitatorio.

Se deja expresa constancia que toda omisión o error en especificaciones técnicas particulares o en planos y pliegos serán salvadas por los planos y aclaraciones complementarias y esto no podrá generar demasías ni adicionales alguno a los valores establecidos en la cotización final de la obra.

La Inspección actuante basados en el asesoramiento técnico conjunto con la Dirección de Proyectos podrán solucionar, de acuerdo a su criterio y basados en normas y reglamentos la omisiones o errores referidos.

La Contratista se hará totalmente responsable de todos los daños y perjuicios ocasionados por su accionar, a toda persona y bienes existentes en el predio de la Ciudad Universitaria rehaciendo la totalidad de los daños ocasionados.

Donde en estas especificaciones o en los planos se establezcan materiales o equipos de una clase o marca especial, la propuesta básica deberá ajustarse a tal requisito o superior calidad. El oferente podrá proponer alternativas. La aceptación de las mismas queda a exclusiva decisión de la Inspección y Supervisión de Obra de la Dirección de Proyectos de la Secretaría de Planificación Técnica, Servicios y Mantenimiento (D.P.S.P.).

### **2.0.1 Obras comprendidas en esta documentación**

Son aquellas por las cuales la Empresa Contratista, tomará a su cargo la provisión de materiales, mano de obra, plantel, equipo y toda otra provisión o trabajo complementario (cálculos estructurales, cálculos de Instalaciones especiales etc.) que directa o indirectamente resulte necesario para la ejecución de los mismos, con arreglo a su fin, en correspondencia con los rubros siguientes:

- Instalación Eléctrica
- Instalaciones Termomecánicas y Acondicionamiento de Aire
- Instalaciones Sanitarias
- Sistema Contra Incendios

### **2.0.2 Reglamentos**

Se aplicarán todos los documentos del Pliego Técnico, Pliego de Cláusulas Especiales y los planos de la obra.

En el proceso de ejecución de la obra la Dirección de Proyecto podrá suministrar y definir los planos complementarios o detalles específicos, sin que estos sean causales para solicitar mayores costos a la oferta presentada por la Contratista.

A continuación se detallan los reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación, siendo válidos solamente en cuanto no sean modificados por la Inspección de Obras o por la Dirección de Proyectos de la Secretaría de Planificación Técnica, Servicios y Mantenimiento (D.P.S.P.).

Se remite a la interpretación de los mismos para la aclaración de dudas y/o insuficiencias de las especificaciones, que pudieran originarse en la aplicación de la documentación técnica, de proyectos o las normas de ejecución propiamente dichas.

Los reglamentos cuyas disposiciones se prescriben como complementarias.

Especificaciones Técnicas Generales

Pliego Tipo de Especificaciones Técnicas del Ministerio de Obras Públicas de la Nación (Ex-MOSP) y su Anexo 22/84.

Instalaciones Eléctricas

Normas del Ente Nacional Regulador de la Electricidad.

Normas AEA Asociación Electrotécnica Argentina.

Reglamentos de Telecom.

Reglamentos de EPEC.

Instalaciones Termomecánicas

Normas ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

Normas IRAM Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

Normas ASME American Society Of Mechanical Engineers.

Instalaciones contra Incendios

NFPA National Fire Protection Association.

#### Instalaciones Sanitarias

Normas de materiales aprobados y Normas Gráficas para el Cálculo de Instalaciones Domiciliarias e Industriales de la Empresa Aguas Cordobesas S.A.

#### Instalación de Gas

Normas del Ente Nacional Regulador del Gas.

Normas de la compañía Ecogas.

Además se respetarán las Normas y Reglamentos indicados en los rubros respectivos.

### **2.0.3 Muestras**

Será obligación del Contratista la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deban incorporar a la Obra para su aprobación previa, y los que sean requeridos por la Inspección de Obras, con carácter de sanción, si no lo realizara en tiempo y forma.

Se establece en este artículo que las muestras deberán presentarse como máximo a los diez (10) días a contar desde la fecha que la Inspección de Obra las solicite. La Inspección de Obra podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras de materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, estando los gastos que demanden los mismos a cargo exclusivo del Contratista.

Si la empresa Contratista realizara la ejecución de cualquiera de los rubros de la presente obra, con materiales o elementos que previamente no fueron autorizados por la Inspección de Obra, estos rubros o ítems ejecutados deberán ser demolidos o deshechos si la Inspección así lo determinase.

### **2.0.4 Sistemas Patentados**

Los derechos para el empleo en la obra de materiales y dispositivos patentados se considerarán incluidos en los precios de la oferta.

El Contratista será el único responsable por los reclamos que se promuevan por el uso indebido de las patentes.

### **2.0.5 Conforme a obra**

La Contratista deberá presentar tres juegos de copias de los planos Conforme a Obra y finales realizados mediante computadora, utilizando programa de diseño asistido tipo Autodesk Auto CAD R14 y uso de planillas de cálculo del tipo **excel**, se entregarán a la U.N.V.M. copia en opaco para su control y con la Recepción Provisoria se entregará dos copias ploteadas de cada plano en papel opaco, todas ellas acompañadas del CD correspondiente libre de virus magnético, con indicación del Software.

Se dará cumplimiento a todas las Ordenanzas, Decretos y/o Leyes tanto municipales como Provinciales y Nacionales sobre la presentación.

Queda contenido en este rubro la presentación de los planos aprobados del Registro de Obra, en el Colegio correspondiente (Ingeniería o Arquitectura).

### **2.0.6 Instalación sanitaria provisional**

La Contratista podrá obtener el abastecimiento del agua de la perforación ubicada entre el edificio proyectado y el alambrado perimetral.

## 2.0.7 Energía eléctrica Provisional

Toda la red interna necesaria, incluyendo el tablero de obra que corresponda, para uso propio y de sus subcontratistas y la obtención y el consumo de la energía para la ejecución de la obra, como así también para la iluminación, serán costeados por el Contratista, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisionarias necesarias, con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias, según lo establecido por la empresa proveedora de energía eléctrica.

El pago de todos los derechos y consumo por tal concepto, que estará a su cargo, no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria.

## 2.0.8 Iluminación y fuerza motriz

Toda la iluminación y energía eléctrica necesaria, estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias y requerimientos de la Inspección. Así correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz, si fuera necesarios para los equipos e implementos de construcción propios y o de los subcontratistas.

Si se realizaran los trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, el Contratista garantizará la provisión de la iluminación y fuerza motriz que posibilite a su personal o al de los gremios, el desarrollo de los trabajos en tiempo y forma.

En todos los casos el Contratista deberá someterse a la aprobación de la inspección, las especificaciones, esquemas, previsiones y precauciones a tomar de las instalaciones eléctricas provisionarias, previas a su ejecución.

En caso de corte de suministro de fuerza motriz por parte de la empresa proveedora, el Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para el suministro de la energía eléctrica necesaria para el desarrollo de las obras.

Si fuera necesaria la provisión de un grupo electrógeno, el Contratista lo proveerá a su costo hasta que obtenga la fuerza motriz de obra. Dicho equipo poseerá características tales que cumplan las normas de seguridad vigentes. La falta de fuerza motriz de obra no será causal de prórroga de plazo.

Se permite a la contratista la intervención sobre tablero general de baja tensión montado en pilar de acometida existente para obtener del mismo la energía eléctrica para el desarrollo de la obra. El reacondicionamiento incluye:

- *Reacondicionamiento gabinete – grado IP65 correspondiente a intemperie.*
- *Protección Diferencial Trifásica General 100mA.*
- *Protección Termomagnética Trifásica contra sobrecargas y cortocircuitos.*
- *Distribuidor Modular 3F+N+T c/pantalla protectora.*

### Tablero de obra

- *Medidor Trifásico.*
- *Protección Termomagnética Trifásica (Energía de Obra)*
- *Interruptor diferencial 30 mA.*
- *Tomas de 220 (F,N,T), 380(3F,n,T)*

La contratista deberá contar con su propio tablero de obra, a conectar al punto de suministro antes mencionado respetando los lineamientos de una conexión segura, siendo esto garantizado por la compatibilidad de los elementos utilizados.

## 2.1 Sistema de distribución eléctrica interior



Se realizara el suministro de energía en baja tensión (281-400 V) desde Tablero general de distribución ubicado sobre pilar de medición existente (del cual se indica las intervenciones a realizar para suministrar energía de obra), hasta el tablero general de baja tensión (TGBT) en espacio técnico, por medio de conductores tipos subterráneos enterrados según especificación de a EPEC (ET1011); y desde este último, a cada uno de los tableros seccionales (TS, el de bomba de riego actual de canchas que se trasladará al interior del espacio técnico, quedando la botonera hacia el exterior del mismo, con vinculación a futuro tablero de bomba de riego con aguas grises y cisterna, como de tablero seccional interior para iluminación, tomas, aire acondicionado).

Por medio de bandeja porta cables, caño embutido y cable canal plástico de 100 x 50 se distribuirá en el interior del edificio, el tendido de conductores secundarios para la conexión de artefactos de iluminación interior y exterior, tomacorrientes, equipos de aire acondicionado, lavarropas, bombas hidráulicas de aspiración, etc.

Se instalarán circuitos de red de datos y teléfono que se distribuirán desde el rack ubicado en uno de los locales internos (ver planos). Así mismo habrá circuitos de alarma contra intrusión.

### **2.1.1 Alcance de los trabajos a realizar**

Este Rubro comprende la ejecución de todos los trabajos, provisión de materiales y mano de obra especializada para la realización de las instalaciones eléctricas conforme a su fin. Se incluyen asimismo todos aquellos materiales y elementos y/o trabajos que, sin estar explícitamente indicados en estas especificaciones y/o planos, sean necesarios para la terminación de las tareas, de acuerdo a su fin y en tal forma que permitan librarlas al servicio íntegramente luego de su recepción provisional.

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

- La apertura de canales en muros, losas, etc. ejecución de nichos para alojamiento de 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, bandejas, cajas, nichos, boquillas, conectores, tableros, cajas de conexión, montantes, etc. y en general 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, cajas de distribución, dispositivos de protección y seguridad, etc., en general, todos los elementos que se indican en los planos correspondientes para toda la instalación eléctrica y los que resulten ser necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de la misma de acuerdo a sus fines.
- Todos los trabajos y materiales necesarios para entregar las instalaciones completas, y en perfecto estado de funcionamiento, aunque los mismos no estén particularmente mencionados en las especificaciones o planos.
- Se tendrán en cuenta las reglamentaciones de la Compañía suministradora de energía eléctrica, con respecto al factor de potencia a cumplir por la instalación, debiendo considerarse incluida la provisión e instalación de todo elemento necesario para el cumplimiento de tales fines.
- El Contratista deberá verificar todas las dimensiones y datos técnicos que figuren en Planos y Especificaciones Técnicas, debiendo llamar inmediatamente la atención a la Inspección de Obra, sobre cualquier error, omisión o contradicción.
- La Interpretación o corrección de estas anomalías correrán por cuenta de la Inspección de Obra y sus decisiones son terminantes y obligatorias para el Contratista, no pudiendo reclamar ningún tipo de adicional.

Los interruptores (llaves) estarán colocados tanto en líneas principales o secundarias (circuitos) en forma tal, que la corriente pase primero por ellos que por fusibles o interruptores termo magnéticos. Los interruptores unipolares de encendido de luces estarán colocados sobre el activo y nunca sobre el neutro.

Cuándo indefectiblemente deban colocarse cajas de paso o derivación en las paredes de la obra, se tratará que queden sobre locales no muy concurridos, por ej: baños, depósitos, etc. y nunca sobre hall, sala de espera, circulaciones, etc., excepcionalmente se permitirá la colocación en los ambientes mencionados en último término y cuando no haya posibilidad de ubicarlas en los, primeros.

El obligatorio el uso de cables de distintos colores, siendo para las fases los colores castaño , negro y rojo, color celeste el neutro y verde amarillo la protección eléctrica (cable de tierra).

Todos los elementos metálicos que comprenden los tableros generales serán descargados a tierra mediante una jabalina, la que se colocará en una perforación de diámetro 0,10 m hasta la primera napa de agua y se encamisará con caño de PVC, quedando la conexión del extremo superior a nivel del terreno para prueba. El cable para su conexión se colocará por cañería hasta el tablero, donde se sujetará con un bulón de cobre, la sección de este cable será igual a la del neutro en el caso de tener alimentación trifásica. De ser monofásica será igual a la de la línea.

Las puestas a tierra de las cajas de tableros tendrán una resistencia máxima de 10 (diez) Ohmios.

Llaves y tomas corrientes se colocarán a una altura de 1,20 m sobre el nivel definitivo del piso, los tomas, cuando son más de uno por bastidor, deben quedar a la par en forma horizontal. Las cajas de paso estarán a 0,30 m. por debajo del cielorraso.

Los circuitos serán por lo menos bipolares y estarán protegidos todos los conductores con interruptor automático. Es decir, en los circuitos bipolares estarán protegidos el activo y el neutro, o sea todo circuito tendrá por lo menos una llave bipolar y estará protegida por un Interruptor diferencial.

### **2.1.2 Reglamentos e inspecciones**

Se respetarán todas las reglamentaciones expuestas en el Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires, Normas IRAM, Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA).

Donde no alcancen las citadas normas regirán las V.D.E., D.I.N., I.E.C., N.E.M.A. y/o C.E.I.

Si las exigencias de las normas y reglamentaciones citadas obligaran a realizar trabajos 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 ignorancia de reglamentaciones vigentes y/o exigidas que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de las Instalaciones, considerando la vigencia de la nueva ley de seguridad eléctrica de la provincia de Córdoba, la que entro en vigencia el 17/6/15.

#### Inspecciones

Todos los trabajos deberán ser inspeccionados por el personal técnico de la D.P.S.P.

Esta inspección será solicitada por el Contratista por intermedio del libro de notas con dos (2) días de anticipación como mínimo en los siguientes casos:

- a) Al acopio de materiales, equipos, dispositivos y máquinas.
- b) Antes del vaciado de losas.
- c) Antes de tapar las canaletas.
- d) A la colocación de conductores subterráneos, antes del cierre de zanjas.
- e) Después de colocar los artefactos.
- f) En el caso de ejecución de trabajos que luego queden ocultos.
- g) A la colocación de puesta a tierra.

- h) Al comenzar el pasado de cables en las respectivas cañerías, soldaduras, encintado, colocación de llaves, cortacircuitos y montaje de tableros.
- i) Inspección final.

Con anterioridad a la iniciación de los trabajos, el Contratista deberá presentar:

- a) Muestras completas de cada material y elementos a utilizar para consideración y aprobación de la inspección de obras.
- b) En todos los casos la aprobación será provisional y sujeta al resultado que se obtengan en las pruebas después de instaladas.
- c) Todo material y equipo que se emplee en la obra deberá ser aprobado por la Inspección, la comprobación del incumplimiento de este requisito, bastará para obligar al Contratista, al retiro de los materiales y equipos correspondientes sin que tuviera derecho de reclamo alguno por los trabajos de colocación, remoción o de reparación que tuvieran lugar.
- d) Las muestras deberán ser presentadas armadas en un muestrario tipo tablero.

#### Especificaciones y Planos de Proyecto

El Contratista antes de someter su propuesta, deberá llamar la atención a la inspección de Obra sobre cualquier error de planos y/o cálculos, especificaciones, contradicciones en trabajos u omisiones. También deberá someter antes del vencimiento señalado cualquier cambio requerido por leyes o disposiciones reglamentarias oficiales vigentes en el lugar de emplazamiento de la Obra proyectada. De considerarse pertinentes tales observaciones, la Inspección de Obra incorporará las disposiciones necesarias a la documentación de licitación.

Una vez aclarado algún inconveniente, si es que éste tuviera lugar, se considerará que el Contratista conoce en todos sus términos el Pliego y los planos, no teniendo derecho alguno a posterior reclamo de ningún tipo.

#### **2.1.3 Memoria técnica y planos**

El Contratista presentará, previo al comienzo de los trabajos y con la suficiente antelación, para su aprobación por la Inspección de Obra, la memoria técnica completa de la Instalación a ejecutar, la que deberá Incluir:

- Cálculo de todas las potencias (activa, aparente y reactiva) y corrientes para todos los circuitos Involucrados, alimentación de tableros generales, seccionales y de fuerza motriz. Este cálculo Incluye la verificación dimensional de todo el cableado a realizar. El cálculo de potencia servirá para la solicitud de suministro a la compañía eléctrica del área.
- Verificación de capacidad de todos los elementos de maniobra y protección de líneas, como ser fusibles, seccionadores, interruptores diferenciales, interruptores termomagnéticos, interruptores de encendido, contactores, etc., dados en estas Especificaciones y planos, de acuerdo a las cargas previstas en el cálculo. Toda la Instalación deberá estar dimensionada considerando un 30% adicional de carga para futuras ampliaciones.
- Todos los cálculos específicos solicitados en los ítems correspondientes.
- Cálculo de las corrientes de cortocircuito en tableros principales, y dimensionamiento de barras.

El Contratista presentará 3 (tres) juegos completos de copias de esta memoria técnica, la que deberá incluir detalladamente todos los cálculos solicitados, aclarando origen de los datos utilizados para la realización de los mismos. Todos los valores de potencias, corrientes y capacidad de elementos de maniobra y protección dadas en estas Especificaciones y planos, deberán ser verificados, siendo el Contratista el único responsable, independientemente de la aprobación de la memoria técnica por la Inspección de Obra, del correcto funcionamiento de la instalación.

Los planos que acompañan estas Especificaciones 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. En particular, la instalación de centros para artefactos de iluminación se efectuará de acuerdo al plano de distribución de artefactos de iluminación, independientemente de lo indicado en el plano de circuitos, el que deberá ser tomado a título indicativo y aproximado (considerando que el techo interior está formado por vigas con nervaduras que nos modificaran las ubicaciones de cálculo).

El Contratista preparará, antes de iniciar los trabajos, los planos de obra en escala 1:100, con las indicaciones que oportunamente reciba de la Inspección de Obra, para establecer la ubicación exacta de todos los tableros, la ubicación topográfica de todos los elementos componentes de los frentes y contra frentes de los tableros principales y seccionales, cañerías, montantes, cajas de empalme o derivación, artefactos de iluminación y demás elementos de la instalación.

El Contratista deberá presentar los tres juegos de copias de los planos de obra para ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Proyectos, con la antelación necesaria para que no pueda haber retardos en la entrega de materiales o finalización de los trabajos, ni interferir con el planeamiento de la obra.

*Antes de la construcción de los tableros principales, así como cajas de empalme o derivación, elementos y dispositivos de señalización, etc., se someterá a aprobación un esquema detallado de los mismos para su estudio y apreciación completa de los trabajos a realizar.*

Además la Dirección de Proyectos podrá en cualquier momento solicitar al contratista la ejecución de planos parciales y de detalle a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalar. También está facultada para exigir la presentación de memorias descriptivas parciales, catálogos y/o dibujos explicativos.

A los planos de obra se incluirán los planos de circuitos unifilares de todos los tableros, y planos de detalle del tablero general, con vistas parciales específicas, además de todos los planos que se indiquen adicionalmente en los ítems respectivos, los que serán presentados bajo las mismas condiciones indicadas en el presente ítem.

El recibo, la revisión y la aprobación de los planos y memoria técnica por la Inspección de Obra, no releva al Contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a Especificaciones y Planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por el contratista apenas se descubra, independientemente del recibo, revisión y aprobación de los planos por parte de 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 por la Inspección de Obra.

Terminados los trabajos, el contratista deberá suministrar sin cargo cuatro juegos completos de copias de planos exactamente conforme a obra de toda la instalación, indicándose en ellos la posición de tableros, líneas eléctricas, montantes, artefactos de iluminación, tomas, etc., en los que se detallarán las secciones, capacidades, dimensiones y características de todos los materiales utilizados.

Estos planos comprenden también los unifilares definitivos de todos los tableros, con detalles precisos de su conexionado e indicaciones exactas de entradas y salidas.

Tanto la memoria técnica como los planos de obra y finales deberán ser realizados mediante computadora. En el primer caso, se admitirá el uso de planillas de cálculo del tipo Excel o formato similar convertible a la misma. Para los planos, se deberán utilizar programas de diseño asistido tipo AutoCAD. En caso de efectuarse de esta forma la presentación, se entregarán copias en opaco para su corrección y con la recepción definitiva se entregarán dos copias ploteadas en opaco, todas ellas acompañadas del disquete correspondiente libre de virus, con indicación del software utilizado. Al final de los trabajos, también se entregarán dos juegos

completos con instrucciones de operación y mantenimiento de cada uno de los tableros y elementos especiales que así lo requieran.

Nota sobre la codificación en planos de Instalación eléctrica:

Cada uno de los circuitos de iluminación y tomas estará señalado en planos de acuerdo al siguiente código:

- Las tres primeras letras corresponden al tablero seccional y su N°.
- Las segundas letras en mayúscula corresponden al tipo de circuito (CI, CT, CEX, CAA, Ce).
- El número en tercer lugar indica el número de circuito correspondiente a ese tablero seccional, según plano de unifilares.

Ejemplo:

El código "TS1CI2" indica el circuito de iluminación N° 2, que depende del tablero TS1

Conocimiento del lugar de la instalación

Antes de entregar su propuesta, el contratista deberá examinar el lugar donde se realizará la instalación, comparándola con los planos contractuales y Especificaciones Técnicas.

#### **2.1.4 Ayuda prestada por la inspección de obra**

Se debe entender claramente que cualquier ayuda que la inspección de Obra o su representante autorizado puedan prestar al contratista en lo relativo a la interpretación de especificaciones y de planos contractuales no releva al Contratista de ninguna de sus responsabilidades con respecto al trabajo y a los plazos de cumplimiento pactados. Cualquier parte del mismo que resulte defectuosa, deberá ser corregida sin cargo por el Contratista dejándola en perfectas condiciones sin tardanza aunque la Inspección de Obra o sus Representantes autorizados no llamen la atención del contratista acerca de defectos en el trabajo o de trabajos que no se ajusten a las Especificaciones o Planos contractuales. El Contratista deberá entregar el trabajo en perfectas condiciones y de acuerdo con dichas especificaciones y planos.

#### **2.1.5 Alternativas propuestas**

Donde en estas Especificaciones o Planos se establezcan materiales o equipos de una clase o marca especial, la propuesta básica deberá ajustarse a tal requisito. El oferente podrá proponer alternativas de los materiales o equipos, siempre que el fabricante de los mismos los tenga en producción adjuntando la documentación técnica correspondiente. La aceptación de la calidad "equivalente" o "superior" queda a exclusiva decisión de la Inspección de Obra.

#### **2.1.6 Interferencia con otras instalaciones**

La posición de las instalaciones indicadas en los planos, es aproximada y la ubicación exacta deberá ser consultada por el contratista con la Inspección de Obra, procediendo conforme a las instrucciones que ésta última imparta.

*IMPORTANTE: El Contratista debe consultar los planos de Arquitectura, Estructura, Instalaciones existentes y demás instalaciones previstas, de no contar con esa información solicitarla a la Inspección. En el caso de que las demás instalaciones existentes y/o las demás instalaciones a realizar, impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos para las instalaciones eléctricas, la inspección de Obra determinará las desviaciones o arreglos que eventualmente resulten necesarios, los que no significarán costo adicional alguno, aún tratándose de modificaciones sustanciales, pues queda entendido que de ser éstas necesarias, el Contratista las habrá tenido en cuenta previamente en la formulación de su presupuesto.*

### **2.1.7 Ensayos de las instalaciones**

Cuando la Inspección de Obra lo solicite, el 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 el 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 el Contratista, sin cargo alguno hasta que la Inspección de Obra lo apruebe.

Una vez finalizados los trabajos, la Inspección de Obra o su representante autorizado 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 el Contratista. La comprobación del estado de aislación, debe efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 380 o 220 Volts megóhmetro con generación de tensión constante de 500 Volts como mínimo.

Para la comprobación de la aislación entre conductores, no deben estar conectados los artefactos y los aparatos de consumo, debiendo quedar cerradas todas las llaves e interruptores.

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.

El valor mínimo de la resistencia de aislación contra tierra y entre conductores, con cualquier estado de humedad del aire, no será inferior a 1000 Ohms por cada Volt de la tensión de servicio, para cada una de las líneas, ya sean primarias o secundarias.

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 exclusivo 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.

En el caso que en esta ocasión se descubriesen fallas o defectos a corregir, se prorrogará la recepción definitiva hasta la fecha que sean subsanados, con la conformidad de la Inspección de Obra.

### **2.1.8 Sistemas patentados**

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

### **2.1.9 Reuniones de coordinación**

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir, con la participación de sus técnicos responsables, a reuniones promovidas y presididas por la Inspección de Obra, a los efectos de la necesaria coordinación de las tareas de la obra.

También tendrá la obligación de asistir a toda otra reunión que la Inspección de Obra considere necesario realizar para el esclarecimiento de cualquier aspecto de los trabajos a realizar.

### **2.1.10 Habilitación del sistema**

Una vez concluidos los trabajos y con autorización previa de la Inspección de Obra, el Contratista dará aviso a aquella para proceder a las pruebas finales. Si fuera necesario hacer uso temporario de algún sistema o sector del mismo, el Contratista deberá facilitar dicho uso temporario dentro del plazo que fije la Inspección de Obra, sin que ello implique recepción provisoria de los trabajos.

### **2.1.11 Muestras**

Previo a la iniciación de los trabajos y con amplio tiempo para permitir su examen (como máximo a los quince (15) días hábiles a contar de la fecha que la Inspección de Obra las solicite), el 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 que sean incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte, y en caso de 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 como punto de referencia.

En este último caso, también se admitirá la presentación de catálogos y especificaciones técnicas detalladas.

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 explícitamente en estas Especificaciones Técnicas y planos.

### **2.1.12 Garantía de las instalaciones**

El Contratista entregará las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento y responderá sin cargo a todo trabajo o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de entregadas las instalaciones. Si fuera necesario poner en servicio una parte de la instalación antes de la recepción total, el período de garantía para esa parte comenzará a contar desde la fecha de puesta en servicio.

### **2.1.13 Recepción de las instalaciones**

Dentro de los quince días siguientes a la completa terminación de la totalidad de los trabajos, el Contratista solicitará a la Inspección de Obra, la Recepción Provisoria de las instalaciones.

En caso de existir observaciones, se labrará un Acta de comprobación en las que se indicarán las fallas, defectos o ausencias constatadas debiendo el Contratista subsanar los defectos, fallas o ausencias dentro de los (30) treinta días subsiguientes, salvo que por su naturaleza, los trabajos demanden mayor tiempo. En tal caso, se consignará en el Acta de Comprobación el plazo otorgado al Contratista para subsanar los defectos, fallas o ausencias observadas. Si dentro de los (15) quince días subsiguientes el Contratista no procediese a efectuar los trabajos necesarios de reparaciones, la Inspección de Obra podrá efectuar los trabajos necesarios, deduciendo el costo que demanden tales trabajos de los saldos que adeuden al Contratista.

La Inspección de obra podrá indicar al contratista sobre la realización de entregas parciales y en estos casos se labrarán Actas de Recepción Provisorias Parciales, las cuales formarán parte de la Recepción Provisoria General a los efectos del plazo de garantía.

La Recepción Definitiva tendrá lugar al año de la Recepción Provisoria General, plazo en el que el Contratista garantizará la conservación de la Obra y por su cuenta todo defecto que se produjera en la misma, ya que el Contratista conoce las condiciones técnicas y circunstancias que incumben en los trabajos a su cargo y por ser además responsable de las dimensiones, calidad y eficacia de las instalaciones y ejecución de los trabajos, y haber garantizado los mismos para que sean apropiados al fin que se destinan.

Si dentro del plazo de garantía el Contratista fuera llamado a subsanar defectos o deterioros, tendrá un plazo de siete (7) días para comenzar dichos trabajos; si transcurrido dicho plazo no hubiera comparecido, será intimado por telegrama colacionado a hacerlo dentro de los tres días subsiguientes y transcurrido este nuevo plazo, sin la presentación del contratista, la Inspección de Obra ordenará ejecutar dichos trabajos por terceros con cargo al Contratista.

#### **2.1.14 Características generales de los materiales de la instalación**

Será la que a continuación se detalle, debiendo ser todos los materiales nuevos.

##### Caños para empotrar y sus accesorios

Serán de acero semipesado (RS) con certificación IRAM, la unión entre caños se hará con cuplas roscadas.

##### Caños metálicos para montaje a la vista y sus accesorios

Serán de H°G°

##### Cajas

Serán de acero semipesado, con certificación IRAM, la unión de caños con cajas se hará con tuercas y boquillas. Las de paso o conexiones llevarán sus tapas correspondientes. Las cajas fuera de medida standard serán en chapa N° 14 con tapa.

##### Tuercas y Boquillas

Serán de hierro zincado, tuerca exterior o interior a la boquilla y será interior a la misma para los centros. En las bajadas a cajas no se colocará la tuerca interior, pero sí la exterior y boquilla la interior.

##### Ganchos - Sostén

Para suspensión de artefactos, serán de hierro de 4 mm. de diámetro, aproximadamente; con dos tuercas; una interior a la caja y la otra exterior a la misma. Estos sostenes V se colocarán en todos los centros sin excepciones.

##### Ganchos - Sostén

Para suspensión de bandejas, serán los provistos por el fabricantes de la bandeja para cada tipo de sujeción.

##### Conductores

Serán cables flexibles de cobre, aislados con vaina de termoplástica ecológica antillama, “AFUMEX 1000” y “PIRASTIC ECOPLUS” de PIRELLI o calidad superior, según normas IRAM 2178 y 2182 respectivamente y Norma IRAM 2289 (no propagación de incendio) Su sección no deberá ser nunca inferior 1,5 mm<sup>2</sup>.

##### Conductores Subterráneos

Salvo especificaciones en contrario, los mismos serán de cobre aislados con polietileno reticulado (XLPE); aquéllos que se coloquen directamente en el terreno serán” RETENAX” de PIRELLI o superior calidad, según norma IRAM 2178.

##### Llaves, Tomas, Pulsadores y Accesorios

Serán marca SCHNEIDER o de superior calidad con chapas modelo BASE color blanco. Las tomas serán de 10 A, 20 A, o trifásicas según lo indicado en planos. En último caso de marca y modelo indicado en planos. .

##### Tableros

Se ubicarán en los lugares indicados en los planos. Los tableros seccionales se instalarán a una altura sobre el piso terminado de 1,60 m hasta su eje medio horizontal.

Serán metálicos, sistema monoblock auto-acoplable en chapa de 2 mm. (Calibre N° 14) mínimo, reforzados.

La puerta será panel de la misma chapa empleada en la confección de la caja.

En la parte interna de la caja se instalará la contratapa o placa de montaje de chapa de acero de 2 mm (Calibre N° 14) de espesor mínimo, preparada para el alojamiento de los distintos accesorios que ha de contener



tomando en todos los casos que se efectúen orificios para la fijación de los mismos en forma que no se produzcan variaciones de resistencia mecánica de importancia.

Este armazón se fijará sólidamente a la caja mediante tornillos, de modo que la remoción de la misma pueda efectuarse sin dificultades.

En el fondo de la caja se montarán los soportes para fijación de los elementos constitutivos del tablero, debiendo ser los mismos adaptados especialmente para cada caso, dándole rigidez al elemento que contenga.

Debe cuidarse al efectuar el montaje, que la totalidad del panel se encuentre en perfecta conexión a tierra.

En ningún caso deben quedar expuestos y con posibilidad de tomar contacto accidental, ninguna parte habitualmente bajo tensión.

Se proveerán y colocarán debajo de cada interruptor un rotulo autoadhesivo, o cintas plásticas rotulables de un mínimo de 30 mm. de largo con leyendas indicadoras del circuito que protegen.

La totalidad del panel, caja, contratapa y puerta, será pintada con un mínimo de dos manos de pintura electrostática en polvo de resina poliéster.

#### Distribuidores de energía

Serán de la capacidad indicada en el plano, para poder suministrar la energía de los circuitos que alimenta, deberán quedar una vez realizada la conexión ,con todos los bornes aislados por una tapa de acrilico.

#### Interruptores Automáticos

Serán marca Siemens, Schneider o superior calidad, con capacidad de ruptura de cortocircuito de 15 kA.

#### Interruptores de Protección Diferencial

El interruptor diferencial deberá estar diseñado para funcionar automáticamente cuando la corriente diferencial de fuga alcance un máximo valor de 30 mA., marcas Siemens, Schneider o calidad superior.

#### Jabalinas

Serán de acero trafilado con recubrimiento de cobre de 254 micrones, terminada en punta para facilitar su hincado, con tomacable de bronce forjado, de acuerdo a normas IRAM, marca COOPERWELD o calidad superior.

Cuando en una instalación se interrumpa la continuidad de descarga de la puesta a tierra, (caso de interconexiones mediante conductores subterráneos aislados con PVC) se asegurará la efectividad de la misma mediante una o más jabalinas conectadas a las cañerías y cajas correspondientes.

#### Equipos Auxiliares Iluminación

Todos los elementos que lo componen los artefactos fluorescentes (tubo, reactancia, zócalos, arrancador) serán OSRAM, PHILIPS o superior calidad, respetando que todos los elementos mencionados sean de una misma marca.

#### Lámparas y Tubos fluorescentes

Serán marca OSRAM, PHILIPS o superior calidad, del tipo y la potencia indicada en la documentación particular de cada caso.

#### Pararrayos

Se instalarán interruptores automáticos limitadores de sobretensión debido a descargas atmosféricas, en los tableros principales, seran Pararrayos de Potencia LT/PF Sistema Multi 9 tipo PF8 de Schenider o superior calidad).

#### Artefactos de Iluminación

Los plafones incluidos deben tener compensado el factor de potencia:

Deberá proveerse un condensador montado mediante brida de sujeción que asegure el factor de potencia reglamentario en la zona; tipo ELECOND / LEYDEN o similar calidad para 220 Voltios

Respetarán todas las especificaciones dadas en el pliego.

Los artefactos deberán estar completos, con todos sus accesorios.

Cuando haya artefactos que no estén expresamente indicados en el pliego, éstos respetarán, en cada caso las características consignadas en las especificaciones particulares, presupuesto o plano de ubicación de artefactos de la obra.

### **2.1.15 Dimensiones y diseños**

Todos los aparatos y equipos provistos e instalados por el Contratista, deberán responder a diseños y dimensiones aceptables a la disposición de las instalaciones y compatibles con los espacios disponibles en los mismos. El Contratista tomará, todas las medidas para la ejecución de su trabajo y asumirá la responsabilidad de su exactitud.

### **2.1.16 Símbolos**

Los símbolos eléctricos corrientes están indicados en los planos y forman parte de las especificaciones de este proyecto; siempre que estén usados en planos, tienen el significado allí indicado. También se han usado otros símbolos y abreviaturas de conocimiento general y comprensión dentro del gremio eléctrico, así como también especiales cuyo significado está perfectamente explicado en planos.

### **2.1.17 Normas**

IRAM, VDE, DIN, CEI, IEC y/o NEMA, Reglamentaciones de AEA, ley de seguridad eléctrica de la provincia de Córdoba, la que entro en vigencia el 17/6/15 .

### **2.1.18 Canalización de circuitos eléctricos (ramales, cañerías, cajas y accesorios)**

Todos el cableado se canalizará en bandejas y cañerías tipo semipesado o de H° G°. Se emplearán en trozos originales de fábrica de tres (3) metros de largo cada uno. Serán esmaltados interior y exteriormente, roscados en ambos extremos y provistos de cupla. Responderán en calidad, peso y medidas a lo establecido en la norma IRAM 2005. Los diámetros a utilizarse serán los adecuados para los conductores que contengan.

La longitud máxima de cañería sin caja de pase será de 6 metros. Se excluye el uso de curvas, aceptándose únicamente en los casos autorizados por la Inspección de Obra. Para el uso de curvas en Obra, con autorización se deberá emplear la misma calidad especificada para los caños.

Las bandejas portacables serán metálicas perforadas, realizadas en chapa de acero laminada en frío galvanizada por inmersión “Tipo reforzada (1,6 mm)”, marca SAMET o superior calidad.

El sistema de bandejas debe instalarse de modo tal que sean accesibles en todo su recorrido, siendo su altura mínima de montaje horizontal de 2,50 m.

Las bandejas no podrán quedar sin vinculación mecánica en sus extremos; deberán unirse a cajas de pase, tableros, canalizaciones, mediante dispositivos adecuados.

Deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m entre el borde superior de la bandeja y el cielorraso del recinto o cualquier otro obstáculo de la construcción.

En el hall central deberá disponerse de dos (2) bandejas con tapa, instaladas en doble fila con distancia mínima entre ellas de 0.20 m., ubicadas sobre la pared correspondiente a la salida del tablero principal. Una de ellas será, la inferior, será utilizada exclusivamente para cables de señales.

La disposición de los conductores dentro de las bandejas se deberá hacer de tal forma que conserve su posición y acomodamiento a lo largo de su recorrido, y los conductores de cada línea deberán agruparse en haces o paquetes separados, la identificación debe ser clara en todo su recorrido y se realizará mediante números y letras, o combinación de ambos.

Las uniones y derivaciones de los conductores dentro de las bandejas se deberán realizar utilizando métodos que aseguren la continuidad de las condiciones de aislación eléctrica, correspondiente a las del conductor de mayor tensión presente, cuidando siempre que queden accesibles y fuera del haz de conductores o cables. La conductividad de la unión no será menor que la de los conductores.

Todas las partes metálicas deberán ser conectadas a un conductor de protección, asegurando la continuidad eléctrica en toda su extensión y colocando el conductor de protección dentro de la bandeja.

Todas las cañerías se curvarán con máquina dobladora en frío, siendo los radios de curvatura como mínimo (10) veces el diámetro del caño, sin embargo cuando corran varias cañerías paralelas, todas las curvas se realizarán utilizando el radio de curvatura correspondiente al caño de mayor diámetro.

Se rechazará toda cañería que presente pliegues en sus curvas, ocasionados por mala ejecución de las mismas.

Las canalizaciones de iluminación, toma corrientes y fuerza motriz, serán realizadas en bandejas y en cañerías independientes unas de otras constituyendo instalaciones totalmente separadas.

El diámetro mínimo de la cañería será de 19,1 mm. (RS 19) y teniendo en cuenta el diámetro y la cantidad de conductores para cada sección de caño, el diámetro de este último se ajustará a la reglamentación vigente ocupando el total de las secciones de cable, tomadas con aislación, no más del 35% de la sección del caño.

Los caños que deban colocarse embutidos en pisos y en contacto directo con la tierra, o en los casos imprescindibles autorizados por la Inspección de Obra, en que la cañería forme sifón, la cañería será metálica con revestimiento del tipo epoxi o de material plástico PVC tipo semirígido.

Las roscas de las cañerías en los casos donde haya sido necesario empalmar la misma, deberán ser pintadas con antióxido a fin de preservadas de la oxidación. Este tratamiento también se dará en todas aquellas partes que por causa accidental, haya saltado el esmalte primitivo, los caños empotrados se cubrirán con revoque de cemento portland (NO con componentes calcáreos), los de circuitos bajo techo y no empotrados serán de H° G°.

Las cajas a utilizar serán de acero estampado de una sola pieza, de un espesor mínimo de 1,6 mm esmaltadas o galvanizadas exterior e interiormente. Responderán a norma IRAM 2005. Las tapas cerrarán perfectamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre y ubicados en forma simétrica en todo su contorno a fin de evitar dificultades en su colocación.

Se emplearán cajas octogonales grandes profundas de 90 x 90 x 55 mm para centros y chicas de 75 x 75 x 40 mm. para brazos y cuadradas de 100x100 mm con tapa lisa para inspección de cañerías simples. Para llaves de efectos y toma corrientes en puntos terminales de cañerías se utilizarán cajas rectangulares de 55 x 100 mm. En los casos en que se trate de llaves o tomas donde concurren más de seis conductores o más de tres caños, se utilizarán cajas de 100 x 100 mm con tapas adaptadoras especiales suplementarias.

Las cajas de centros estarán provistas de ganchos para fijación de artefactos del tipo especificado u otro tipo de suspensión que se indique. A tal efecto, el Contratista deberá requerir ante la Inspección de Obra las directivas pertinentes antes de ejecutar la instalación.

Todos los tipos de cajas especificados se utilizarán solamente para cañería de hasta 19 mm. En los casos de cañerías de dimensiones mayores, deberán utilizarse cajas similares pero de dimensiones adecuadas al diámetro de las cañerías que entren a ellas. Tanto estas cajas, en los casos que sean necesarias, como las cajas de pase o derivación con cañerías múltiples, serán construidas ex profeso, de dimensiones apropiadas a cada caso, de chapa de hierro de 2 mm de espesor como mínimo para cajas de 40 cm. y para dimensiones mayores serán reforzadas con hierros perfilados.

Los ángulos serán soldados y la tapa de hierro del mismo espesor, sujetas con tornillos. Se terminarán pintadas con dos manos de antióxido al cromato de zinc y dos manos de esmalte sintético color a elección.

Cuando las cañerías deban cruzar juntas de dilatación, deberán estar provistas en el punto de cruce, de enchufes especiales que permitan el movimiento de las cañerías, asegurando la perfecta continuidad metálica mediante un conductor desnudo de sección adecuada y longitud necesaria, para conectar los extremos de las canalizaciones a ambos lados del enchufe. En cada caso el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra, muestras de los dispositivos que se propone utilizar.

Las uniones de caños y cajas se efectuarán mediante contratuerca de hierro cincado o cadmiado y boquilla roscada de hierro cincado o cadmiado o fundición de aluminio. También podrán utilizarse para las uniones, conectores tipo reglamentario construidos en hierro cincado o cadmiado con boquilla roscada del mismo material y con tornillo prisionero para ajuste del caño.

Las cañerías y cajas se colocarán a la vista. Antes de su colocación, el Contratista presentará a la aprobación de la Inspección de Obra, planos de detalle de la ubicación de cañerías y cajas.

Todos los tramos se colocarán paralelos a paredes y/o muros, perfectamente alineados, en forma prolija. Se cuidará muy especialmente la prolijidad en la ejecución de los tirones rectos y desviaciones, en forma de presentar una vez terminadas un aspecto de simetría.

Cuando sea necesario, previa aprobación de la inspección de obra, se fijarán los caños sobre soportes perfilados de hierro galvanizado fijados a la mampostería u hormigón con bulones o brocas de expansión, no admitiéndose la utilización de tacos de madera u otro tipo de anclaje.

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

En los recorridos conjuntos de caños, especialmente en los "racks" de acometida, se proveerá muy particularmente la accesibilidad de los distintos caños de modo tal que cualquiera de ellos pueda ser retirado sin necesidad de desmontar el conjunto.

Las cañerías serán colocadas con pendientes hacia las cajas, a fin de evitar que se deposite en ellas agua de condensación, favoreciendo su eliminación por las cajas.

La unión entre caños se hará exclusivamente por medio de cuplas roscadas, en una junta rígida eficaz tanto mecánica como eléctricamente.

Cableado de Circuitos de Iluminación y Tomacorrientes:

Todo el cableado de circuitos de iluminación y tomacorrientes se ejecutará con cable PIRELLI "PIRASTIC ECOPLUS" o superior calidad, con conductores de cobre y vaina en PVC ecológico antillama, unipolares, debiendo al respecto cumplir con normas IRAM 2183. El cumplimiento de estas normas deberá constar explícitamente en las vainas de los cables y/o en sus envases originales; en su defecto, el Contratista deberá presentar certificación del fabricante del cable donde se asegure el cumplimiento de las normas antedichas, tanto en organismo emisor como en número de norma.

La Inspección de Obra estará facultada para exigir la remoción de los cables una vez colocados, si los mismos no cumplen con las normas especificadas.

Los conductores que se coloquen en un mismo caño, serán de diferentes colores para mejor individualización y permitir una rápida inspección o contralor de la instalación, de acuerdo al siguiente código:

Fase "R" - Color Castaño  
Fase "S" - Color Negro  
Fase "T" - Color Rojo  
Neutro - Color Celeste  
Conductor de protección (Tierra): Bicolor Verde - Amarillo

No se usarán secciones menores de 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de iluminación. La sección mínima para los cables de puesta a tierra (cable bicolor verde y amarillo) será de 4 mm<sup>2</sup>. Este conductor deberá recorrer todas las cañerías, para la puesta a tierra de todas las partes metálicas que puedan quedar bajo tensión.

No se efectuarán bajo ningún concepto empalmes de conductores fuera de las cajas de pase o derivación.

Las uniones se efectuarán mediante trenzamiento reforzado, para secciones de conductores hasta 2,5 mm<sup>2</sup> y soldadas para secciones mayores. Se cubrirán después con cinta aisladora de PVC antillama o termocontraíbles, debiéndose obtener una aislación del empalme por lo menos igual a la de fábrica del conductor.

De toda forma especial de empalmes, el Contratista deberá presentar muestras para la aprobación de la Inspección de Obra.

Los extremos de los conductores hasta 2,5 mm de sección, para su conexión con aparatos de consumo, borneras, interruptores, etc. Se hará por simple hojalillo con el mismo conductor. Para secciones mayores, irán dotados de terminales de cobre o bronce estañado, soldados a los mismos o fijados por compresión con herramientas adecuadas, dejándose los extremos de los conductores de una longitud adecuada como para poder conectar el dispositivo correspondiente.

### **2.1.19 Interruptores de encendido**

Serán marca Schneider modelo BASE o superior calidad, compuestos por bastidor plástico y módulos plásticos color blanco, con interruptores a tecla de 10 A de capacidad mínima.

Los tomacorrientes serán monofásicas múltiples para embutir (según Normas) con toma a tierra. Los tomas reforzados serán monofásicos o trifásicos de 20 A mínimo, según sea el caso, marca Schneider o Steck o superior calidad.

### **2.1.20 Suministro eléctrico**

El suministro de energía eléctrica se efectuará desde el Pilar con medidor, cercano a la obra, existente, con derivación subterránea en baja tensión (380/220 V) según se indica en plano N° 17, con cable multipolar 4x16mm<sup>2</sup> apto para enterrar, con aislación para 1,1 KV mínima, XLPE – Categoría II, con conductores de cobre aislado con polietileno reticulado y vaina antillama, debiendo cumplir normas IRAM 2178 , “RETENAX” de PIRELLI o calidad superior.

La obra a cotizar incluye los elementos de la acometida de EPEC que deban ser adecuados a la nueva potencia, los trámites correspondientes ante EPEC serán realizados por la UNVM

Tramo enterrado: Las zanjas destinadas a la colocación del cable deberán excavar con toda precaución y en forma prolija; serán de ancho estrictamente necesario y su fondo deberá formarse de tal manera que el cable descanse en toda su longitud. El relleno se efectuará por capas de 0,15 metros de espesor máximo.

La tapada mínima en todo el zanjeo será de 80 cm.

El cable se asentará sobre un fondo de tierra compactada en todo su recorrido; sobre este lecho se recubrirá el cable con tierra tamizada o arena, compactada con pisón. Sobre el cable en todo su recorrido, se colocarán dos filas de ladrillos para protección. Sobre los mismos se colocará una nueva capa de arena compactada de por lo menos 15 cm. de espesor completando la tapada mediante relleno en capas de tierra según lo indicado anteriormente. A 20 cm. por debajo del nivel natural del terreno se deberá colocar Malla de Advertencia de 30 cm de ancho, color rojo con la inscripción “electricidad”. Los tramos bajo pavimentos y veredas irán totalmente encamisados en cañería de PVC reforzados.

#### **2.1.21 Cable de alimentación a los tableros seccionales**

Los cables de alimentación a los distintos circuitos y Tableros Seccionales desde el tablero general, serán PIRELLI “AFUMEX 1000” o superior calidad, aptos para ser instalados en bandejas, con aislación para 1,1 KV, Cat II. Mínima, multipolares con conductores de cobre aislado con polietileno reticulado y vaina antillama, cuyas secciones se indican en el plano de esquema unifilar, debiendo cumplir normas IRAM 2178 y 2289.

#### **2.1.22 Tablero General**

El Contratista proveerá e instalará en la ubicación indicada en el plano, el tablero general, que tendrán las siguientes características:

##### *a) Características generales:*

Será aptos para su colocación en interior, metálico 600x400x200 mm., con tapa perforada para visibilidad de los elementos de protección y maniobra, montados estos en riel DIN. La puerta del tablero deberá poseer la leyenda “Tablero Principal”.

Todos los elementos constitutivos, así como el tablero en su conjunto, serán diseñados para soportar los esfuerzos térmicos y electrodinámicos correspondientes al nivel de cortocircuito, el cual surgirá de la memoria de cálculo a efectuar por el Contratista. Deberá responder a Normas IRAM y a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional - IEC, últimas ediciones.

Deberá proporcionar un servicio continuo, seguro y eficaz y poder resistir sin inconvenientes los cortocircuitos y sobretensiones que pudieran producirse en las condiciones de servicio.

Estará integrado con materiales de óptima calidad y ejecutado conforme a las reglas del arte.

El armado se realizará en forma tal que los cubicles no se desajusten ni vibren por el accionamiento de los interruptores.

El tablero deberá resultar de una seguridad absoluta desde el punto de vista eléctrico, a fin de no presentar peligro alguno para el personal que lo opera. No obstante, serán de acceso rápido las borneras y particularmente los elementos sujetos a desgaste, a efectos de facilitar su mantenimiento, reparación y/o reemplazo.

Las puertas frontales deberán soportar sin deformaciones el peso de los elementos que sobre las mismas se instalen.

##### *b) Características constructivas:*

Carpintería metálica:

El tablero de estructura con perfiles y chapas de acero de 2 mm. como mínimo de espesor, doblada y reforzada donde sea necesario y que constituyan la estructura, las puertas frontales y posteriores, la cubierta

superior y las divisiones entre paneles y compartimentos. Estará dividido en dos zonas diferenciadas, una para alojar el distribuidor o barras, con entrada por la parte inferior y salidas por la parte superior y lateral hacia el otro compartimento del mismo, el otro compartimento deberá tener las dimensiones necesarias para alojar todos los elementos que lo componen (Ver unifilar), considerando un espacio excedente del 30 %, para futuras aplicaciones.

El tipo constructivo del tablero responderá a la Norma NEMA 12.

Todas las puertas estarán provistas con elementos de cierre accionados por herramienta común y llevarán limitador de apertura. En ningún caso se podrá utilizar para tal fin la trenza de cobre de puesta a tierra.

*c) Pintura:*

El tablero estará pintado, según el siguiente proceso: a cada una de las piezas de acero componentes, se le deberá practicar un proceso desengrasante y/o desoxidante a base de disolventes derivados del petróleo o compuestos químicos.

Se practicará un proceso de fosfatización a todas las piezas metálicas.

La terminación se llevará a cabo aplicando dos manos de resina poliéster-epoxi color gris claro.

*d) Barras*

*e) Aisladores y soportes*

Las barras se soportarán mediante aisladores de resina Epoxi “Epoxite” o equivalente para una aislación de 1 KV, y responderá a las Normas IRAM. Se colocarán los separadores necesarios.

Existen productos comerciales, para esta potencia que incluyen todo lo solicitado

*f) Puesta a Tierra*

En el tablero se dispondrá de conexión a tierra de todas las partes metálicas de la instalación y tomas a tierra de tomacorrientes.

Las puertas del tablero deberán estar vinculadas con la estructura mediante trenzas de cobre desnudo extraflexibles.

En ningún caso se admitirá la conexión en serie de dos o más elementos para su puesta a tierra, sino que cada elemento deberá conectarse en derivaciones en forma individual.

La P.A.T. deberá soportar una corriente igual a la capacidad de desconexión de los interruptores durante los tiempos máximos de desconexión previstos.

Los extremos de empalmes para la conexión con la red de tierra serán estañados.

*g) Cableado, borneras, identificaciones, instrumental:*

Todas las borneras del tablero estarán constituidas de un cuerpo plástico con elementos de conexión de bronce y cobre, con ajuste a tomillo y tuerca.

El cableado interno del tablero para circuitos primados y secundarios será “PIRASTIC ECOPLUS” de PIRELLI o superior calidad, con conductores de cobre y vaina en PVC ecológico antillama unipolares, debiendo al respecto cumplir con Normas IRAM 2183. El cumplimiento de estas norma deberá constar explícitamente en las vainas de los cables y/o en sus envases originales; en su defecto, el Contratista deberá presentar certificación del fabricante del cable donde se asegure el cumplimiento de las normas antedichas, tanto en organismo emisor como en número de norma. La Inspección de Obra estará facultada para exigir la remoción de los cables una vez colocados, si los mismos no cumplen con las normas especificadas.

El cableado interno de los tableros seccionales se canalizará, de ser necesario, bajo cablecanal de PVC rígido con perforaciones laterales para derivaciones, marca "STECK" o superior calidad.

Los cables serán de una sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos voltimétricos.

En los extremos de cada conductor se colocarán anillos numerados de poliamida 6/6 para su rápida identificación, de acuerdo a su función específica. Los conductores que provoquen desconexión de algún elemento, además de los anillos precisados, deberán contar con un anillo rojo que los distinga del resto.

Todo cable que entre o salga del tablero lo hará a través de prensacables cónicos rectos de P.V.C.

Las señalizaciones serán realizadas con módulos led para riel DIN marca Schneider superior calidad.

Todos los interruptores de los tableros, deberán identificarse mediante placas de acrílico con las inscripciones pertinentes.

*h) Elementos de protección y maniobra:*

Los elementos de protección y maniobra son los indicados en el esquema unifilar de tableros adjunto a las presentes Especificaciones, marca Schneider o calidad superior. La calidad "superior" de los mismos queda a exclusivo discernimiento de la Inspección de Obra.

*i) Se instalarán interruptores automáticos limitadores de sobretensión debido a descargas atmosféricas, en los tableros principales y secundarios. Serán Pararrayos de Potencia LT/PF .*

### **2.1.23 Tableros eléctricos**

Se instalará un (1) tablero General, dos (2) tableros para comando de bombas de agua y riego y un (1) tablero seccional para tomas e iluminación, ubicados de acuerdo a lo indicados en los planos y diagrama unifilar, respondiendo a las características de materiales que se detallan en este Pliego.

*El Contratista presentará juntamente con los planos de detalles constructivos de los tableros, las planillas de circuitos con todos los datos de interruptores, ramales y cargas completos para la correspondiente aprobación por la Inspección de Obra, debiendo prever además una reserva no instalada en cada uno de ellos no inferior al 30%.*

### **2.1.24 Puesta a tierra de las instalaciones**

Deberá efectuarse la conexión a tierra de todas las partes metálicas de la instalación normalmente aisladas del circuito eléctrico como ser caños, armazones, cajas, gabinetes, tableros, artefactos de iluminación, etc. de manera de asegurar la continuidad metálica, mediante la unión mecánica y eléctricamente eficaz de las partes metálicas y mediante la colocación de conductores de cobre desnudo a los que deben conectarse cada elemento metálico de toda la instalación.

El circuito de puesta a tierra 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 de tierra de la parte protegida a un valor no peligroso, de 65 Volts, según V.D.E., y permitir el accionamiento de los dispositivos protectores de los circuitos en un tiempo de 0,2 seg. como máximo. El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra no debe ser superior a 10 Ohms, medida entre cualquier punto de la parte protegida y tierra.

Para la puesta a tierra, en el lugar aproximado indicado en planos, se colocarán jabalinas tipo COPPERWELD o superior calidad, de 3 metros de longitud aproximada, con superficie de contacto de 0,06 m<sup>2</sup>. En extremo superior, llevarán abrazadera de bronce fundido, con sujeción a tornillos para el cable de salida.



Se introducirán en perforación de 0,10 metros de diámetro hasta la primera napa de agua y se encamisarán con caño de plástico hasta la profundidad donde la compacticidad del terreno asegure la permanencia de la perforación.

En la superficie, se terminarán las perforaciones en una cámara de inspección de 30 cm. de lado.

Sobre uno de los laterales de la cámara se colocarán dos pernos roscados de bronce de 12,5 mm de diámetro, cada uno de los cuales recibirá un extremo de los cables de tierra con terminales a compresión, el de conexión a la jabalina y el de llegada de la instalación. Entre estos dos pernos roscados se instalará un eslabón retirable, de planchuela de cobre, con el fin de facilitar las comprobaciones y mediciones del sistema. Las cámaras tendrán tapa de hierro fundido.

Todas las puertas frontales de los tableros llevarán puesta a tierra, conectándose al gabinete mediante acoplamiento flexible de malla de cobre con cabezales de cobre electrolítico, estañados.

Todas las líneas de interconexión señaladas serán de cobre desnudo tipo cuerda trenzada, de sección acorde a la carga de falla.

Las líneas de tierra desde cada uno de los tomacorrientes, artefactos de iluminación, aparatos de consumo, etc., serán de cobre con vaina en PVC ecológico antillama verde-amarilla PIRELLI “PIRASTC ECOPLUS” o superior calidad, de 4 mm<sup>2</sup> de sección mínima, para los circuitos de iluminación y líneas de fuerza motriz.

## **2.2 Sistema de iluminación interior - exterior**

En interior se colocarán en los ambientes principales, plafones tipo Lumenac, modelo Confort 236 DP90 o similares, incluyendo equipos con módulos de emergencia en los sectores designados.

En pasillos se colocarán plafones de techo con base de policarbonato color blanco, con reflector de aluminio anodizado, difusor opalino diámetro 300 mm, modelo tipo “Fer” de Lucciola o Modelo y calidad similares de 2 (dos) fluorescentes de 18w, Lumilux color blanco para baños y pasillo.

Se colocarán artefactos autónomos de SALIDA de Emergencia sobre puertas, según se indican en planos.

*Nota: La contratista podrá proponer alternativas de artefactos y luminarias LED, en las marcas Lumenac, Lucciola, Artelum o similares.*

En exterior se colocarán artefactos estancos IP54 de pared, tipo plafón. Se colocarán Farolas exteriores “Prisma Park”, modelo “Mono Globus” altura 3.47m, altura libre 2.90m color negro con 1 lámpara fluorescente eléctrica de bajo consumo de 45w color blanco.

Se deberá lograr la provisión de materiales y mano de obra para la colocación de los equipos y artefactos completos para la iluminación interior con los siguientes niveles: general de 500 lux, y en pasillos y baños 200 lux.

Todo los artefactos deberán incluir de ser necesario, BALASTOS ELECTRÓNICOS, módulos electrónicos, capacitores, y lámparas completas (todos en condiciones de perfecto funcionamiento y listos para usar).

### Equipos fluorescentes (para 18 y 36 W)

Armado completo con reactancia electrónica, según norma IRAM e IEC, línea BTP 18 y 36 W , OSRAM, PHILIPS o calidad superior.

### Factor de potencia:

Cada bomba deberá estar instalada con un capacitor para compensar el coseno fi, tipo ELECOND/LEYDEN o superior calidad para 220 Voltios.

### Luminarias

Se instalarán las marcas y modelos indicados en los planos, ya que resguardan el trabajo de arquitectura, eficiencia y de infraestructura calculados en el proyecto. Se podrán proponer marcas y modelos alternativos por parte de la Contratista, para ser evaluados por la inspección de obra.

## **2.2.1 Especificaciones técnicas generales de iluminación**

### Chapa de Hierro

En todos los casos la chapa tendrá los espesores indicados en las especificaciones particulares, serán de doble decapada, libre de escamas, alabeos, abolladuras o queiebras.

### Chapa de Aluminio

En todos los casos la chapa tendrá los espesores indicados en las especificaciones particulares, será libre de alabeo, abolladuras, porosidades y en los casos de que sea pulida, deberá quedar protegida por una película de laca vitrificada a 160°C o anodizada.

### Cable

En todos los casos, los artefactos utilizarán únicamente cables de cobre electrolitos para alta temperatura con aislación de caucho de silicona antillama. Al atravesar una chapa, deberán ser protegidos con pasacables de goma.

### Portalámparas

En todos los casos se utilizarán portalámparas con cuerpo de porcelana. Los contactos serán de latón o bronce fosforoso, no admitiéndose contactos o tornillería de metal ferroso.

### Fotocélulas

En todos los casos se instalarán fotocélulas para interrupción de iluminación exterior.

## **2.2.2 Aclaración**

Para la cotización de los artefactos de iluminación. Los planos de distribución de circuitos eléctricos solamente serán considerados a título indicativo, como distribución aproximada de ramales y montantes.

## **2.2.3 Representante técnico**

Para la ejecución de las obras, el Contratista deberá designar como Representante Técnico, un Ingeniero Electricista o Electromecánico, con conocimiento y experiencia en este tipo de instalaciones, con presentación de curriculum y antecedentes laborales. La U.N.V.M. se reserva el derecho de solicitar su reemplazo, si su experiencia no resulta satisfactoria.

## **2.2.4 Errores u Omisiones**

En todos los casos las Empresas Oferentes deberán mencionar en su propuesta las omisiones y/o errores habidos; en caso contrario se interpretará que no los hay, y que el Oferente hace suyo el proyecto con las responsabilidades correspondientes. No se reconocerán adicionales por desvíos en las cañerías a causa de interferencias con otras instalaciones o estructura.

## **2.3 Sistema contra incendio, emergencia y señalética**

Se colocarán los artefactos fluorescentes de “emergencia” dotados de balasto electrónico autónomo permanente para luz de emergencia, cuya batería, en caso de corte del suministro eléctrico, asegure el encendido de los dos (2) tubos durante 2 (dos) horas como mínimo. Una vez restituido el servicio eléctrico, la batería se recargará automáticamente.

Se colocarán barrales antipánico en salidas de “vías de evacuación”, además de carteles indicadores de “puertas sin salida” y de “Peligro”, según se indiquen en planos de emergencia y señalética.

### **2.3.1 Extintores**

Se colocarán dos tipos de extintores: A) Extintores ABC a base de Halon de 5kg, manómetro con cuerpo de latón y caja de acero inoxidable con sello IRAM. B) Extintores de Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) 3.5kg válvula de seguridad con disco de rotura calibrado a presión 180/210 kg/cm<sup>2</sup>.

### **2.3.2 Indicadores de emergencia**

Se colocarán indicadores de SALIDA de emergencia tipo Atomlux autónomos, con letras reflectivas color verde.

## **2.4 Sistema Refrigeración, equipos**

### **2.4.1 Documentos Relacionados**

Se aplicarán todos los documentos del Pliego Técnico, Pliego de Bases y Condiciones y los Planos de Obra.

### **2.4.2 Descripción de los trabajos**

Las instalaciones termomecánicas comprenden la provisión de equipos separados para el local de administración, del tipo frío-calor por bomba de calor, interconectando las unidades interiores evaporadoras con unidades exteriores condensadoras, mediante cañerías de refrigerante, interconexión de control y demás accesorios.

Estas especificaciones cubren la provisión de materiales, transporte, mano de obra, herramientas, equipos, y todo otro ítem que sea necesario aunque no se especifique, para la completa ejecución puesta en marcha y regulación de las instalaciones termomecánicas que se describen más adelante.

Se incluye también la confección de planos y la provisión de otros elementos de información. Los trabajos se cotizarán completos de acuerdo con su fin, y se ejecutarán en un todo de acuerdo con las "reglas del arte", del rubro.

### **2.4.3 Trabajos Relacionados**

Los trabajos de la presente sección están relacionados con los siguientes:

- a) Albañilería: apertura y cierre de pases en losas tabiques, vigas, amurado de grapas, bases para equipos, ventiladores o demás elementos, según el detalle que oportunamente suministrara al contratista principal. Demarcación de fillos de terminaciones de revoques y/o revestimientos y pisos, fijación de niveles de referencia. Provisión de bases para unidades exteriores.
- b) Terminaciones: trabajos de carpintería, herrería pintura o decoración.
- c) Provisión de ramales 220V / 50 Hz para todas las Unidades Exteriores de los distintos conjuntos, cableado y conexionado de controles, anteponiendo una llave de corte termomagnética.
- d) Desagües de condensado conectados a red no pluvial, al pie de todas las unidades interiores y exteriores.

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

Así mismo tiene la obligación de realizar la correspondiente Coordinación con los distintos gremios.

#### **2.4.4 Garantía de Calidad**

El Contratista Garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del Pliego de Bases y Condiciones y los Artículos correspondientes del Código Civil.

En base a los planos y las presentes especificaciones, el Contratista preparara sus planos de fabricación y asumirá la responsabilidad, en cuanto a la factibilidad y corrección, de obtener las condiciones requeridas y presentar a la Dirección de Obra cualquier objeción, garantizando las condiciones a cumplir según estas especificaciones, pudiendo para ello variar en mas las dimensiones y capacidades de los elementos especificados cuando así lo crean necesario, debiendo en cada caso indicarlo en sus propuestas.

El Contratista deberá incluir en su propuesta todos los elementos necesarios para una correcta y completa terminación de los trabajos, aunque no estén expresamente indicados en los planos y estas especificaciones.

El cumplimiento de este requisito no dará lugar a adicionales.

Siendo el Contratista especialista en los trabajos de este rubro y habiendo revisado la totalidad de la documentación, no podrá alegar ignorancia en caso de errores entre planos, obra y/o especificaciones, teniendo la obligación de formular las aclaraciones necesarias antes de efectuar trabajos o gastos relacionados con los mismos, no reconociéndose adicionales por tal motivo, sin aprobación previa.

El Contratista deberá analizar las características del material y/o trabajo que se le solicita haciéndose responsable del buen funcionamiento. De considerarlo necesario podrá ofrecer la alternativa que crea adecuada, explicando sus características, a efectos de otorgar la garantía de buen funcionamiento.

En caso de discrepancia entre planos y/o especificaciones técnicas regirá la indicación de la Dirección de Obra.

El Contratista dará garantía de un año (1), contado a partir de la Recepción Provisoria de la Obra, sobre la totalidad de los trabajos, ya sea de mano de obra o materiales, sean o no de fabricación propia del Contratista.

#### **2.4.5 Documentos a entregar**

El Contratista deberá realizar la ingeniería de detalle de montaje, realizando los ajustes al proyecto en relación a la estructura y a los demás servicios, determinando el recorrido definitivo de conductos, cañerías, ubicación de equipos, ventiladores y demás elementos.-

Conjuntamente con la ingeniería de montaje deberá entregar los planos y los cálculos realizados para justificar las condiciones de diseño de la instalación, según requerimientos del pliego de especificaciones técnicas

El Contratista y conforme Pliego de Bases y Condiciones, entregará los de Ingeniería de Detalle antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

El Contratista deberá confeccionar y tramitar toda la documentación reglamentaria requerida por el Ente Gubernamental, con la previa conformidad de la Dirección de Obra; contando con su total aprobación antes de dar comienzo a las instalaciones.-

Durante la ejecución de los trabajos se deberá tomar nota detallada de toda variación en los planos para poder posteriormente confeccionar un plano conforme a obra esc.1:75 con toda la información que permita la correcta operación y mantenimiento de las instalaciones.- Todos los planos se deberán entregar en archivos “.dwg” sobre soporte magnético y acompañados de dos juegos ploteados sobre papel blanco y líneas de color en escala 1:75.

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

A la finalización de los trabajos el Contratista entregará a la Dirección de Obra, además de los planos conforme a obra, toda la documentación que acredite el cumplimiento de todos los requisitos reglamentarios y los manuales de instrucciones para la operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones. El Contratista tiene la total y absoluta obligación de llevar a cabo cuanto trámite sea necesario para la aprobación, habilitación y puesta en marcha de las instalaciones ejecutadas.-

#### **2.4.6 Muestras y Ensayos**

Antes de comenzar los trabajos, el Contratista presentará un muestrario de los materiales a emplear, el que se someterá a la aprobación de la Dirección de Obras.

El Contratista facilitara el acceso y la inspección en sus talleres para control de la calidad de materiales, y estado de los trabajos, cada vez que sea solicitado por la Dirección de Obra.

#### **2.4.7 Entrega y Almacenamiento**

Una vez aprobado el muestrario de materiales, el Contratista dará comienzo al acopio de materiales en obra, para lo cual deberá tomar las previsiones correspondientes para evitar abolladuras, oxidaciones, intrusión de elementos extraños dentro de caños y accesorios, protección de las roscas, etc.

#### **2.4.8 Condiciones de Diseño**

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

Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires.

Las Normas y Recomendaciones de aplicación para la instalación de aire acondicionado, serán las siguientes:

American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.- ASHRAE.

Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association, Inc. – SMACNA.

Instituto Argentino de Racionalización de Materiales – IRAM.

American Refrigeration Institute – ARI.

American Society for Testing and Materials - ASTM.

American National Standards Institute - ANSI.

NFPA – National Fire Protection Association (USA).

ADC – Air Diffusion Council (USA).

AISC – American Institute of Steel Construction (USA).

ISO PARA BALANCEO Y ANÁLISIS DE VIBRACIONES.

Cámara Argentina y NFPA para protección contra incendio.

La presente especificación.

Planos Adjuntos.

Especificaciones técnicas.

En el caso de contradicción entre dos ó más disposiciones se adoptará la más exigente. Cualquier cambio en los trabajos con respecto a los planos ó especificaciones para cumplir con este requisito no dará lugar a adicionales.

#### **CONDICIONES PSICROMÉTRICAS**

##### **1 Condiciones Exteriores:**

###### **Verano**

Temperatura bulbo seco: 36 °C.

Temperatura bulbo húmedo: 25 °C.

###### **Invierno**

Temperatura bulbo seco: -1 °C.

##### **2 Condiciones Interiores:**

###### **Verano**

Áreas comunes: Temperatura interior: 25° C.

Áreas especiales: Temperatura interior: 20° C.  
Humedad interior: 50%.

##### **3 Coeficientes de transmisión:**

Pared lateral a no acondicionados : ladrillo hueco 0,15m. K= 2,1 Kcal/m<sup>2</sup> °C h.

Pared al exterior: Muro doble c/cámara de aire de 0,40m. K= 0,8 Kcal/m<sup>2</sup> °C h.

Vidrio exterior: 3mm + cámara de aire +3mm.  
Factor de sombra (vidrio exterior) aleros :

$K = 2,78 \text{ Kcal/m}^2 \text{ }^\circ\text{C h.}$   
 $FS = 0,6.$

#### **4 Cargas Internas:**

Iluminación general: 12 Watt/ m<sup>2</sup>.

Personas Oficinas: Según puestos de trabajo en planos.

Carga por PC: 200 Watt/ m<sup>2</sup> (una por cada puesto de trabajo).

#### **5 Factor de seguridad:**

Se ha considerado un factor de seguridad en el Balance Térmico del 5%.

### **2.4.9 Precauciones**

El Contratista deberá tomar las precauciones para que las instalaciones de la presente sección no presenten ninguna dificultad de funcionamiento durante las pruebas correspondientes y al ser libradas al servicio. Durante el desarrollo de los trabajos no se dejará ningún extremo de conducto o de cañería, abierto al retirarse del lugar el personal especializado que estuviera realizando la instalación, como tampoco se deberá instalar conductos o cañerías de cobre, en lugares o situaciones donde por las condiciones de obra no pudiera asegurarse la prolijidad en la tarea. En los casos que el Contratista considerara que no estén dadas las condiciones de trabajo, deberá Coordinar con la Dirección de Obras la oportunidad de su realización asegurando así la perfección y calidad de sus instalaciones.

El Contratista deberá prever las contingencias de los agentes atmosféricos, y asegurarse que ante tal posibilidad no se afecten sus trabajos.

El Contratista tiene la obligación de dejar las instalaciones en condiciones seguras de fijación y tomando la totalidad de precauciones para que las tareas a desarrollar posteriormente por parte de otros gremios no deterioren o modifiquen lo ya instalado.

La posición de las instalaciones indicadas en los planos es aproximada y la ubicación exacta deberá ser consultada por el contratista con la Dirección de Obra, procediendo conforme a las instrucciones que esta última imparta. El contratista habrá consultado los planos de Arquitectura, Estructura y demás instalaciones. En el caso de que las demás instalaciones y la estructura impidan las ubicaciones indicadas en los planos para instalaciones, la Dirección de Obra determinará las desviaciones o arreglos que correspondan. Tales desviaciones o arreglos que eventualmente resulten necesarias, no significaran costo adicional alguno y el contratista para esas obras les deberá haber tenido en cuenta previamente a la formulación de su propuesta.

Las comunicaciones mediante cañerías, conductos, u otros elementos, entre máquinas aisladas y pisos, paredes o techos tendrán conexiones elásticas intermedias, mediante juntas de lona, caños flexibles o manchones de suficiente elasticidad y longitud para mantener con una adecuada resistencia la aislación de vibraciones.

### **2.4.10 Especificación de Equipos y Materiales**

#### **2.4.10.1 Equipos**

##### **Equipos piso techo**

En local administrativo se instalará equipo split tipo consola para piso o techo con las siguientes características:

- Gabinete en plástico de alta resistencia.
- Compresor scroll.
- Bomba de calor.
- Bajo nivel sonoro del ventilador.

- Kit de renovación de aire para toma de aire exterior.
- Control remoto multifunción con display LCD.
- Reducidas dimensiones (menos de 30 cm de altura).
- Fácil acceso a los componentes para mantenimiento,
- Mano de serpentina modificable en obra.
- Bajo nivel de ruido.
- Instalación horizontal.

Las Unidades Condensadoras se montarán sobre apoyos antivibratorios del tipo “isomode pads” que permitan el escurrimiento del agua de desagüe de la cubierta.

#### **2.4.10.2 Cañería de Drenaje de Condensado**

El contratista de sanitarias realizará la cañería de drenaje de condensado para todas las unidades interiores y exteriores.

Estarán ejecutadas en caño de polipropileno reforzado de 1” de diámetro, con sifón desmontable. Se ejecutará la cañería de drenaje de condensado hasta la boca de descarga ubicada próxima a cada una de éstas.

El sifón de drenaje tendrá uniones dobles desmontables para permitir su limpieza.

#### **2.4.11 Sistema de Controles**

##### **2.4.11.1 Comando de Ambiente:**

Las Unidades Evaporadoras de piso techo se comandaran con control remoto inalámbrico provisto con el equipo.

Los sistemas separados baja silueta serán comandadas por medio de sendos termostatos remotos alámbricos del tipo digital no programable. El lugar de emplazamiento de los Controladores será indicado por la Dirección de Obra.

##### **2.4.11.2 Cableado de Comando**

Será realizado por el instalador eléctrico de acuerdo a las indicaciones del contratista de termomecánica. Será su responsabilidad coordinar la ubicación de las cañerías y el posterior conexionado de controles.

#### **2.4.12 Instalación Eléctrica**

El proveedor de instalación eléctrica general, dejara al pie de cada equipo separado de cada unidad exterior condensadora, un ramal alimentador de fuerza electromotriz monofásica 220 V, 50 HZ con neutro y tierra mecánica con llave de corte y fusible en caja estanca. Será responsabilidad del instalador termomecánico, coordinar la ubicación de estas llaves de corte y el posterior conexionado de eléctrico hasta cada elemento a alimentar.

#### **2.4.13 Movimiento de Equipos en Obra**

El proponente deberá incluir la provisión de los medios mecánicos necesarios (grúas, aparejos, etc.) para el movimiento de los equipos en obra, hasta su emplazamiento definitivo, como así también será a su cargo la contratación de los seguros por accidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de dichos trabajos.

#### **2.4.14 Mano de Obra**

Los operarios que se ocupen de la ejecución de las instalaciones de cañerías de cobre soldadas, deberán ser matriculados como soldadores, idóneos y muy competentes para la tarea a su cargo.

#### **2.4.15 Control y Recepción**

##### **Inspecciones**

No se permitirá acopiar ningún material en obra, cuyas muestras no hubieran sido aprobados previamente.

El Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, elementos o trabajo, quedando fijadas obligatoriamente las siguientes:

-- Cuando los materiales lleguen a la obra o estén listos para remitirlos en los talleres del Contratista.

-- Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías preparadas para efectuarse las pruebas de hermeticidad.

-- Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse pruebas de funcionamiento.

#### **2.4.16 Regulación, Pruebas y Terminaciones**

Durante la ejecución de los trabajos y al terminar el montaje, el contratista tomará las prevenciones necesarias para que la puesta en marcha, pruebas y regulación, pueda efectuarse sin 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; pruebas generales de constatación de funcionamiento efectivo de todas las instalaciones. Todos los elementos para ejecutar y verificar las pruebas serán suministrados por el Contratista, así como también el combustible y la mano de obra requerida.

El Contratista deberá proveer todos los aparatos, sea cual fuere su valor, que sean requeridos para la realización de las pruebas detalladas en la presente especificación.

#### **2.4.17 Terminación**

Al concluir el montaje y antes de iniciar las pruebas el contratista revisará cuidadosamente la instalación y lo terminará en todos sus detalles. En especial revisará los siguientes detalles:

Terminación de los circuitos de aire con todos sus detalles.

Instalación de filtros de aire.

Lubricación de todos los equipos.

Completar la colocación del instrumental y de controles automáticos.

Revisión de los circuitos de refrigeración contra fugas.

Revisar si el sistema está provisto de todas las conexiones para efectuar las mediciones necesarias.

Preparar esquemas de control automático de acuerdo a la obra.

Graduar los controles automáticos y de seguridad a su punto requerido.

Limpiar toda la instalación y remover elementos temporarios.

Reparar pintura de equipos que se hubiera dañado.

Identificar perfectamente los conductos y cualquier otro elemento que lo requiera.

Reparar aletas dañadas de serpentinas.

Entregar copias del manual, planos conforme a obra ploteados y diskettes al técnico responsable de la puesta en marcha y regulación y al Departamento Central Técnico del Comitente.

Instruir del manejo y manutención al personal designado por la Propietaria.

Proveer diagramas e instrucciones para el manejo.

La lista no excluye cualquier otro trabajo que el Contratista tenga que efectuar para poner la instalación en condiciones de terminación completa.



### **2.4.18 Pruebas Particulares**

#### Pruebas Mecánicas:

Realizada la instalación, se la mantendrá en funcionamiento durante 10 (diez) días durante 8 Hs. diarias. Estas pruebas se realizarán al sólo efecto de verificar el buen rendimiento mecánico de la instalación, no interesando las condiciones que se mantengan en los ambientes.

#### **Pruebas de Funcionamiento**

##### Trabajos previos al arranque

Antes de arrancar por primera vez la instalación, el Contratista efectuará todas las verificaciones necesarias y entre otras, las siguientes:

- Verificar montaje y fijación de equipos.
- Verificar si los circuitos eléctricos son correctos.
- Controlar alineaciones y tensión de correas.
- Verificar si las lubricaciones son completas.

##### Observaciones durante la primera puesta en marcha

- Se controlará todo lo necesario y entre otros lo siguiente:
- Verificar sentido de rotación de motores eléctricos.
- Verificar puntos de ajuste de los controles de seguridad.
- Verificar calentamiento de cojinetes.
- Verificar carga de motores comparado con la carga máxima según chapa.
- Controlar protecciones térmicas de los circuitos eléctricos.
- Controlar funcionamiento de los controles de seguridad y operativo.
- Controlar los equipos en general.
- Presentar el informe correspondiente.

Se efectuarán las pruebas completas de las instalaciones, las cuales deberán abarcar un periodo de verano y otro de invierno, cada uno de ellos por un lapso de tiempo no inferior a tres (5) días y un mínimo de 8 hs diarias en condiciones semejantes a las de diseño.

Durante estos periodos se verificará si las condiciones sicrométricas en los ambientes se mantienen dentro de los límites especificados, y se efectuaran las siguientes mediciones:

##### Temperaturas:

Se medirán las temperaturas de bulbo seco del aire en el centro de los locales y a una altura de 1m sobre el piso.

Todos los gastos que demanden las pruebas serán por exclusiva cuenta del Contratista (salvo la provisión del combustible y de la energía eléctrica), el que también deberá facilitar todos los aparatos necesarios para constatar los resultados de las pruebas o comprobar la calidad de los materiales.

Una vez que el subcontratista haya finalizado los trabajos y la instalación esté funcionando correctamente a satisfacción de la Dirección de Obra deberá instruir al personal del propietario en las operaciones de control, manejo y mantenimiento de la misma.

La instrucción al personal del propietario no será inferior a 36 Hs. con temperaturas límites.

No se considerarán terminados los trabajos hasta que las condiciones de cálculo sean totalmente cumplidas, comprobándose las condiciones psicrométricas en cada local.

##### Pruebas particulares

Se efectuarán las siguientes pruebas como mínimo:

##### Sistema de refrigeración

Será probado a 20 at. mediante el empleo de un gas neutral como nitrógeno o anhídrido carbónico con agregado de algún refrigerante. Bajo ningún concepto se podrá emplear aire para las pruebas. Además de la prueba de presión el equipo será probado a 75 cm de mercurio vacío.

Todas las pruebas tendrán una duración mínima de 25 horas. En caso de que las unidades se entreguen completamente armadas y probadas en fábrica, esta prueba no será necesaria, debiendo acompañarse protocolo del fabricante de los equipos.

Durante la prueba de presión, se revisarán todas las juntas y soldaduras, primero con espuma de jabón, después con lámpara de alcohol especial.

#### Pruebas generales

Después de haberse realizado a satisfacción las pruebas particulares y terminado completamente la instalación, el Contratista procederá con la puesta en marcha de la instalación que se mantendrá en observación por 30 días; si para esta fecha la obra ya estuviera habilitada, caso contrario el período de observación será de 8 días. No habiéndose presentado ningún inconveniente de importancia se procederá a realizar las pruebas generales, cuando se medirán como mínimo los siguientes datos:

#### Acondicionadores de aire

Caudales de aire, amperajes de los motores respectivos; temperaturas de bulbo seco y húmedo antes del aire exterior, antes y después de la serpentina y en distintos puntos de la zona servida y cualquier otro dato que la Dirección juzgue necesario.

Cualquier otro dato que la Dirección estime necesario. Donde fuera necesario medir caudales de aire en conductos, el Contratista dejará accesos taponados.

Todas las pruebas serán de duración suficiente para poder comprobar el funcionamiento satisfactorio en régimen estable.

#### Regulación

Una vez que las instalaciones estén totalmente terminadas en todos sus detalles y realizadas las pruebas particulares de los distintos elementos, se regularán los caudales de aire, y se regularán y calibrarán los controles para obtener los resultados previstos.

Para la puesta en marcha se requerirá la presencia del personal del Comitente designado para la atención del sistema, y se realizará la instrucción del mismo.

Se entregarán 3 juegos completos de planos realizados en Autocad 2006 y un CD con los archivos correspondientes, esquemas y manual de uso de las instalaciones, con folletos y lista de repuestos recomendados.

#### Planilla de mediciones

Antes de la recepción provisoria el Contratista presentará copias para la aprobación de todas las planillas de mediciones.

La Dirección de Obra podrá solicitar la repetición de cualquier o todas las mediciones si lo estima necesario.

#### Tratamiento anticorrosivo

Con la finalidad de evitar en el futuro procesos corrosivos en las cañerías y otros elementos que componen la instalación, el Contratista deberá tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Evitar que la aislación de la lana de vidrio, mientras se esté instalando, se humedezca por causas de lluvia o derrames de aguas de obra. Con este motivo el Contratista deberá cubrir provisoriamente durante la ejecución de los trabajos los extremos de la aislación.

- Asegurarse de que la instalación eléctrica de la instalación de aire acondicionado posea una efectiva puesta a tierra mediante una jabalina de cobre y conductores apropiados. Si bien la colocación de la jabalina y la continuidad metálica hasta conexión de sus tableros no se encuentra a su cargo, sí es de su responsabilidad la verificación de esta circunstancia mediante los instrumentos apropiados, y manifestarlo fehacientemente a la Dirección de Obra sino se cumpliera.

#### Gastos que demanden las pruebas

Todos los gastos que demanden las pruebas serán por exclusiva cuenta del Contratista, (salvo la provisión del combustible y de la energía eléctrica), el que también deberá facilitar todo los aparatos necesarios para constatar los resultados de las pruebas o comprobar la calidad de los materiales.

### **2.4.19 Recepción de la Instalación**

Una vez cumplidas las mediciones solicitadas en el ítem anterior en forma satisfactoria y puesta en marcha de la instalación, se hará la recepción provisoria de la misma.

Los requisitos para la recepción provisoria son:

1. Haber concluido la totalidad de los trabajos.
2. Presentar planos de la instalación conforme a Obra.
3. Haber ejecutado los trámites municipales aprobados.
4. Entregar las instrucciones de manejo y mantenimiento.
5. Haber procedido a la regulación del sistema, tanto de equipos como de cañerías.
6. Hacer pruebas e inspecciones finales.
7. Haber colocado instructivos junto a cada Display de Manejo de Unidades Interiores.
8. Entregar a la D.O copia certificada de la/las facturas de Copra de los equipos para el cumplimiento de la Garantía.
9. Entrega a la D.O de los folletos originales de todos los equipos.
10. Entrega de esquemas de funcionamiento, indicando claramente la ubicación de elementos y capacidades de los equipos y maquinas.
11. Haber instruido al personal designado por la D.O para el manejo de la Instalación.

### **2.4.20 Garantía**

El Contratista garantizará la instalación por el término de un año a partir de la recepción provisoria. Durante dicho lapso, todo problema del sistema que sea atribuible al Contratista, será resuelto por éste; efectuando los reemplazos, reparaciones o ajustes que fueran necesarios a su exclusivo cargo, siendo de su responsabilidad también la provisión de los repuestos.

## **2.5 Provisión y distribución interna de agua fría caliente**

### **Alimentación y distribución de agua, artefactos y accesorios.**

La instalación de provisión de agua contará con un sistema cañerías alimentadas por los tanques de HDPE (Polietileno de Alta Densidad) de reserva de agua ubicado sobre la cubierta del edificio. La alimentación se realizará sobre techos con cañería de acero galvanizada y, de polipropileno unida por termofusión para los tramos embutidos en pared.

Instalación cloacal completa. Sistema de desagüe pluvial.

Los desagües cloacales se dividirán en dos:

- 1) Desde baños por cañería de polipropileno PP a Cámara de Inspección, Cámara Séptica, Pozo Absorbente,
- 2) Desagües de lavarropas y pileta de cocina, por cañería de polipropileno PP a cámara de Inspección, de allí a cisterna con un volumen utilizable de aproximadamente 7650 Lts, para resumir aguas jabonosas, en la parte exterior de la cisterna realizar un habitáculo para albergar una bomba, controlada por flotante, la que se encargará de aplicar el líquido desde la cisterna a una red de aspersores distribuidos en el espacio aledaño, lo que mantendrá la cisterna en un nivel adecuado.

El riego será con 5 aspersores Hunter automáticos, distribuidos cada 18/20 mts, alimentados desde la bomba con manguera tipo K4 de 1".

Las bajadas pluviales se realizarán con caños de polipropileno PP en muros y con hierro fundido las exteriores.

### 2.5.1 Alcance de los trabajos a realizar

Este Rubro comprende la ejecución de todos los trabajos, provisión de materiales y mano de obra especializada para la realización de las instalaciones sanitarias conforme a su fin. Se incluyen asimismo todos aquellos materiales y elementos y/o trabajos que, sin estar explícitamente indicados en estas especificaciones y/o planos, sean necesarios para la terminación de las tareas, de acuerdo a su fin y en tal forma que permitan librarlas al servicio íntegramente luego de su recepción provisional.

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

- La provisión, construcción de pozos ciegos, cámaras sépticas y de inspección y conexión de todos los conductos, elementos de conexión, interruptores, cajas de empalme, etc., en general, todos los elementos que se indican en los planos correspondientes para toda la instalación sanitaria y los que resulten ser necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de la misma de acuerdo a sus fines.
- La apertura de canaletas en muros, losas, etc. ejecución de nichos para alojamiento de 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, conectores, llaves de paso, montantes, etc. y en general todos los elementos integrantes de las canalizaciones sanitarias, cualquiera sea su destino y características.
- La provisión y colocación de todos los artefactos sanitarios, grifería correspondiente, flexibles de conexión, etc. y demás mano de obra inherente a estos trabajos.
- La provisión y colocación de todas las cañerías, conectores, válvulas solenoides, filtros, sensores, conexión eléctrico, etc. y en general todos los elementos integrantes del sistema, cualquiera sea su destino y características.
- Todos los trabajos y materiales necesarios para entregar las instalaciones completas, y en perfecto estado de funcionamiento, aunque los mismos no estén particularmente mencionados en las especificaciones o planos.
- Los trabajos se ejecutaran en un todo de acuerdo con las reglamentaciones de la Aguas Cordobesas, ex Obras Sanitarias de la Nación, con el proyecto, estas especificaciones y la completa satisfacción de la Inspección de Obra, debiendo considerarse incluida la provisión e instalación de todo elemento necesario para el cumplimiento de tales fines.
- El Contratista deberá verificar todas las dimensiones y datos técnicos que figuren en Planos y Especificaciones Técnicas, debiendo llamar inmediatamente la atención a la Inspección de Obra, sobre cualquier error, omisión o contradicción.
- La Interpretación o corrección de estas anomalías correrán por cuenta de la Inspección de Obra y sus decisiones son terminantes y obligatorias para el Contratista, no pudiendo reclamar ningún tipo de adicional.

Todas las cañerías de descargas para piletas que instale el Contratista, se acometerán de acuerdo a los niveles indicados en el plano de detalle de Estructura de Servicio ubicado sobre la pared. Los artefactos deberán ajustarse con exactitud a las acometidas de descarga ya existentes.

Los servicios de agua fría se realizarán desde el punto de acometida a 20cm del nivel de piso terminado.

Las llaves de paso se colocarán a una altura de 0,20 m sobre el nivel definitivo del piso del ambiente.

## 2.5.2 Materiales

Los materiales a emplear serán nuevos, de primera calidad y de las marcas especificadas para cada instalación. En todos los casos deberán contar con las Certificaciones que acrediten el cumplimiento de las Normas de fabricación especificadas. El Contratista acompañará junto con la presentación del muestrario de materiales para la aprobación de la Dirección de Obras con las Certificaciones pertinentes entregadas por los fabricantes

### Cañerías de Polipropileno copolímero (PP)

Este material se empleará para las cañerías cloacales secundarias de los baños con descargas hasta su vuelco a piletas de patio o acometidas de piso y muro.

Las cañerías y accesorios serán de polipropileno PP, línea sanitaria de 1,8 mm. de espesor o 2,7mm (según diámetros), marca DURATOP o equivalente y cumplirán también con Normas IRAM Nros.13325,13326,13331 parte I,13331 parte II y su instalación deberá seguir las recomendaciones de las Normas IRAM Nros.13445,13446 parte I,13446 parte II y 13447 parte I.

La unión entre caños y/o accesorios de polipropileno PP se realizará con el material perfectamente limpio y aplicar la solución lubricante especial marca DURATOP o equivalente.

### Sifones de Polipropileno copolímero (PP)

Los sifones serán de polipropileno PP, línea sanitaria de 1,8 mm. de espesor o 2,7mm (según diámetros), marca DURATOP o equivalente y cumplirán también con Normas IRAM Nros.13325,13326,13331 parte I,13331 parte II y su instalación deberá seguir las recomendaciones de las Normas IRAM Nros.13445,13446 parte I,13446 parte II y 13447 parte I.

La unión entre caños y/o accesorios de polipropileno PP se realizará con el material perfectamente limpio y aplicar la solución lubricante especial marca DURATOP o equivalente.

## 2.5.3 Cañerías de agua para servicios.

Para las distribuciones de agua se emplearán cañerías y accesorios de polipropileno termofusionados, marca Acqua System Termofusión fabricados y distribuidos por la firma Dema, serán caños PN 20 (PPCR T III) termofusión tipo Línea Roja (Normas DIN 8077/78) o equivalente.

Todas las cañerías se instalarán embutidas en pared. La alimentación se realizará sobre techos con cañería de acero galvanizada, aplicar los caños según su aplicación a agua fría o caliente.

## 2.5.4 Realización de los trabajos

Los operarios que se ocupen de la ejecución de las instalaciones, deberán ser matriculados por la ex Obras Sanitarias de la Nación, o los Colegios Profesionales correspondientes, idóneos y muy competentes para la tarea a su cargo.

El transporte del material sobrante se llevará a los lugares que determine la Dirección de Obra.

La unión entre caños y/o accesorios de PP realizará con el material perfectamente limpio y aplicar la solución lubricante especial marca DURATOP o equivalente.

Para las uniones de cañerías de polipropileno termo fusionado las boquillas del termofusor deberán limpiarse con un trapo embebido en alcohol y estar perfectamente ajustadas sobre la plancha de aluminio. Los cortes de cañerías se efectuarán siempre con tijera, no se permitirá el uso de sierra. Las puntas del caño y el interior del accesorio deberán limpiarse perfectamente con alcohol inmediatamente antes de su termofusión. Se marcará el extremo del caño con la medida de penetración recomendada para cada diámetro.

Tabla de medidas de penetración de caños termo fusionados según los diámetros:

Diámetro del caño (mm)	Profundidad de inserción (mm)
20	14,5
25	16
32	18
40	20,5
50	23,5
63	27,5
75	31

Se deberá introducir simultáneamente el caño y el accesorio perpendiculares a la plancha del termo fusor, llegando al tope de la boquilla macho el accesorio y no sobrepasando la marca de inserción el caño. Una vez cumplidos los tiempos de calentamiento, se introducirá la punta del caño en el accesorio, esta operación debe realizarse dentro del tiempo indicado por el fabricante, según la tabla siguiente:

Diám.del caño (mm)	Tiempo de calent.(seg)	Intervalo p/acople (seg)	Tiempo enfriam.(seg)
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	6

El empotramiento de las cañerías en muros de gran espesor (de ser necesario) será con recubrimiento de mortero no cementicio de espesor igual al diámetro de los caños, cuando el espesor del muro fuera angosto se deberá realizar el cierre de la canaleta con una mezcla de concreto puro (1:3).

En todos los casos en todos los cambios de dirección de la tubería (codos y tees) y/o cada 40/50 cm.de tendido horizontal y vertical, se colocará una cucharada de mortero de cemento de fragüe rápido.

Cuando sea necesario el curvado en frío de los caños, el radio de curvatura será como mínimo ocho veces el diámetro de la cañería. También puede realizarse el curvado en caliente por medio de un soplador de aire caliente de tipo industrial (no se permitirá el uso de llamas o secadores de cabello), lo que posibilitará el curvado con radios inferiores a los ocho diámetros.

El Contratista solamente podrá realizar los trabajos de termofusión con los equipos y herramientas provistos por el fabricante de Acqua System a saber: a) termo fusor AST 220 V 400 W 250 °C - 270 °C con sus correspondientes boquillas, sargento de sujeción soporte de pié, pinza para extraer boquillas y tijera de corte de caños. b) termo fusor de banco 220 V 700 W. c) nivel para alineación y fijación. d) boquilla de reparación.

## **2.5.5 Soportes, tensores y anclajes**

### **2.5.5.1 Fijación y apoyo de cañerías de cloacales**

En los tramos de cañerías adosadas a paredes o módulo de servicios, se colocarán abrazaderas tipo “omega” o soportes tipo ménsula construidos con planchuelas y/o hierros ángulo unidos por soldadura eléctrica de dimensiones adecuadas a la carga a soportar. Estos soportes y/o ménsulas se pintarán con dos manos de anti óxido y dos manos de esmalte sintético de color a determinar por Dirección de Obra.

### **2.5.5.2 Fijación y apoyo de cañerías de agua.**

Las cañerías de H° G° para agua que no estén amurada, se fijarán a las paredes por medio de rieles y abrazaderas cincadas con ajuste a tornillo sobre rieles de chapa cincada marca FISCHER línea SaMontec o similar. Para permitir los desplazamientos de la cañería, las abrazaderas contarán con un aro plástico entre la misma y el caño.

Para todas las distintas configuraciones de sujeción se utilizarán los carriles, rieles y soportes del sistema FISCHER, SaMontec o similar.

La resolución de las fijaciones se someterá a la aprobación de la Dirección de Obras mediante la ejecución de trabajos de muestra, los que una vez aprobados debidamente, pasarán a ser definitivos.

Se deberá tener muy en cuenta la flecha máxima admisible con las reglas del arte y disponer los apoyos a distancias que aseguren la perfecta alineación de las cañerías una vez cargadas de agua y a las temperaturas de servicio.

### **2.5.6 Griferías**

Se colocarán griferías marca FV o calidad superior, en los lugares que se indican en los planos.

Las griferías serán de ½ “, ISO 228/1. Serán de cuerpo de bronce con revestimiento cromado, presión máxima de trabajo 10 Bar, DIN 4109 y DIN 1988. Poseerán racord ajustable.

### **2.5.7 Uniones**

Las uniones y conexiones de las griferías a las alimentaciones de agua fría y desagües, se deberán ejecutar de conformidad con las reglas del arte y empleando todos los elementos y materiales que se requieran para tal fin.

### **2.5.8 Control y recepción**

#### **Pruebas**

Al margen de las inspecciones y pruebas reglamentarias, el Contratista deberá someter a las instalaciones a las siguientes inspecciones y pruebas ante la Dirección de Obra.

#### **Cloacales**

- 1) Pase de tapón en desagües cloacales.
- 2) Prueba hidráulica a 0,5 Bar (5 m de columna de agua).
- 3) Funcionamiento.

#### **Agua**

- 1) materiales colocados.
- 2) prueba hidráulica a 1,5 veces la presión de servicio.
- 3) funcionamiento.

### **2.5.9 Reglamentos e inspecciones**

Se respetarán todas las reglamentaciones expuestas en el Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires, Normas IRAM, Reglamento de Aguas cordobesas y es O.S.N.

Si las exigencias de las normas y reglamentaciones citadas obligaran a realizar trabajos 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 ignorancia de reglamentaciones vigentes y/o exigidas que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de las Instalaciones.

### **Inspecciones**

Todos los trabajos deberán ser inspeccionados por el personal técnico de la D.P.S.P.

Esta inspección será solicitada por el Contratista por intermedio del libro de notas con dos (2) días de anticipación como mínimo en los siguientes casos:

- a) Al acopio de materiales, equipos, dispositivos y máquinas.
- b) Antes del vaciado de losas.
- c) Antes de tapar las canaletas.
- d) A la colocación de conductos subterráneos, antes del cierre de zanjas.
- e) Después de colocar los artefactos sanitarios.
- f) En el caso de ejecución de trabajos que luego queden ocultos.
- g) Antes del cierre de pozos ciegos y cámaras del sistema cloacal.
- h) Al realizar las Pruebas hidráulicas y neumáticas de resistencia y hermeticidad de las cañerías
- i) Inspección final.

Con anterioridad a la iniciación de los trabajos, el Contratista deberá presentar:

- a) Muestras completas de cada material y elementos a utilizar para consideración y aprobación de la inspección de obras.
- b) En todos los casos la aprobación será provisional y sujeta al resultado que se obtengan en las pruebas después de instaladas.
- c) Todo material y equipo que se emplee en la obra deberá ser aprobado por la Inspección, la comprobación del incumplimiento de este requisito, bastará para obligar al Contratista, al retiro de los materiales y equipos correspondientes sin que tuviera derecho de reclamo alguno por los trabajos de colocación, remoción o de reparación que tuvieran lugar.
- d) Las muestras deberán ser presentadas armadas en un muestrario tipo tablero.

#### **2.5.10 Especificaciones y planos de proyecto**

El Contratista antes de someter su propuesta, deberá llamar la atención a la inspección de Obra sobre cualquier error de planos y/o cálculos, especificaciones, contradicciones en trabajos u omisiones. También deberá someter antes del vencimiento señalado cualquier cambio requerido por leyes o disposiciones reglamentarias oficiales vigentes en el lugar de emplazamiento de la Obra proyectada. De considerarse pertinentes tales observaciones, la Inspección de Obra incorporará las disposiciones necesarias a la documentación de licitación.

Una vez aclarado algún inconveniente, si es que éste tuviera lugar, se considerará que el Contratista conoce en todos sus términos el Pliego y los planos, no teniendo derecho alguno a posterior reclamo de ningún tipo.

#### **2.5.11 Memoria técnica y planos**

El Contratista presentará, previo al comienzo de los trabajos y con la suficiente antelación, para su aprobación por la Inspección de Obra, la memoria técnica completa de la Instalación a ejecutar, la que deberá Incluir:

- Cálculo de todos los caudales y diámetros de todas las cañerías.

Toda la Instalación deberá estar dimensionada considerando un 30% adicional de caudal para futuras ampliaciones.

El Contratista presentará 3 (tres) juegos completos de copias de esta memoria técnica, la que deberá incluir detalladamente todos los cálculos solicitados, aclarando origen de los datos utilizados para la realización de los mismos. Todos los valores de potencias, corrientes y capacidad de elementos de maniobra y protección



dadas en estas Especificaciones y planos, deberán ser verificados, siendo el Contratista el único responsable, independientemente de la aprobación de la memoria técnica por la Inspección de Obra, del correcto funcionamiento de la instalación.

Los planos que acompañan estas Especificaciones 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.

El Contratista preparará, antes de iniciar los trabajos, los planos de obra en escala 1:100, con las indicaciones que oportunamente reciba de la Inspección de Obra, para establecer la ubicación exacta de todos los artefactos, cañerías, montantes y demás elementos de la instalación.

Todos los planos que corresponden al proyecto deberán ser realizados en AutoCAD 2007. Serán ploteados en tinta negra y disco (DVD) correspondiente libre de virus.

El Contratista deberá presentar los tres juegos de copias de los planos de obra para ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Proyectos, con la antelación necesaria para que no pueda haber retardos en la entrega de materiales o finalización de los trabajos, ni interferir con el planeamiento de la obra.

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

El recibo, la revisión y la aprobación de los planos y memoria técnica por la Inspección de Obra, no releva al Contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a Especificaciones y planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por el Contratista apenas se descubra, independientemente del recibo, revisión y aprobación de los planos por parte de 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 por la Inspección de Obra.

Terminados los trabajos, el contratista deberá suministrar sin cargo tres juegos completos de copias de planos exactamente conforme a obra de toda la instalación, indicándose en ellos la posición cañerías, montantes, sensores solenoides, tomas, etc., en los que se detallarán los diámetros, ubicación, altura de instalación, dimensiones y características de todos los materiales utilizados.

Tanto la memoria técnica como los planos de obra y finales deberán ser realizados mediante computadora. En el primer caso, se admitirá el uso de planillas de cálculo del tipo Excel o formato similar convertible a la misma. Para los planos, se deberán utilizar programas de diseño asistido tipo AutoCAD. En caso de efectuarse de esta forma la presentación, se entregarán copias en opaco para su corrección y con la recepción definitiva se entregará una copia ploteada en papel vegetal y dos copias ploteadas en opaco, todas ellas acompañadas del disquete correspondiente libre de virus, con indicación del software utilizado

#### **2.5.12 Conocimiento del lugar de la instalación**

Antes de entregar su propuesta, el Contratista deberá examinar el lugar donde se realizará la instalación, comparándola con los planos contractuales y Especificaciones Técnicas.

#### **2.5.13 Ayuda prestada por la inspección de obra**

Se debe entender claramente que cualquier ayuda que la inspección de Obra o su representante autorizado puedan prestar al contratista en lo relativo a la interpretación de especificaciones y de planos contractuales no releva al Contratista de ninguna de sus responsabilidades con respecto al trabajo y a los plazos de

cumplimiento pactados. Cualquier parte del mismo que resulte defectuosa, deberá ser corregida sin cargo por el Contratista dejándola en perfectas condiciones sin tardanza aunque la Inspección de Obra o sus Representantes autorizados no llamen la atención del Contratista acerca de defectos en el trabajo o de trabajos que no se ajusten a las Especificaciones o planos contractuales. El Contratista deberá entregar el trabajo en perfectas condiciones y de acuerdo con dichas especificaciones y planos.

#### **2.5.14 Alternativas propuestas**

Donde en estas Especificaciones o planos se establezcan materiales o equipos de una clase o marca especial, la propuesta básica deberá ajustarse a tal requisito. El oferente podrá proponer alternativas de los materiales o equipos, siempre que el fabricante de los mismos los tenga en producción adjuntando la documentación técnica correspondiente. La aceptación de la calidad "equivalente" o "superior" queda a exclusiva decisión de la Inspección de Obra.

#### **2.5.15 Interferencia con otras instalaciones**

La posición de las instalaciones indicadas en los planos, es aproximada y la ubicación exacta deberá ser consultada por el contratista con la Inspección de Obra, procediendo conforme a las instrucciones que ésta última imparta. El Contratista habrá consultado los planos de Arquitectura, Estructura, Instalaciones existentes y demás instalaciones previstas.

En el caso de que las demás instalaciones existentes y/o las demás instalaciones a realizar, impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos para las instalaciones sanitarias, la inspección de Obra determinará las desviaciones o arreglos que eventualmente resulten necesarios, los que no significarán costo adicional alguno, aún tratándose de modificaciones sustanciales, pues queda entendido que de ser éstas necesarias, el Contratista las habrá tenido en cuenta previamente en la formulación de su presupuesto.

#### **2.5.16 Instalador habilitado**

Para la ejecución de las obras, el Contratista deberá designar un Instalador Habilitado, con conocimiento y experiencia en este tipo de instalaciones. La U.N.V.M. se reserva el derecho de pedir antecedentes laborales del Representante Técnico, como así también su reemplazo.

#### **2.5.17 Alimentación de agua**

La Contratista, para el suministro de agua, según lo indicado en el plano, deberá conectarse de la perforación existente entre el edificio proyectado y el alambrado perimetral del Campus.

Las bajadas de alimentación serán en diámetro 0,025 m (1') y 0,019 m (<sup>3</sup>/<sub>4</sub>') cada una respectivamente.

#### **2.5.18 Distribución interna**

Se colocarán las bajadas detalladas en planos y Memorias de Cálculo Sanitario.

La cañería de agua para servicios que corre sobre techo o al exterior será de H° G° y estará instalada a la vista y adecuadamente soportada. La cañería embutida será de polipropileno (PP) ACQUA SYSTEM PN 20 o superior equivalente, unida por termofusión, excepto la cañería para la canilla de riego que será de H° G° embutida.

Grupo sanitario:

Se ejecutará un puente de empalme, uniendo los dos tanques de agua, cuyo diámetro será de 0,032m (1 ¼') con cañería de H°G° colocando válvulas de limpieza y llaves de paso, para la futura limpieza del tanque, según se indica en el plano. Se alimentará con cañería diámetro 0,025 m (1') los artefactos para lavado (2 lavarropas), la zona de baños y el área de lavado exterior de los elementos del taller. La otra derivación será

de 0,019 m ( $3/4'$ ) para alimentar los artefactos (termotanque y bacha de cocina) ubicados en la cocina. Toda la cañería embutida en baños será de PP PN 20 de diámetro indicado, con la que se alimentan todos los artefactos. Se instalarán llaves esféricas de corte marca FV o superior calidad, en cada uno de los ramales.

Se colocarán los siguientes artefactos:

- a) Inodoros completos provistos de tapa, con depósito “mochila” apoyada, marca FERRUM, modelo CATRIEL o superior calidad.
- b) Bidés completos, marca FERRUM, modelo CORTO o superior calidad.
- c) Lavatorios completos, con columna, marca FERRUM, modelo OLIVOS o calidad superior.
- d) Ducha, marca FV, modelo 0109/15 o superior calidad.
- e) Canillas para manguera reforzada, con volante Te, diámetro 0,025 m. (1') marca FV o superior.

### 2.5.19 Accesorios

Se instalarán los dosificadores de jabón, portarrollos, toalleros de porcelana, perchas y demás accesorios accesibles detallados en planos de detalles de sanitarios.

### 2.5.20 Grifería

En todos los casos se instalará grifería marca FV o calidad superior.

Para los lavamanos se instalarán Llaves automáticas para lavatorios, modelo “PRESMATIC” de FV o superior calidad.

## 2.6 Sistema sanitario, recolección y tratamientos líquidos

### Recolección de líquidos con Sistema de Riego

Será construido en polipropileno PP o superior calidad, espesor 1.8 mm. o 2.7mm según diámetro corresponda, norma IRAM 13326, con todos los accesorios originales. Las cámaras serán de cemento y en todos los casos, las rejillas abiertas o cerradas llevarán sifones para evitar retorno de olores.

#### 2.6.1 Ventilaciones

Se ejecutará con cañería de PP  $\varnothing$  63 x 1.8 mm, embutida en las paredes de los baños, con accesorios originales y con cañería H°F°  $\varnothing$  60 x 4 mm, la proyectada sobre la cubierta edilicia.

Para el pozo absorbente se realizará la ventilación con cañería de H°F°  $\varnothing$  100 x 4 mm de espesor, rebatible por medio de caja de anclaje y cierre con bisagra oculta. El sombrerete se ejecutará con caño de hierro fundido diámetro 100 mm y ventearán a los cuatro vientos, a la altura y posición indicadas en plano.

#### 2.6.2 Cámara séptica

Se construirán de las medidas indicadas en planos y tendrá platea de hormigón armado de 0.12 m. de espesor asentada sobre terreno natural, previa compactación del terreno y posterior colocación de un manto de arena gruesa de 0,02 m. de espesor. Se construirá de hormigón armado (según dimensiones en planos), con armadura indicada por la inspección de obra, al igual que la tapa el fondo y las paredes llevarán revoques impermeables. Los dosajes de los hormigones y revoques impermeables responderán en un todo a lo prescrito en el Pliego de Especificaciones Técnicas. La boca de inspección llevará tapa de chapa de semilla de melón de 0,80 x 0,80 x 0,0036 m (largo x ancho x espesor) y contratapa de hormigón armado de 0,60 x 060 m. La cámara tendrá dos pantalla de H° A° en la entrada y la salida, con curva 90° en la entrada y Ramal Te en la salida.

No se tratarán los líquidos cloacales provenientes de los lavarropas, los mismos serán vertidos a una cisterna para riego por aspersión como se indica en el ítem **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

### 2.6.3 Cámaras de inspección

Se construirán con las medidas indicadas en el plano. Las bases serán hormigón armado de 0,10 m de espesor. Para los dosajes de hormigones y revoques impermeables se seguirá lo indicado en el apartado anterior. Serán construidas de hormigón armado de 0.12 m de espesor. Sobre esta se colocará tapa y contratapa. Se proveerá de ventilación a los cuatro vientos diámetro 110 mm.

Las tapas de las cámaras serán de material y dimensiones indicadas en planos respectivos.

### 2.6.4 Pozo absorbente

Se excavarán de diámetro según la medida indicada en plano correspondiente, hasta encontrar la primera napa de agua. Se realizara un lecho de piedra suelta de 1,00 m de espesor al fondo del pozo. Se construirán anillos de hormigón armado cada dos metros de altura. El perímetro se calzará con ladrillos comunes de espesor 0,30 m y traba a la francesa desde el último encadenado. La mampostería será cerrada y de 0,30 m de espesor hasta llegar a una losa de hormigón armado de 0,10 m de espesor ubicada a treinta 0,30 m del nivel del terreno con un brocal de 0,43 x 0,43 m para ventilación y desagote con tapa y contratapa de hormigón.

El nivel de tierra sobre el pozo deberá ser aproximadamente 20 Cm sobre el nivel del suelo aledaño, haciendo bajara ese nivel hasta el del suelo, en forma gradual aproximadamente a los 5 m de radio, la idea es no permitir la acumulación de agua en las cercanías del pozo, para evitar filtraciones y derrumbes en el futuro.

Previo a su ejecución el Contratista deberá presentar el cálculo estructural para su aprobación por parte de la Inspección de Obra.

### 2.7 Sistema telefonía e internet

Se colocará 1 (un) caño de PVC 100mm a 0.80m de profundidad desde Vestuarios hasta la obra. Se colocarán cámaras de Hormigón in situ (idem cámaras cloacales de inspección, con 0.80m de profundidad), cada 30m.

Se accederá al edificio en el sector indicado de “Rack Informático” desde platea de Hormigón armado, debiendo colocar una cañería rígida de 100mm y desde allí por caño embutido de chapa pintada de 1” o externo a muros de acero galvanizado a las cajas de conexión.

Las bajadas de conexión serán de ¾’ con fichas de conexión. Los bastidores de conexión serán dobles, línea RODA de Plasnavi o similar con 2 insertos para conectar RJ45, instalados en canal frontal metálico de pared 61WIK2 Color rojo o calidad similar.

### 2.8 Sistema de alarma de intrusión

Se colocará un Sistema de Alarma de Intrusión Tipo Bosch - Línea Easy Series o calidad superior, que cuenta con el siguiente equipo:

Centro de Control Ovalado: Con Centro de control con forma ovalada que incluye un altavoz, un micrófono, botones de función y una burbuja de nivel. Código: IUI-EZ1 o calidad superior.

Comunicador : Para la transmisión de respaldo desde el marcador telefónico del panel de control a través de la red GSM, si la transmisión de la línea telefónica no funciona. Deber transmitir informes y voz. Debe ser compatible con paneles de control de diferentes fabricantes. Código: ITS-300GSM o calidad superior.

Fuente de alimentación cableada: Bajo Normas Europeas, Oriente Próximo, Región Asia-Pacífico, América Central y Sudamérica. Entrada de tensión primaria (CA) de 100 VCA a 240 VCA. Código: ICP-EZPS o calidad superior.

Llave de programación : Llave azul para transmitir información a y desde los paneles de intrusión Easy Series. Código: ICP-EZPK o calidad superior.

Detector PIR Serie Professional: ISC-PPR1-W16 Detector PIR serie Professional o calidad superior, para aplicaciones comerciales en interiores. Con Soporte de montaje giratorio de bajo perfil para montaje en pared. El rango de giro vertical es de +10° a -20°; el rango de giro horizontal es de ±25°. Código: ISC-PPR1-W16 soporte de pared B335-3 o calidad superior.

*De proponerse propuestas alternativas a la expuesta, la Contratista deberá entregar documentación pertinente al sistema y la misma ser aprobada por la inspección de obra actuante.*

### **3 PLUVIALES**

#### **3.1 Sistema de drenaje pluvial**

Se realizarán los Canales Pluviales que se designan en planos respectivos.

##### Verticales:

Con cañería a la vista, salvo casos especiales, en los lugares indicados en el plano: Las mismas serán de hierro fundido diámetro 0,100 m. (4") de 4 mm de espesor, la unión entre los caños o con las piezas se realizará con junta calafateada. Todos los caños se sujetarán al muro por medio de abrazaderas. Los embudos que se coloquen llevarán rejillas de Hº Fº y serán removibles. Se proyectará la cañería vertical hasta llegar a las bocas de desagües como se indica en la planta de techos.

##### Horizontales:

La cañería secundaria que conectarán las bocas de desagües y desagotarán en el canal pluviales principal, será de PPL (Polipropileno) de diámetro 0,100m. Las dimensiones de las bocas de desagüe serán de 40 cm como mínimo de profundidad y 80 cm de ancho. Serán construidos en hormigón armado con una malla de Aº 0,20 x 0,20 m 6 mm de diámetro y con un espesor de pared de hormigón de 10 cm. Se colocarán rejillas metálicas en los lugares indicados en los planos respectivos.

Al final del recorrido del canal pluvial existente se proyecta un pozo absorbente para infiltrar el agua de lluvias. Se Excavará, mínimo, según la medida indicada en plano correspondiente. Se realizara un lecho de piedra suelta de 0,27 m de espesor al fondo del pozo. El perímetro se calzará con ladrillos comunes de espesor 0,15 m y traba a la francesa desde el último encadenado. La mampostería será cerrada y de 0,12 m de espesor hasta llegar a una viga encadenado superior, a la altura del terreno natural, como se muestra en los planos. Se colocarán rejillas metálicas en los lugares indicados en los planos respectivos.

Las cámaras se realizarán según se indican en planos, conectando al sistema de desagüe existente de Hormigón visto.

#### **Pruebas hidráulicas**

Deberá realizarse la prueba hidráulica de toda la cañería, de agua fría y caliente de acuerdo a lo establecido en las Normas de ex Obras Sanitarias. La prueba hidráulica de la instalación para agua se realizará a una **presión de 4 bar**, durante 48 horas, previo a colocación de toda la grifería.

La prueba hidráulica de la cañería cloacal será a una **presión de 0,5 bar** durante un lapso mínimo de 48 horas.