

**ESCUELA N°117 NACIONES UNIDAS**

**DEPARTAMENTO DE MONTEVIDEO**

**MEMORIA PARTICULAR INSTALACION ELECTRICA**

1	CONDICIONES GENERALES .....	5
1.1	INTRODUCCION .....	5
1.2	RECAUDOS .....	5
1.3	PROPUESTA DEL OFERENTE .....	5
1.4	MATERIALES Y MANO DE OBRA .....	6
1.4.1	MATERIALES .....	6
1.4.2	MANO DE OBRA: .....	7
1.5	REGLAMENTACIONES Y TRAMITES .....	7
1.6	CARGA PREVISTA .....	8
1.7	PROVISORIO DE OBRA .....	8
1.8	PLANOS .....	8
1.9	PLAZOS .....	9
1.10	COORDINACIONES EN OBRA .....	9
1.11	RECEPCIONES Y GARANTIA .....	9
1.12	RECEPCION PROVISORIA .....	10
1.13	RECEPCION DEFINITIVA .....	10
1.14	CERTIFICADO DE ORIGEN .....	10
2	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS .....	12
2.1	INTRODUCCION .....	12
2.2	TRABAJOS A REALIZAR .....	12
2.3	ALIMENTACION .....	13
2.4	ACOMETIDA .....	13
2.5	TABLEROS .....	14
2.5.1	TABLERO GENERAL .....	14
2.5.2	TABLEROS SECUNDARIOS Y SUB-DERIVADOS. ....	14
2.6	COMPENSACIÓN DE ENERGIA REACTIVA .....	14
2.7	CANALIZACIONES .....	15
2.7.1	CAÑERIAS .....	15
2.7.2	CAJAS Y REGISTROS .....	16
2.8	TOMACORRIENTES .....	16
2.9	LLAVES DE ENCENDIDO .....	17
2.10	PULSADOR PARA COMANDO DE CAMPANILLAS. ....	17
2.11	CALEFACORES .....	17
2.12	ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO .....	17
2.13	SISTEMA DE ATERRAMIENTOS .....	18
2.13.1	RED DE PUESTA A TIERRA .....	18
2.13.2	PUESTAS A TIERRA ARTIFICIALES .....	18
2.14	CONDUCTORES .....	18
2.14.1	DE POTENCIA .....	18
2.14.2	DE TIERRA .....	19
2.15	TERMINALES .....	19
2.16	ACONDICIONAMIENTO LUMÍNICO .....	20
2.16.1	CONTROL DE LA ILUMINACIÓN .....	21
2.16.2	ILUMINACION EXTERIOR .....	21
2.17	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS. ....	21
2.17.1	PROTECCION EXTERIOR. ....	21
2.17.2	PROTECCIÓN INTERIOR .....	22

2.18	SISTEMA DE TELEFONIA.....	22
2.19	SISTEMA DE SEGURIDAD.....	22
2.20	CAMPANILLA.....	23
3	DESCRIPCION DE MATERIALES .....	24
3.1	TABLEROS .....	24
3.1.1	TABLERO GENERAL .....	24
3.1.1.1	ENVOLVENTE METÁLICA.....	24
3.1.1.2	COMPONENTES INTERNOS.....	25
3.1.1.3	BARRAS Y CONDUCTORES.....	25
3.1.1.4	INTERRUPTOR GENERAL Y DE DERIVACIONES .....	26
3.1.1.5	INTERRUPTORES DIFERENCIALES .....	27
3.1.1.6	CONDENSADORES .....	27
3.1.2	TABLEROS SECUNDARIOS. ....	28
3.1.2.1	ENVOLVENTE METÁLICA.....	28
3.1.2.2	COMPONENTES INTERNOS.....	29
3.1.3	CAÑOS.....	29
3.1.4	CAJAS Y REGISTROS .....	30
3.1.4.1	CAJAS PARA CENTROS, BRAZOS, TOMACORRIENTES Y MECANISMOS DE CONEXIÓN Y COMANDO.....	30
3.1.4.2	REGISTROS .....	31
3.1.5	TOMACORRIENTES.....	31
3.1.5.1	TOMACORRIENTES MONOFÁSICOS .....	31
3.1.5.2	MÓDULO PARA CEIBALITAS.....	31
3.1.6	LLAVES Y PULSADORES .....	32
3.1.6.1	LLAVES DE ENCENDIDO DE LUCES .....	32
3.1.6.2	PULSADOR PARA COMANDO DE CAMPANILLAS.....	32
3.1.7	EXTRACCIÓN MECÁNICA .....	32
3.1.8	SISTEMA DE ATERRAMIENTOS .....	33
3.1.8.1	JABALINAS .....	33
3.1.8.2	CONEXIONES.....	33
3.1.8.3	CONDUCTORES.....	33
3.2	LUMINARIAS Y ACCESORIOS .....	33
3.2.1	ACCESORIOS ELECTRICOS .....	33
3.2.2	ACCESORIOS PARA MONTAJE.....	34
3.2.3	CARACTERISTICAS.....	34
3.2.4	INFORMACION TECNICA.....	34
3.2.5	USO EXTERIOR .....	34
3.2.6	CORRECCION DE ENERGIA REACTIVA .....	34
3.2.7	PRUEBAS Y ENSAYOS .....	35
3.3	SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS .....	35
3.3.1	PROTECCIONES EXTERIORES .....	35
3.3.1.1	CABEZAL O CAPTOR .....	35
3.3.1.2	MÁSTIL .....	36
3.3.1.3	CONDUCTOR DE BAJADA .....	36
3.3.1.4	CAJA DE INSPECCIÓN .....	36
3.3.1.5	VAINA DE PROTECCIÓN.....	36
3.3.1.6	TOMA DE TIERRA ARTIFICIAL .....	36
3.3.2	PROTECCIONES INTERIORES .....	37

3.3.2.1	PROTECCIONES DE CIRCUITOS DE POTENCIA .....	37
3.3.2.2	PROTECCIONES PARA CIRCUITOS DE TELEFONÍA .....	37
4	SISTEMAS DE SEGURIDAD .....	39
4.1	GENERALIDADES .....	39
4.2	RECAUDOS.....	39
4.3	SISTEMA FLEXIBLE .....	39
4.4	PROPUESTA DEL OFERENTE .....	39
4.5	REGLAMENTACIONES Y TRAMITES .....	40
4.6	MATERIALES Y MANO DE OBRA .....	40
4.6.1	MATERIALES .....	40
4.6.2	MANO DE OBRA .....	41
4.7	PLANOS Y DOCUMENTACIÓN .....	41
4.8	PLAZOS .....	41
4.9	COTIZACION.....	42
4.10	COORDINACIONES EN OBRA .....	42
4.11	GARANTIA .....	42
4.12	REPUESTOS.....	42
4.13	RECEPCION PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD ...	42
4.14	RECEPCION DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD ....	43
4.15	CERTIFICADO DE ORIGEN .....	43
4.16	CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS .....	43
4.17	SISTEMA DE ALARMA PARA DETECCIÓN DE INTRUSOS .....	43
4.17.1	ALCANCE .....	43
4.17.2	CENTRAL DE ALARMAS .....	44
4.17.3	TECLADO .....	44
4.17.4	SENSORES DE MOVIMIENTO DE PARED .....	44
4.17.5	SIRENA INTERNA .....	45
4.17.6	SIRENA EXTERNA .....	45
4.17.7	CABLEADO .....	45
4.17.8	CABLEADO REDUNDANTE .....	45
4.18	SISTEMA DE ALARMAS PARA DETECCIÓN DE HUMOS E INCENDIOS .	45
4.18.1	ALCANCE .....	45
4.18.2	CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS .....	46
4.18.3	CENTRAL DE ALARMAS .....	46
4.18.4	SENSORES DE HUMO FOTOELECTRICOS .....	46
4.18.5	SENSORES DE HUMO TERMOVELOCIMETRICOS.....	47
4.18.6	ACTUADORES MANUALES .....	47
4.18.7	SIRENA INTERNA .....	47
4.18.8	SIRENA EXTERNA .....	47
4.18.9	CABLEADO .....	47
4.18.10	CABLEADO REDUNDANTE .....	48
5	LISTADO DE RECAUDOS GRAFICOS .....	49
5.1	PLANOS.....	49
5.2	ANEXO A – DETALLES .....	49
5.3	ANEXO B – PLANILLAS DE LUMINARIAS .....	50
5.4	MEMORIA CONSTRUCTIVA .....	50

## 1 CONDICIONES GENERALES

### 1.1 INTRODUCCION

Esta memoria se refiere a los trabajos y suministros necesarios para la Instalación Eléctrica, Lumínica, de los sistemas de Protección Contra Descargas Atmosféricas, de Detección y Alarmas de Intrusos, de Telefonía, de la escuela **Nº117 Naciones Unidas**, en el **Departamento de Montevideo**.

### 1.2 RECAUDOS

Los recaudos están integrados por esta Memoria, por Planos, Diagramas, Detalles Planillas que se especificarán. Cada parte es independiente y complementaria de las demás, debiéndose considerar válido lo indicado en cada uno de ellas.

**En caso de discrepancias entre los recaudos, se tomará en cuenta el orden siguiente:**

- 1) La especificación más exigente
- 2) Lo especificado en la Memoria
- 3) Lo especificado en Diagramas Unifilares
- 4) Lo especificado en otros recaudos (planos, detalles, etc.)

En caso de discrepancia entre el **Pliego General** y de esta Memoria, se considerarán los siguientes órdenes de prioridad:

**Referente a Indicaciones de orden administrativo:**

- 1) Pliego General
- 2) Memoria Particular

**Referente a Indicaciones de orden técnico:**

- 1) Memoria Particular
- 2) Pliego General

**En caso de duda se adoptará la decisión de la Dirección de Obra.**

### 1.3 PROPUESTA DEL OFERENTE

Previo a entregar su propuesta, el oferente deberá considerar el lugar donde serán realizadas las obras, las facilidades de acceso de material y personal y realizar un análisis del proyecto a fin de manifestar los inconvenientes que puedan presentarse para la obra.

Toda modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Director de Obra. Una vez aprobada la misma se procederá a efectuarla corrigiéndose los planos de acuerdo a Obra.

En su oferta deberán incluir los elementos, equipos y personal que puedan ser necesarios para evitar interferencias con el normal desarrollo de las actividades.

## 1.4 MATERIALES Y MANO DE OBRA

### 1.4.1 MATERIALES

El Contratista será responsable del traslado, recepción y almacenamiento de los materiales que lleguen a Obra; contando para ello con los elementos de traslado e izaje y personal necesarios.

Sólo se admitirán materiales nuevos, sin uso, de primera calidad y marcas reconocidas. Cuando se citen modelos o marcas comerciales es a efectos de fijar pautas sobre sus características, montaje y de los aspectos preseleccionados, pero salvo que se especifique lo contrario no implicará el compromiso de adoptar dichas marcas.

Cuando se exprese "**similar**" implicará siempre similitud en el aspecto pero manteniéndose calidad igual o superior, quedando esto a criterio de la Dirección de Obra.

Se dará preferencia a materiales de marcas reconocidas. En la oferta se especificará la marca y modelo de cada material, se presentarán catálogos con características técnicas completas y de ser posible muestras, a fin de poder evaluarlas, y que cumplan con normas nacionales e internacionales aplicables en cada caso, en especial las referidas a control de calidad ISO 9000/9001, UL, ULC y CE.

Todos los suministros deberán figurar en el registro de marcas autorizadas por la URSEA y por UTE.

Los materiales se entregaran con la marca visible e intacta del fabricante.

Los materiales se deberán entregar con la envoltura original de fábrica intacta, en la que se debe incluir el nombre del fabricante, marca y producto contenido.

El contratista recibirá, almacenará y protegerá del clima y daños de terceros el material y equipo requerido por este contrato, tanto el suministrado por él, como el suministrado por el Propietario.

Todo el material rechazado, deberá ser retirado de la obra en el plazo de 24 horas, por el interesado, pudiendo hacerlo en caso contrario la Dirección de Obra, quien cargará al Instalador los gastos que esa operación demande.

Todo material rechazado en obra será sustituido por material aprobado, de modo de no retrasar el cronograma previsto.

El Contratista será el único responsable de la calidad de los materiales suministrados, no pudiendo deslindar la misma a terceros; a esos efectos tomará las medidas que estime necesarias, efectuando los controles de calidad que entienda convenientes.

La tensión nominal suministrada por UTE a la instalación eléctrica será 400V, trifásica con neutro, 50 Hz, por lo que todos los materiales eléctricos deberán ser **para tensión nominal de 230 V para elementos trifásicos y 230V para elementos monofásicos, con una tolerancia de - 10 % y + 6 %**. A título de ejemplo, todas las cargas monofásicas como lámparas, equipos auxiliares de las luminarias, bobinas de contactores, bobinas de disparo, etc., deberán ser aptas para trabajar en 230V, 50HZ.

### 1.4.2 MANO DE OBRA:

Dadas las características de la Obra, los trabajos serán ejecutados por personal experimentado bajo la supervisión de un Ingeniero o Técnico especializado, el que además será el representante técnico de la empresa instaladora, de acuerdo a las reglas del arte y del buen constructor.

Los trabajos presentarán una vez terminados un aspecto correcto y con buena resistencia mecánica, de acuerdo a los esfuerzos a los que puedan verse sometidos.

Todas las ubicaciones y alturas de puestas definitivas deberán chequearse con la Dirección de Obra.

Si en obra se solicitara el corrimiento de cualquiera de las puestas dentro de un mismo local, ello no implicará aumento de costo alguno, a menos que implique deshacer trabajo ya ejecutado.

Asimismo, no se reconocerán aumentos de costo si en la globalidad de la obra no se aumenta la cantidad de puestas.

### 1.5 REGLAMENTACIONES Y TRAMITES

Se aplicarán las normas nacionales e internacionales y reglamentos vigentes en la materia.

En particular se aplicarán cuando corresponda:

1. Reglamento de Baja Tensión y Normas de Instalaciones Eléctricas de UTE. (Edición 1995 y sus Circulares Modificativas).
2. Reglamento de Baja Tensión y Normas de Instalaciones de Enlace de la U.R.S.E.A.
3. Reglamento de A.N.TEL.
4. Ordenanzas de la o las Intendencias Municipales correspondientes.
5. Reglamentaciones del Banco de Seguros del Estado.
6. Directivas de la Dirección Nacional de Bomberos.
7. Normativas del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social.
8. Directivas del Ministerio del Interior
9. Normas de U.N.I.T.
10. Normas Internacionales:
  - a. I.E.E.E
  - b. IEC
  - c. VDE
  - d. NEMA
  - e. ASTM
  - f. CN
  - g. NFC
  - h. DIN
  - i. BSC
  - j. N.F.P.A.

La Empresa Instaladora reconocida como Categoría A, B o C del Reglamento de UTE o su correspondiente de la Reglamentación vigente del ente regulador, se responsabilizará

por el cumplimiento de las Normas vigentes, debiendo adaptar en cada caso el proyecto si es necesario a efectos de cumplir con las reglamentaciones citadas, sin costo alguno. Toda modificación deberá ser aprobada previamente por el Director de Obras.

## 1.6 CARGA PREVISTA

Se gestionará ante UTE una nueva carga de **40kW en 230V, 50Hz, trifásica**.

El punto de conexión a la red y de ubicación de los medidores de UTE será realizado en el lugar indicado en los planos incluidos en los anexos.

El Contratista deberá suministrar el gabinete reglamentario para los medidores y el gabinete para el Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.). El Contratista de Eléctrica deberá proveer e instalar el Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.) regulado por UTE a la carga solicitada y a su vez se hará cargo de los costos correspondientes para alimentación eléctrica.

Si UTE lo entiende necesario, el Contratista instalará la caja general de protección (CGP) que UTE suministre.

El Contratista realizará la regularización de todas las instalaciones ante UTE o el ente regulador correspondiente, quedando este trámite y todos los costos que origine, a su cargo.

El Contratista será el responsable de las eventuales multas por demoras en sus obligaciones ante UTE o ente regulador, no reconociéndose ningún aumento de costo.

También serán de cargo del Contratista todos los costos originados para la obtención de los certificados correspondientes solicitados por UTE. (Ensayos y Medidas en Baja Tensión y de Sistema de Tierras, Avances Parciales, Ejecución de Cañería Eléctrica, Carga Instalada, Final de Obra, etc.).

## 1.7 PROVISORIO DE OBRA

Para el provisorio de obra se solicitará la carga necesaria para la realización de las obras, en coordinación con el Contratista principal y demás subcontratos, debiéndose la instalación provisoria ajustarse a las Normativas de UTE, o del Ente regulador. El trámite y los costos que se originen serán por cuenta del Contratista, debiendo la instalación cumplir con las Normativas del Banco de Seguros del Estado y de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Queda por cuenta del Contratista el suministro, instalación y mantenimiento de la iluminación y fuerza motriz provisoria que la obra necesite para su ejecución, con los tableros, alargues, puestas de iluminación, tomacorrientes, transformadores de aislamiento, protecciones, etc..

## 1.8 PLANOS

Además de esta Memoria, el proyecto incluye un juego de planos, diagramas unifilares, dibujos de detalles constructivos particulares y planillas de luminarias. Ver listados del Capítulo 4 - SISTEMAS DE SEGURIDAD GENERALIDADES

La presente memoria se refiere al suministro e instalación de un sistema de alarmas para detección de intrusos y de un sistema de alarmas para detección de humos e incendios. Las mismas se deberán realizar en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos y



memoria.

## 1.9 RECAUDOS

Está formado por esta Memoria y por los planos correspondientes

Cada parte es independiente y complementaria de las demás, debiéndose considerar válido lo indicado en cada uno de ellas.

En caso de discrepancias entre los recaudos, se tomará en cuenta el orden siguiente:

- 1) La especificación más exigente
- 2) Lo especificado en la Memoria
- 3) Lo especificado en otros recaudos (planos, detalles, etc.)

De existir un **Pliego General** y en caso de discrepancia con esta Memoria, se considerarán los siguientes órdenes de prioridad:

**Referente a Indicaciones de orden administrativo:**

- 1) Pliego General
- 2) Memoria Particular

**Referente a Indicaciones de orden técnico:**

- 1) Memoria Particular
- 2) Pliego General

En cualquier caso de duda se adoptará la decisión la Dirección de Obras.

## 1.10 SISTEMA FLEXIBLE

Debe permitir aumentar su capacidad al menos hasta un 30 % sin el agregado de equipos. Todos los equipos deberán ser de marcas reconocidas y el sistema completo se deberá entregar instalado, probado y funcionando correctamente.

## 1.11 PROPUESTA DEL OFERENTE

Previo a entregar su propuesta, el oferente deberá considerar el lugar donde serán realizadas las obras, las facilidades de acceso de material y personal, y realizar un análisis del proyecto a fin de manifestar los inconvenientes que puedan presentarse para la obra.

Toda posible modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Director de Obras. Una vez aprobada la misma se procederá a efectuarla corrigiéndose los planos de acuerdo a Obra.

## 1.12 REGLAMENTACIONES Y TRAMITES

Se aplicarán las normas nacionales e internacionales y reglamentos vigentes en la materia.

En particular se aplicarán cuando corresponda:

- Ordenanzas de la **Intendencia Municipal**

- Reglamentaciones del **Banco de Seguros del Estado**
- Directivas de la **Dirección Nacional de Bomberos**
- Normativas del **Ministerio del Trabajo y Seguridad Social**
- Directivas del **Ministerio del Interior**
- Normas de **U.N.I.T.**

La Empresa Instaladora se responsabilizará por el cumplimiento de las Normas vigentes, debiendo adaptar en cada caso el proyecto si es necesario a efectos de cumplir con las reglamentaciones citadas, sin costo alguno.

En los planos figuran los recorridos del proyecto base de las canalizaciones para la instalación. Sin embargo la instalación se realizará en función de un proyecto ejecutivo que deberá confeccionar el propio oferente, en coordinación con el Contratista de Eléctrica.

Se proveerán manuales por cada equipo, y durante la puesta en marcha se brindará un cursillo de entrenamiento al personal de Seguridad que el propietario designe.

Para el caso del sistema de alarmas de detección de intrusos, la Empresa Instaladora deberá ser reconocida ante el Ministerio del Interior para realizar instalaciones de Seguridad.

Para el caso del sistema de alarmas de detección de incendios, la confección de la documentación requerida por la Dirección Nacional de Bomberos forma parte del suministro.

## **1.13 MATERIALES Y MANO DE OBRA**

### **1.13.1 MATERIALES**

El Contratista será responsable del traslado, recepción y almacenamiento de los materiales que lleguen a Obra; contando para ello con los elementos necesarios.

Sólo se admitirán materiales nuevos, sin uso, de primera calidad y marcas reconocidas. Cuando se citen modelos o marcas comerciales es a efectos de fijar pautas sobre su montaje y de los aspectos preseleccionados, pero salvo que se especifique lo contrario no implicará el compromiso de adoptar dichas marcas.

Cuando se exprese "similar" o "tipo" implicará siempre similitud en el aspecto, color y forma, pero manteniéndose calidad igual o superior, quedando esto a criterio de la Dirección de Obra.

Se dará preferencia a materiales de marcas reconocidas, de los que se presentarán catálogos con características técnicas completas a efectos de su evaluación, y que cumplan con normas nacionales e internacionales aplicables en cada caso, en especial las referidas a la calidad ISO 9000/9001, UL, ULC y CE.

### **1.13.2 MANO DE OBRA**

Dadas las características de la Obra, los trabajos deberán ser ejecutados por personal experimentado bajo la supervisión de un Ingeniero o Técnico Especializado (el que además será el interlocutor técnico de la empresa instaladora), de acuerdo a las reglas del arte y del buen constructor, presentando una vez terminados un aspecto correcto y con buena resistencia mecánica.

Para todas las ubicaciones de puestas y alimentaciones se chequeará su ubicación y altura definitiva en obra, coordinando con la Dirección de Obra.

Si en obra se solicitara el corrimiento de cualquiera de las puestas dentro de un lote o en un mismo local, ello no implicará aumento de costo alguno, a menos que implique deshacer trabajo ya ejecutado. Asimismo, no se admitirán aumentos de costos si en la globalidad de la obra no se aumenta la cantidad de puestas.

### **1.14 PLANOS Y DOCUMENTACIÓN**

Además de esta Memoria, el proyecto incluye un juego de planos. La Empresa Instaladora deberá confeccionar los planos y cálculos a escalas y formatos adecuados, necesarios para eventuales tramitaciones ante los organismos que correspondan y para la ejecución de los trabajos, incluyendo en los mismos las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la Obra.

Para esto se entregará una copia de los Planos y de la Memoria; toda otra copia necesaria para obra o tramitaciones ante los organismos correspondientes será considerado en la oferta.

Al finalizar la obra se deberán entregar tres juegos de copias de los planos y diagramas debidamente actualizados (cada uno compuesto por una copia en papel, además de los archivos correspondientes de computadora) correspondientes una para el Escuela, otra para ANEP y otra para el Ingeniero Asesor.

En forma análoga se entregarán 3 juegos de Documentaciones Técnicas, con folletos y características Técnicas, además de los Manuales de Uso y Mantenimiento de todos los componentes del Sistema.

Toda la documentación a entregar será en español.

Cada copia se entregará completa, directamente a cada destinatario, debiéndose presentar los recibos correspondientes firmados por cada parte.

### **1.15 PLAZOS**

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

### **1.16 COTIZACION**

Se cotizará la ejecución con materiales de las instalaciones que figuran en estos recaudos. En cualquier caso el oferente será el único responsable de que en obra no falten materiales.

### **1.17 COORDINACIONES EN OBRA**

Ya fueron efectuadas las coordinaciones previas con la Albañilería, Estructura, Sanitaria y otros sub-contratos, para la confección del proyecto base. Con todo, dado que existen aspectos arquitectónicos específicos, el Contratista coordinará en obra con la Dirección de Obra y otros Sub-contratos solucionando los problemas que puedan surgir debidos a interferencias con ellos y modificando el proyecto base si es necesario, sin que implique aumento de costos.

En general en cada caso se marcan los límites de responsabilidad, pero de existir duda se estará a lo que disponga la Dirección de Obras.

### **1.18 GARANTIA**

Se entregarán las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo todo material o trabajo que presente defectos de fabricación o instalación. Los reemplazos de los materiales o trabajos no deberán afectar los plazos del cronograma de obra.

Todos los materiales serán probados, siendo de cargo del Contratista todos los costos que dichas inspecciones o el rechazo de dichos elementos signifique, si no se ajustan a normas nacionales e internacionales.

La Conservación y Mantenimiento de las instalaciones será de responsabilidad del Contratista hasta que se haya realizado la recepción definitiva, quedando a su cargo todo gasto derivado de su responsabilidad.

### **1.19 REPUESTOS**

La empresa adjudicataria presentará en el momento del contrato, un compromiso escrito de mantener un stock de repuestos por un plazo mínimo de 5 años.

### **1.20 RECEPCION PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD**

La Recepción Provisoria de las Instalaciones de Seguridad se realizará una vez probadas las instalaciones y estando éstas en perfectas condiciones de funcionamiento y una vez que se hayan recibido todos los planos y documentaciones solicitadas. Se podrán efectuar recepciones parciales, debidamente documentadas.

En esta recepción la empresa realizará a su costo los siguientes ensayos de las instalaciones:

- Ensayo de funcionamiento de todas los sensores, elementos activos o pasivos, cableados, etc.
- Verificación de calibraciones y ajustes, en especial de Sensibilidad de los Sensores y Prueba de los Pulsadores de Disparo y Sirenas
- Todo otro ensayo que la Dirección de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.

Se elaborará un acta en el cual figuren las observaciones que resulten de los ensayos e inspecciones, comprometiéndose en la misma a solucionarlos en un plazo inferior a un mes que se fijará. Cumplido dicho mes se procederá a verificar que se hayan

solucionado las observaciones mencionadas, documentándose por escrito en una nueva acta.

## 1.21 RECEPCION DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD

La Recepción Definitiva de las Instalaciones de Seguridad será dada a solicitud del Contratista una vez transcurrido el período de garantía y siempre y cuando el Instalador haya corregido todos los defectos detectados en dicho período.

## 1.22 CERTIFICADO DE ORIGEN

El contratista presentará los certificados del importador donde el fabricante de cada uno de estos equipos y componentes acredite el origen de los mismos, los cuales deben ser de países miembros del BIRF.

El término país de origen se entiende como:

Aquel en el cual, el material o equipo ha sido extraído, cultivado, producido o procesado, o aquel en el cual, como efecto de la manufactura, procesamiento o montaje, resulte otro artículo, comercialmente reconocido que difiera sustancialmente en sus características básicas de cualesquiera de sus componentes importados. La nacionalidad o país de origen de la firma que produzca, ensamble, distribuya o venda los bienes o los equipos, no será relevante para determinar el origen de éstos.

## 1.23 CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS

La ubicación de cada uno de los elementos que se detallan se indica en el plano de Seguridad correspondiente.

No se aceptarán propuestas en base a sensores ni otros elementos inalámbricos.

Los componentes a instalar deberán ser todos compatibles entre ellos y con las Centrales, prefiriéndose componentes de la misma marca.

Todas las indicaciones y carteles señalizadores de la Central, Panel numérico de control y los manuales y documentación técnica, serán en español.

## 1.24 SISTEMA DE ALARMA PARA DETECCIÓN DE INTRUSOS

### 1.24.1 ALCANCE

A este subcontrato corresponderá el suministro e instalación de todos los elementos integrantes del sistema de alarma.

Las canalizaciones, registros y cajas de salida correspondientes a este sistema serán suministradas e instaladas por el Contratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de alarma enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al Contratista de eléctrica la provisión de alimentación eléctrica a la central de alarma y la canalización con la línea de telefonía para reportes.

Corresponderá a este subcontrato:

- 1 Suministro e instalación de una **Central de Alarma**.
- 2 Suministro e instalación de **Sensores de Movimiento**.
- 3 Suministro e instalación de **Paneles Numéricos**
- 4 Suministro e instalación de **Sirenas Interiores y Exteriores**

- 5 Suministro e instalación del **Cableado necesario**
- 6 Pruebas y ensayos de correcto funcionamiento.
- 7 Manuales de Uso y Mantenimiento, con características técnicas de cada elemento suministrado
- 8 Planos conforme a obra en Autocad versión 2000 o posterior.

#### **1.24.2 CENTRAL DE ALARMAS**

Se dispondrá de una única Central de Alarma para la detección de Intrusos, la cual tendrá las siguientes características:

- ☐ Microprocesada con un mínimo de 7 zonas, programables como instantáneas o retardadas directamente desde el teclado
- ☐ Mínimo 24 códigos de activado y desactivado del sistema.
- ☐ Posibilidad de deshabilitar zonas desde el teclado.
- ☐ Discador telefónico y sistema de reporte y programación remota
- ☐ Programación del tiempo de entrada, de salida y de alarma
- ☐ Reporte telefónico de batería baja, falta de alimentación alterna y eventos
- ☐ Batería de respaldo con autonomía mínima de 6 horas
- ☐ Tensión de entrada 200-240V 50Hz
- ☐ Tendrá salidas para sirenas

#### **1.24.3 TECLADO**

Tendrá las siguientes características mínimas:

- ☐ Contará con teclas luminosas con marcación indeleble al uso.
- ☐ Señalización de presencia de red, batería baja, estado de la instalación, alarma anti- desmontaje, entradas abiertas, entradas excluidas.

#### **1.24.4 SENSORES DE MOVIMIENTO DE PARED**

- Tendrá acción combinada con detección infrarroja y microonda
- Alcance mínimo 15 m.
- Apertura 110°
- Compensación automática de la temperatura
- Ajuste de sensibilidad
- Temperatura de funcionamiento -10°C - +55°C
- Inmune a pequeños animales
- Protegido contra el ingresos de insectos
- Contacto anti-desarme (Tamper switch)
- Soporte regulable (80° en vertical y 180° en horizontal)

#### **1.24.5 SIRENA INTERNA**

- 2 Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro

#### **1.24.6 SIRENA EXTERNA**

- 3 Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro
- Gabinete metálico estanco contra lluvia

- Protección mecánica antivandálica, tipo reja instalada con bulones de acero galvanizado de expansión
- Autoalimentado con batería propia
- Contacto antidesarme (Tamper switch)
- Con luz estroboscópica, mínimo 50 W, frecuencia entre 1 y 2 Hz.

#### **1.24.7 CABLEADO**

Se emplearán cables que cuenten con pantallas electrostáticas o blindajes, debiéndose en cualquier caso garantizar un correcto funcionamiento de todo el sistema “libre de interferencias”.

La manipulación de los conductores se realizará de forma tal de no dañar la cubierta de los mismos, en caso de comprobarse la existencia de conductores dañados la Dirección de Obra podrá solicitar su inmediato reemplazo.

#### **1.24.8 CABLEADO REDUNDANTE**

Se deberán realizar recorridos de cableados formando lazos con caminos alternativos para el caso de fallas. Este esquema de redundancia es una propuesta básica, debiendo la empresa sugerir (en base a su experiencia) alternativas que ofrezcan mayor confiabilidad ante siniestros parciales en el local.

### **1.25 SISTEMA DE ALARMAS PARA DETECCIÓN DE HUMOS E INCENDIOS**

#### **1.25.1 ALCANCE**

A este subcontrato corresponderá el suministro e instalación, configuración y puesta en marcha de un sistema de detección de incendios de la Escuela.

Las canalizaciones, registros y cajas de salida correspondientes a este sistema serán suministrados e instalados por el subcontratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de alarma enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al subcontratista de eléctrica la provisión de alimentación eléctrica a la central de alarma.

Corresponderá a este subcontrato:

- 1 Suministro e instalación de una Central de Alarma.
- 2 Suministro e instalación de Sensores de Humo Direccionables.
- 3 Suministro e instalación de Sensor de Humo Termovelocimétrico.
- 4 Suministro e instalación de Sirenas Interiores y Exteriores
- 5 Suministro e instalación de Pulsadores Manuales
- 6 Suministro e instalación del Cableado necesario
- 7 Pruebas y ensayos de correcto funcionamiento.
- 8 Manuales de Uso y Mantenimiento, con características técnicas de cada elemento suministrado
- 9 Planos conforme a obra en Autocad versión 2000 o posterior.

### **1.25.2 CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS**

La ubicación de cada uno de los elementos que se detallan se indica en el plano de Seguridad correspondiente.

No se aceptarán propuestas en base a sensores ni otros elementos inalámbricos.

Los componentes a instalar deberán ser todos compatibles entre ellos y con las Centrales, prefiriéndose componentes de la misma marca.

Todas las indicaciones y carteles señalizadores de la Central, manuales y documentación técnica, serán en español.

### **1.25.3 CENTRAL DE ALARMAS**

Se dispondrá de una única Central de Detección de Incendios, la cual tendrá las siguientes características:

- ☐ Analógica direccionable con capacidad de atender como mínimo la totalidad de los elementos previstos
- ☐ Tecnología digital, Microprocesada y programable desde su propio panel o computadora.
- ☐ Sistema de auto verificación
- ☐ Display alfanumérico montado en la propia central para indicación del estado de cada zona
- ☐ Actuación mediante comando manual o automático en respuesta a entrada de señal de sensores
- ☐ Sistema de auto verificación
- ☐ Discador telefónico y sistema de reporte y programación remota
- ☐ Programación del tiempo de entrada, de salida y de alarma
- ☐ Batería de respaldo con autonomía mínima de 6 horas
- ☐ Tensión de entrada 200-240V 50Hz
- ☐ Posibilidad de emisión de alarmas acústicas y luminosas en caso de alarma

### **1.25.4 SENSORES DE HUMO FOTOELECTRICOS**

- Analógicos y direccionables
- Listados UL 268 de detección por principio de dispersión de luz
- Montados sobre base removible
- Protegido contra el ingreso de insectos
- Temperatura de funcionamiento -10°C - +55°C
- Compatibilidad electromagnética
- Indicador luminoso de indicación de estado alimentado
- Indicador luminoso de indicación de detección
- Compensación automática por suciedad, temperatura y humedad
- Protegido contra el ingreso de insectos

### **1.25.5 SENSORES DE HUMO TERMOVELOCIMETRICOS**

- Analógicos y direccionables
- Listados UL 521 de tipo doble umbral, umbral fijo y termovelocimétrico
- Montados sobre base removible
- Protegido contra el ingreso de insectos



- Temperatura de funcionamiento -10°C - +55°C
- Compatibilidad electromagnética
- Indicador luminoso de indicación de estado alimentado
- Indicador luminoso de indicación detección
- Compensación automática por suciedad, temperatura y humedad
- Protegido contra el ingresos de insectos

#### **1.25.6 ACTUADORES MANUALES**

- Estación de tiro manual
- De montaje en pared
- Claramente identificado con la palabra “FUEGO” con letras de 40mm de alto mínimo
- De doble acción
- Direccionable
- Una vez operado quedarán en la posición actuada hasta ser vuelta a la posición normal previa liberación mecánica

#### **1.25.7 SIRENA INTERNA**

- Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro

#### **1.25.8 SIRENA EXTERNA**

- Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro
- Gabinete metálico estanco contra lluvia
- Protección mecánica antivandálica, tipo reja instalada con bulones de acero galvanizado de expansión
- Autoalimentado con batería propia
- Con luz estroboscópica, mínimo 50 W, frecuencia entre 1 y 2 Hz.

#### **1.25.9 CABLEADO**

Se emplearán cables que cuenten con pantallas electrostáticas o blindajes, debiéndose en cualquier caso garantizar un correcto funcionamiento de todo el sistema “libre de interferencias”.

La manipulación de los conductores se realizará de forma tal de no dañar la cubierta de los mismos, en caso de comprobarse la existencia de conductores dañados la Supervisión de Obra podrá solicitar su inmediato reemplazo.

#### **1.25.10 CABLEADO REDUNDANTE**

Se deberán realizar recorridos de cableados de manera que existan dos caminos posibles de comunicación de cada dispositivo con la central para el caso de fallas. Este esquema de redundancia es una propuesta básica, debiendo la empresa sugerir (en base a su experiencia) alternativas que ofrezcan mayor confiabilidad ante siniestros parciales en el local.

La Empresa Instaladora deberá confeccionar los planos, cálculos y diagramas unifilares a escalas adecuadas, necesarios para la eventual tramitación ante UTE., distribuidor o ente regulador, incluyendo en los mismos las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la Obra. Para esto se le entregará al adjudicatario una copia de los Planos, de los Diagramas Unifilares y de la Memoria Constructiva. Toda otra copia necesaria para la obra o tramitaciones ante organismos quedará a cargo del Contratista.

Estos recaudos están integrados con planos y detalles de las instalaciones, con las acotaciones correspondientes. Los mismos indican el alcance, la constitución y la distribución de los sistemas y los distintos equipos.

Cualquier cambio modificación a los planos, necesario para adaptar la instalación a las facilidades de la construcción o para adaptar el trabajo debido a otras marcas y/o reglamentaciones, deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra antes de llevarse a cabo.

En la propuesta deberán detallar con claridad las razones de los cambios sugeridos.

En caso de aprobación por parte de ésta, el contratista indicará todas las modificaciones o cambios en un juego de copias que deberá estar disponible durante la construcción en la obra. Modificaciones en el trazado y/o especificaciones que produzcan un cambio en el precio del contrato requerirán la aprobación de la Dirección de Obra.

Ninguna reclamación será concedida a menos que haya sido autorizada por escrito antes de su realización.

Al finalizar la obra el Contratista entregará tres juegos de copias de los planos y de los diagramas unifilares, debidamente actualizados (cada juego compuesto por una copia en papel, y por un CD con los archivos correspondientes), una para la Escuela, otra para PAEPU, A.N.E.P. y otra para el Ingeniero Asesor.

En forma análoga se entregarán 3 juegos de Documentaciones Técnicas, con folletos y características Técnicas, además de los Manuales de Uso y Mantenimiento de todos los componentes del Sistema.

Toda la documentación a entregar será en español.

Cada copia se entregará completa, directamente a cada destinatario, debiéndose presentar a la Dirección de Obra los recibos correspondientes firmados por cada parte.

## **1.26 PLAZOS**

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

## **1.27 COORDINACIONES EN OBRA**

El Contratista de eléctrica deberá coordinar en obra con la Dirección de Obra y otros Sub-contratos, para solucionar posibles problemas que puedan surgir debidos a interferencias, modificando el proyecto base si es necesario, sin que implique aumento de costos.

En general en cada caso se marcan los límites de responsabilidad, pero de existir duda se estará a lo que disponga la Dirección de Obra.

## 1.28 RECEPCIONES Y GARANTIA

Se entregarán las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo todo material o trabajo que presente defectos de fabricación o instalación. Los reemplazos de los materiales o trabajos no deberán afectar los plazos del cronograma de obra.

La conservación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas serán responsabilidad del Contratista de eléctrica hasta que se haya realizado la recepción definitiva.

## 1.29 RECEPCION PROVISORIA

Las instalaciones serán inspeccionadas parcialmente durante el transcurso de los trabajos, debiendo el Instalador realizar a su exclusivo cargo todos los ajustes que le sean exigidos por la Dirección de Obra.

La **Recepción Provisoria** de las Obras de Eléctrica se realizará una vez probadas las instalaciones y estando éstas en perfectas condiciones de funcionamiento y una vez que se hayan recibido todos los planos y documentaciones solicitadas. Se podrán efectuar recepciones parciales, debidamente documentadas.

En estas instancias la empresa realizará a su costo los siguientes ensayos de las instalaciones:

1. Ensayo de funcionamiento de todas los elementos activos o pasivos protecciones, sistemas de control automático, cableados, etc.
2. Medidas de resistencia de las Puestas a Tierra Artificiales. Se entregarán las planillas con las con resultados satisfactorios de todas las puestas.
3. Medidas de resistencia de la Puesta a Tierra Artificial del Sistema de Descargas Atmosféricas. Se entregarán las planillas y documentación con resultados satisfactorios.
4. Verificación de continuidad y resistencia de puesta a tierra de la red colectora de tierras. Se entregarán planillas con los resultados satisfactorios de mediciones realizadas.
5. Prueba de luminarias, entregándose la documentación comprobatoria de su correcto funcionamiento.
6. Medidas de aislación. Se entregarán las planillas con las con resultados satisfactorios de todas las derivaciones.
7. Verificación de instalación a baja, media y plena carga verificando en todos los casos equilibrio de la distribución de la carga en las tres fases de los tableros trifásicos. Se entregarán las planillas con los resultados satisfactorios de las medias realizadas en distintos estados de carga de la instalación.
8. Todo otro ensayo que la Dirección de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.

Se elaborará un acta en el cual figuren las observaciones que resulten de los ensayos e inspecciones, comprometiéndose en la misma a solucionarlos en un plazo que se fijará. Cumplido dicho plazo se procederá a verificar que se hayan solucionado las observaciones mencionadas, documentándose por escrito en una nueva acta.

### **1.30 RECEPCION DEFINITIVA**

La Recepción Definitiva de las obras de eléctrica será dada a solicitud del Contratista una vez transcurrido el período de garantía y siempre y cuando el Instalador haya corregido todos los defectos detectados en dicho período.

### **1.31 CERTIFICADO DE ORIGEN**

El contratista presentará los certificados del importador donde el fabricante de cada uno de estos equipos y componentes acredite el origen de los mismos, los cuales deben ser de países miembros del B.I.R.F.

El término país de origen se entiende como: aquel en el cual, el material o equipo ha sido extraído, cultivado, producido o procesado, o aquel en el cual, como efecto de la manufactura, procesamiento o montaje, resulte otro artículo, comercialmente reconocido que difiera sustancialmente en sus características básicas de cualquiera de sus componentes importados. La nacionalidad o país de origen de la firma que produzca, ensamble, distribuya o venda los bienes o los equipos, no será relevante para determinar el origen de esto.

## 2 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

### 2.1 INTRODUCCION

La obra de referencia será realizada en una sola etapa en coordinación con las obras de construcción de la ampliación.

La carga a solicitar y contratar a UTE será de **40kW, en 230V, 50Hz.**

Serán de cargo del contratista todos aquellos suministros que aún no estando explícitamente mencionados en las presentes especificaciones sean necesarios para una correcta ejecución de los trabajos y un buen funcionamiento de la instalación.

### 2.2 TRABAJOS A REALIZAR

Para la Instalación Eléctrica y Lumínica de las Obras de referencia se realizarán todas las instalaciones, montajes y suministros necesarios. En todos los trabajos se incluirán las obras civiles, montajes electromecánicos, suministro de materiales, elementos accesorios, etc. según los planos correspondientes. Se dejará constancia de toda modificación que difiera de lo expresado en los planos, diagramas y memoria adjuntos, confeccionando los planos con los trazados de líneas y ubicación de puestas definitivos, para que se pueda contar con planos actualizados de la Instalación y para su presentación ante UTE., distribuidor o ente regulador.

Todas las alturas y ubicaciones definitivas de las puestas se ajustarán en obra con la Dirección de Obras.

El proyecto alcanza la instalación eléctrica de la totalidad de la escuela, incluyendo la obra de mejora y las instalaciones existentes.

Los trabajos a realizar incluyen:

1. Suministro e instalación de alimentación principal:
  - a. Gabinete de medidas reglamentarias (dimensiones mínimas 500x270mm) para el medidor tripolar de energía y el ICP. Para el ICP se requerirá una ventana para su accionamiento con tapa precintable. Si UTE lo entiende necesario, el Contratista instalará la caja general de protección (CGP) que UTE suministre con sus cableados correspondientes.
  - b. Interruptor Limitador de Carga Tripolar de 230V (calibrado por UTE para 40 kW).
  - c. Cableado entre medidor de energía e ICP con cables unipolares de cobre de 50mm<sup>2</sup> de sección para cada fase.
2. Suministro e instalación del Tablero de Acometida donde se ubica el interruptor general de la instalación eléctrica y el interruptor de alimentación de la bomba de agua del sistema de combate contra incendios.
3. Suministro e instalación de conductores entre Tablero de Acometida e ICP.

4. Suministro e instalación del Tablero General del edificio.
5. El suministro de materiales y accesorios y los trabajos de instalación de la canalización desde el gabinete del Tablero Acometida hasta el Tablero General.
6. El suministro de materiales y accesorios y los trabajos de montaje, tendido y conexión de:
  - a. conductor de alimentación del Tablero General desde el Tablero de Acometida.
  - b. los conductores de derivación y de aterramiento del Tablero General.
7. Suministro, montaje y conexión de sus respectivas alimentaciones, derivaciones y aterramientos de los Tableros Secundarios y Sub derivados.
8. Suministro e instalación de Tableros secundarios derivados.
9. El suministro de materiales y ejecución de todas las instalaciones eléctricas de Iluminación Interior y exterior, de tomacorrientes, de acondicionamiento térmico (radiadores), de fuerza motriz (extractores), del sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas, de la red de Telefonía, y de Alarmas de Seguridad.
10. El suministro de materiales y ejecución de todas las canalizaciones relacionadas con el Plan Ceibal.
11. Pruebas, ensayos finales y puestos en marcha de las instalaciones.
12. Confección de planos conforme a obra de las instalaciones ejecutadas.

## **2.3 ALIMENTACION**

El punto de alimentación de UTE se ubicará en el lugar indicado en los planos. La medida será del tipo directa. En nicho con puertas a construir, serán instalados, la CGP en el caso que UTE lo entienda necesario, el gabinete para los medidores de energía, el gabinete del ICP y el Tablero Acometida accesible a Bomberos. Los gabinetes serán reglamentarios y aptos para instalación a la intemperie. El gabinete del ICP contendrá el interruptor limitador de carga tetrapolar (calibrado por UTE a la potencia contratada). También se realizará el cableado entre el medidor y el ICP con cables unipolares de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

## **2.4 ACOMETIDA**

Se instalarán los conductores unipolares de cobre de la sección indicada en el diagrama unifilar correspondiente, que alimentarán el Tablero General desde el tablero Acometida, utilizando la canalización enterrada indicada en los planos.

Las aislaciones de las fases llevarán colores reglamentarios (Rojo para fase R, Blanco para fase S, Marrón para fase T). Como alternativa se podrán usar conductores con aislación negra o gris sobre la cual se aplicarán cintas adheridas, con los colores

reglamentarios en los extremos terminales y en las cámaras intermedias. Para la conexión desde la toma de tierra se usará conductor con aislación Verde o Verde-Amarillo. Todos los cables serán clase 0,6/1kV y se identificarán en sus extremos mediante carteles indelebles.

## **2.5 TABLEROS**

### **2.5.1 TABLERO GENERAL**

Según se indica en los planos, se instalará el Tablero General (TG) en el hall principal.

El tablero se instalará embutido en la pared.

El Tablero General estará compuesto por un gabinete metálico de dimensiones aproximadas 1200x800x200mm. En el interior de este gabinete se ubicará el interruptor general, los interruptores de las derivaciones y la batería de condensadores de compensación de energía reactiva con sus elementos de protección y control, según lo indicado en el diagrama unifilar correspondiente.

### **2.5.2 TABLEROS SECUNDARIOS Y SUB-DERIVADOS.**

Se incluyen en la clase de tableros secundarios a los tableros TA, TB, TC, TD y TE que alimentan sectores de aulas y cocina comedor. Estos tableros alimentan derivaciones para puestas de iluminación y/o potencia, de los diferentes sectores.

La ubicación de todos ellos, así como las cargas que alimentan, se indican en los planos correspondientes y sus componentes con sus interconexiones, figuran en los diagramas unifilares.

## **2.6 COMPENSACIÓN DE ENERGIA REACTIVA**

Las luminarias con lámparas de descarga serán compensadas localmente tal como se especifica en las planillas del anexo B.

Para el resto de los equipos se prevé una compensación en el Tablero General mediante bancos de condensadores de 10 kVAr conectados en forma fija, que mantendrá el Factor de potencia entre 0,92 y 1, cualquiera sea el estado de carga.

Los bancos de condensadores a instalar serán para 230 V, 50 Hz, Trifásicos, de conexión en triangulo, de la potencia que figura en los diagramas unifilares.

Se instalarán en la parte inferior del Tablero General, conectados a barras directamente mediante interruptor termo magnético tripolar, apto para operar con cargas capacitivas y comandado manualmente. Contarán con pilotos con luz neón indicadores de presencia de tensión, en cada banco.

La conexión de los condensadores al interruptor se hará de modo de formar un bucle con el cable a fin de introducir una inductancia en serie con los condensadores, tal como indique el fabricante de los mismos.

## 2.7 CANALIZACIONES

En los planos se indican los recorridos de todas las canalizaciones y la ubicación de las puestas y Tableros. La ubicación y alturas definitivas de éstas, en caso de diferir, se coordinarán previamente con la Dirección de Obra. El corrimiento de una puesta dentro de un mismo local no generará aumento de costo alguno, a menos que signifique deshacer trabajo ya realizado, y siempre y cuando su instalación haya sido previamente coordinada con la Dirección de Obras.

La sección de los conductores y diámetro de las cañerías son valores mínimos, pudiendo aumentarse si es requerido por razones constructivas, o por exigencias de nuevas reglamentaciones de UTE. o el ente regulador correspondiente. No se admitirán cambios de sección en los recorridos ni empalmes.

### 2.7.1 CAÑERÍAS

Las cañerías embutidas serán de PVC cuyos extremos se fijarán con bujes de plástico a las cajas de registro o cajas de puestas. Las canalizaciones en pared y por contrapisos serán protegidas con arena y Pórtland 3 x 1.

Toda duda o indefinición respecto a recorrido de canalizaciones o ubicación de elementos deberá ser consultada con la Dirección de Obra.

Las instalaciones subterráneas se ejecutarán utilizando el tipo de caño especificado, debiendo en todos los casos tenderse las canalizaciones perfectamente alineadas manteniendo una pendiente uniforme, de manera de impedir la formación de bolsas de agua intermedias entre cámaras.

Todo tendido de caño subterráneo será inmediatamente protegido de solicitaciones mecánicas mediante una capa de hormigón. Para el proceso de tendido se alisará y nivelará el fondo de la zanja y se colocará un lecho de arena de no menos de 10 cm. de espesor. Luego se tenderán los caños manteniéndose la pendiente solicitada, y se colocará otra capa de arena de 10 cm. de espesor. En caso de colocarse más de una capa de caños, se continuará intercalándose capas de arena de igual espesor hasta terminar en arena. Para el caso de zonas que puedan ser transitadas por vehículos, se cubrirá con una capa de hormigón que cubra todo el lecho de arena y lo sobrepase a cada lado al menos en 10 cm.

En las juntas de dilatación o de trabajo, las cañerías llevarán una vaina telescópica de protección, por cada caño, de modo que los movimientos que puedan tener no impidan el enhebrado o re enhebrado futuro.

Todas las canalizaciones tendrán pendientes de por lo menos 1 % hacia las cámaras exteriores, las cuales serán de fondo perdido con paredes de mampostería lustradas interiormente con arena y Pórtland. La pendiente de las canalizaciones se hará mediante mediciones de los niveles del terreno. La entrada de los caños a dichas cámaras se hará en todos los casos a no menos de 15 cm. del fondo (deberá coordinarse con otras cámaras y canalizaciones, en especial de sanitaria) y a ras de las paredes, terminándose el empalme con las mismas de forma que no ofrezcan aristas vivas que puedan dañar la aislación de los conductores durante el enhebrado.

No se admitirán empalmes en el interior de los caños ni, salvo especificación contraria, en las cámaras.



Todas las cámaras estarán dotadas de tapa y marco de hormigón prefabricado con terminación como piso en el interior del edificio; las que resulten ubicadas al exterior, deberán poseer tapa y contratapa con junta que impida la entrada de agua al interior de las mismas. Todas las líneas dentro de cámaras estarán enhebradas en conductor súper plástico.

El tapado de zanjas correspondientes a canalizaciones eléctricas se efectuará siempre bajo el directo control del Instalador.

En el caso de cañerías embutidas en muros de ladrillo visto, el instalador deberá dejar previstas todas las canalizaciones, cajas de salida y registros durante el proceso de armado de los muros, dado que una vez terminados dichos muros no podrán ser picados ni canaleteados. Si fuera necesario agregar canalizaciones a solicitud de la Dirección de Obras, se coordinará para realizar las mismas en forma aparente en hierro galvanizado.

## **2.7.2 CAJAS Y REGISTROS**

En general se prevén de embutir y de adosar. En el caso de cajas o registros embutidos, se debe alinear su frente con el plomo de las paredes, o cielorrasos, contemplando en cada caso el revestimiento correspondiente, de modo que una vez terminados y completos los mismos queden totalmente a ras de la pared. En caso de cajas o registros embutidos en paredes con revestimientos cerámicos, se ubicarán las cajas de forma que una vez colocadas las tapas o plaquetas las mismas coincidan con las aristas de una esquina de la cerámica.

En los sitios donde se prevea instalar registros adosados a las paredes, éstos deben quedar perfectamente alineados con las paredes cercanas.

Cuando figuren cámaras y/o registros en los planos de Iluminación y Fuerza Motriz que coinciden en su ubicación, se entenderá que se podrá utilizar una única cámara y/o registro compartido. No se permite compartir cámaras y/o registros que contengan cables con diferentes tensiones, en particular iluminación y fuerza motriz no podrá compartir las cámaras y/o registros con Datos, Teléfonos y/o Seguridad, por lo que aunque coincidan en los planos se entenderá como cámaras y/o registros diferentes.

## **2.8 TOMACORRIENTES**

Se instalarán en los sitios indicados en los planos los siguientes tipos de tomacorrientes:

Tomacorrientes monofásicos:

- 1 polarizado con tierra de tres patas en línea, capacidad de 10 A @ 250 V.
- 2 polarizado con tierra tipo schucko, capacidad de 10 A @ 250 V, con posibilidad de conexión de ficha de tres patas en línea.
- 3 los dos tipos anteriores con llave asociada de corte bipolar, capacidad de 10 A @ 250V.

Todos los tomacorrientes serán modulares de la línea AVE de CONATEL o similar.

Para la instalación de dos o más dispositivos agrupados se podrán usar cajas para tomas múltiples con su correspondiente plaqueta para grupos. Cuando en los planos de planta se indica un tomacorriente tres en línea y otro tipo schucko en salto en el mismo sitio, se instalarán en la misma caja.

En las aulas para preescolares, escolares y cocina, todos los tomacorrientes dispondrán de protección mecánica de seguridad en sus orificios que impidan la introducción de cualquier elemento que no sea la ficha correspondiente. Asimismo dispondrán de llave asociada de corte bipolar.

## **2.9 LLAVES DE ENCENDIDO**

Salvo que en los diagramas unifilares o en los planos se indique otra cosa, se proveerán llaves de comando para instalación en muros, en forma embutida o aparente. Serán de tipo modular de la línea AVE de CONATEL, de buena calidad, silenciosas, de contactos con capacidad mínima de 10 A @ 250 V, aprobadas por UTE.

Según lo indicado en los planos se utilizarán llaves de los siguientes tipos:

- ☐ Simple de corte de un polo.
- ☐ Simple de corte de dos polos.
- ☐ De combinación.

## **2.10 PULSADOR PARA COMANDO DE CAMPANILLAS.**

Será del tipo pulsador saliente de 30 mm de diámetro, de impulsión, con contacto normal abierto con capacidad mínima de 10 A, 250V. Se montará en caja de PVC de 100x100x50mm, en forma aparente.

## **2.11 CALEFACORES**

En los lugares indicados en los planos, se suministrarán e instalarán equipos calefactores del tipo CONVECTOR CE 1500 de James o similar, con dos escalones de potencia: 600W o (600+ 900) W con termostato.

Serán para alimentación monofásica 230V, 50 HZ y potencia máxima 1500W.

Los equipos dispondrán de llaves de encendido/apagado luminosas en el propio equipo. Serán del tipo mural de adosar en pared.

## **2.12 ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO**

En los lugares indicados en los planos, se dejarán provisiones para futura alimentación de equipos de aire acondicionado tipo Split.

Serán para alimentación monofásica 230V, 50 HZ.

Cada equipo estará alimentado directamente desde el tablero de distribución secundario de su sector a través de un interruptor termomagnético.

## **2.13 SISTEMA DE ATERRAMIENTOS**

### **2.13.1 RED DE PUESTA A TIERRA**

La totalidad de las canalizaciones metálicas, soportes, gabinetes, artefactos de luces metálicos, tableros y en general toda estructura conductora que por accidente pueda quedar bajo tensión, deberá ponerse sólidamente a la malla colectora de tierra, a cuyo efecto deberá conectarse mediante conductor adecuado. En los recaudos se incluye la indicación de los distintos puntos de puesta a tierra artificiales. Se realizan puestas a tierra artificiales en el Tablero de Medidores de UTE y en el Tablero General. De cualquier manera, todos los tableros derivados y sub-derivados deberán estar unidos a los conductores de tierra que se distribuyen desde el Tablero General junto a los conductores de alimentación de los mismos.

Se usarán conductores de cobre electrolítico, aislado o desnudo, según se indique en los planos, reglamentarios, conectados a equipos o tableros mediante terminal apornado con tornillo, tuerca y arandelas de bronce. Para secciones hasta 4 mm<sup>2</sup> se podrá emplear alambre de cobre. Para secciones superiores se emplearán cables multifilares. En el caso de unión de tramos de ductos, registros, tableros y caños, frentes muertos y puertas, y toda otra parte metálica según lo requiera la Reglamentación vigente, se deberán efectuar "puentes" con cables multifilares de cobre de 10mm<sup>2</sup>, de modo de asegurar la continuidad eléctrica.

Para estas instalaciones se seguirán las recomendaciones establecidas en las normas IEEE n80.

### **2.13.2 PUESTAS A TIERRA ARTIFICIALES**

El sistema de tierra estará compuesto por jabalinas tipo Copperweld (3/4" x 2000mm) y conductores de cobre desnudo de 50mm<sup>2</sup> de sección, los cuales se instalarán a una profundidad de 0,60m por debajo del nivel del terreno según se muestra en los detalles del Anexo A.

Todas las soldaduras entre cables y entre jabalinas y cable se realizarán mediante soldadura exotérmica.

## **2.14 CONDUCTORES**

### **2.14.1 DE POTENCIA**

Los cables de potencia podrán ser tetrapolares (3 fases + tierra), tripolares, bipolares o unipolares según los servicios previstos.

Los cables de potencia serán aislados en PVC para tensión  $U_o/U=0,6/1$  kV y cumplirán con la Publicación 502 de la IEC que en particular se toma como básica en definiciones y métodos de ensayo.

Los cables tendrán las siguientes características nominales:

Tensión fase-tierra: 600 V

Tensión fase-fase: 1000 V

Material aislante: PVC o XLP

Material cubierta externa: Termoplástico

Máxima temperatura de ejercicio en condiciones normales de operación: 70°C Máxima temperatura en condiciones de cortocircuito (5 segundos): 160°C

Rigidez dieléctrica según Normas IEC: 3500 V.

Los cables de potencia estarán formados por conductores cableados de formación concéntrica de cobre electrolítico recocido aislados en cloruro de polivinilo formando un núcleo cilíndrico de material no higroscópico. La cubierta externa estará constituida de material termoplástico.

Tendrán sus fases respectivamente identificadas con los colores reglamentarios

Deben ser del tipo no propagadores de llama y resistentes a la humedad, aceites y otros agentes corrosivos.

Para cables de sección mayor de 6 mm<sup>2</sup> el conductor debe ser del tipo cableado.

En lugares húmedos, bandejas, ductos y cañerías por piso se colocarán conductores con aislación tipo súper plástico, entendiéndose como tal a la doble aislación formada por doble extrusión en caliente. En ningún caso se admitirán cables con aislamiento de goma o bajo goma.

Para los conductores unipolares mayores a 25 mm<sup>2</sup>, se admitirá la instalación de cables con aislación negra o gris, debiendo en este caso colocarse cintas identificadoras en las distintas fases, de los colores normalizados, cada 1m en las bandejas, en los terminales, en cajas registro, etc.

El enhebrado sólo deberá ser efectuado una vez que fueron terminados todos los tramos integrantes de la canalización y colocadas las cajas de registro, tableros, etc., y se compruebe que la cañería está libre de humedades o restos de material de obra.

La manipulación de los conductores se realizará de forma tal de no dañar la cubierta de los mismos, en caso de comprobarse la existencia de conductores dañados la Dirección de Obra podrá solicitar su inmediato reemplazo.

## **2.14.2 DE TIERRA**

Se proveerán e instalarán cables de cobre electrolítico de las secciones indicadas en los planos y diagramas.

Para secciones menores a 6 mm<sup>2</sup> se podrán instalar conductores rígidos (tipo alambre).

Para secciones iguales o superiores a 6 mm<sup>2</sup> se instalarán conductores del tipo multifilar.

Según se indique en los planos se utilizarán conductores desnudos o con aislación plástica (PVC) de espesor reforzado.

Todas las líneas de tierra aisladas llevarán aislación de color Verde o Verde-Amarillo.

La sección mínima para un cable de tierra será de 2 mm<sup>2</sup>.

## **2.15 TERMINALES**

Los terminales a emplear serán para compresión, de cobre estañado y adecuados a la sección del cable en el cual se utilicen.

## 2.16 ACONDICIONAMIENTO LUMÍNICO

El trabajo debe incluir un sistema de iluminación completo, que estará conformado por los materiales y equipos requeridos para que el sistema este completo y operable incluyendo:

- 1.- Luminarias
- 2.- Lámparas
- 3.- Balastos y transformadores.
- 4.- Brazos y elementos de fijación
- 5.- Elementos de corrección local de energía reactiva.
- 6.- Accesorios en general

El tipo de luminarias recomendada para cada local se indica en los planos y sus características técnicas se detallan en las planillas del anexo B adjunto. La Dirección de obra podrá variar los tipos allí descriptos, informando previamente al proponente. Las luminarias que estén en áreas exteriores tendrán como mínimo grado de protección IP55 según la norma IEC 529.

Se deberá proporcionar los accesorios requeridos para el montaje y operación completa de cada luminaria como se indica.

- Luminarias superficiales: Proveer el tipo y soportería adecuada para el material (Hormigón, mampostería, etc.) en el cual van a estar instalados.

- Luminarias colgadas: Se deberá proveer soportes (giratorios), maromas, varillas colgantes, cadenas, caños u otro tipo de amarre para la instalación de luminarias a la altura indicada en planos adjuntos.

- Luminarias para pizarrón: En aulas que se prevé la instalación de luminarias para iluminación directa del pizarrón, se deberá proporcionar el tipo de fijación adecuado que permita orientar los haces de luz 45° hacia el pizarrón.

Deberán poseer cubierta adecuada para las funciones que se desarrollen en el área en que se instalen.

Se deberán proveer ignitores y condensadores de calidad reconocida.

Todas las luminarias con lámparas fluorescentes o de arco contarán con compensación local de energía reactiva.

En los planos se indica el tipo de luminarias a utilizar identificadas de acuerdo a la nomenclatura que figura en las planillas correspondientes incluidas en el Anexo B del Capítulo 4.

En los planos también se indican las alturas de montaje para todos los casos en que las luminarias no vayan adosadas al cielorraso o al fondo de losa.

### **2.16.1 CONTROL DE LA ILUMINACIÓN**

En general la iluminación se comanda desde interruptores ubicados en los muros en las proximidades de acceso a los distintos locales.

Para las luces exteriores se ha previsto que sean comandadas en forma centralizada desde el tablero general TG. Estos circuitos estarán comandados automáticamente por una fotocélula. Además cada línea podrá habilitarse o deshabilitarse con interruptores ubicados en el mismo tablero TG según se indica en el diagrama unifilar del tablero.

Para las luces de las circulaciones interiores se ha previsto que sean comandadas en forma centralizada desde un panel de control de luces PL-G ubicado junto al tablero general TG, mediante interruptores según se indica en el diagrama unifilar del panel.

### **2.16.2 ILUMINACION EXTERIOR**

Se instalarán:

- a) Luminarias sobre columnas de los tipos y en los lugares indicados en los planos y de acuerdo a lo indicado en los detalles del anexo A.
- b) Luminarias para instalar adosadas a muros o paredes, de los tipos y en los lugares indicados en los planos.

Los modelos y demás características de las luminarias y lámparas son indicados en las planillas correspondientes del Anexo B.

En la mayor parte de los casos las canalizaciones para los conductores serán instaladas bajo piso, entre cámaras con tapas de hormigón.

Se evitará la ubicación de empalmes de derivación en cámaras, realizando la derivación en una caja estanca vinculada a la luminaria o a la base de la misma.

En caso de que fuera necesario realizar empalmes de derivación en cámaras, los mismos serán realizados mediante conector apropiado (no entorchado) sin cortar el conductor principal. Se reconstruirá el aislamiento primario y la cubierta exterior. Para la recomposición de la cubierta exterior se podrá utilizar molde con resina colada o manta termocontraíble.

## **2.17 SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.**

Se suministrará e instalará un sistema de protección completo contra descargas atmosféricas.

Según se indica en los planos y dibujos, el sistema está constituido por un conjunto de elementos para la protección, de instalación exterior y otro conjunto de elementos para instalación interior. Estos elementos tendrán el cometido de proteger los edificios y sus instalaciones de los efectos directos e indirectos ocasionados por la caída de rayos en las proximidades del mismo.

El conjunto estará formado por los materiales y equipos requeridos para que el sistema esté completo y operable incluyendo:

### **2.17.1 PROTECCION EXTERIOR.**

Dados los volúmenes que conforman los edificios de la Escuela y las áreas exteriores a proteger, se proyecta la colocación de dos pararrayos activos, con dispositivo de cebado

(ionizante) autónomo. Éstos se ubicarán sobre mástil de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles del Anexo A adjuntos.

El sistema de pararrayos estará conformado por:

- a.- Cabezal o captor
- b.- Mástil
- c.- Conductor de bajada
- d.- Caja de inspección
- e.- Vaina de protección
- f.- Toma de tierra artificial
- g.- Protecciones adicionales.

### 2.17.2 PROTECCIÓN INTERIOR

Para mitigar los efectos de inducciones que puedan ocasionar las descargas a través del pararrayos o caídas de rayos en otras instalaciones cercanas, se proyecta la instalación de protecciones interiores de los distintos sistemas que pueden ser afectados, consistentes en:

- a.- Descargadores de sobretensión para protección de circuitos de potencia a ubicar en el tablero general según se indica en el diagrama unifilar.
- b.- Descargadores de sobretensión para protección de circuitos de telefonía, a ubicar en entradas.

### 2.18 SISTEMA DE TELEFONIA

Se suministrará e instalarán las canalizaciones y los cableados como se indica en los planos.

### 2.19 SISTEMA DE SEGURIDAD

Se suministrará e instalará un sistema de seguridad contra intrusos y un sistema de detección de incendios cuyas características figuran en el Punto **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la presente Memoria.

El sistema de seguridad contra intrusos estará compuesto por una central, sensores de movimiento, paneles con teclado, sirenas y el cableado necesario.

El sistema de detección de incendios estará compuesto por una central, sensores de humo, pulsadores de accionamiento manual, sirenas estroboscópicas y el cableado necesario.

Las canalizaciones serán embutidas o aparentes según se indique. Sus trazados, así como la ubicación de los elementos mencionados que componen el sistema se indican en los planos.

## **2.20 CAMPANILLA**

Se suministrará e instalará una campanilla por piso según se indica en planos. El control de la misma será en 230V.

El accionamiento se realizará en forma manual desde el pulsador en la sala de maestros. Se suministrará e instalarán todos los elementos auxiliares para que el sistema quede funcionando correctamente.

La campana a utilizar tendrá una potencia sonora mínima de 110 dBA a 1m, de forma tal que puedan ser escuchadas claramente desde el interior de cualquier aula.



### **3 DESCRIPCION DE MATERIALES**

#### **3.1 TABLEROS**

##### **3.1.1 TABLERO GENERAL**

###### **3.1.1.1 ENVOLVENTE METÁLICA**

El gabinete será en forma de embutir en pared, construido totalmente en chapa de ACERO N° 18 con tratamiento anticorrosión por fosfatización (8 baños), de dimensiones apropiadas a la cantidad de elementos que alojarán en su interior.

Será de frente muerto rebatible, por lo cual contará con una chapa frontal (Acero N°18) abisagrada y calada, que oculte todos los cables, conexiones y elementos con tensión dejando a la vista solamente los comandos. Los lugares vacíos de disyuntores se cubrirán con placas desmontables.

Tendrá una o dos puertas desmontables con doblez en los cuatro lados al igual que el marco. En toda la vuelta de la puerta se garantizará un perfecto cierre por medio de un perfil de goma EPDM. La operación de apertura y cierre de las puertas se realizará mediante pasador giratorio de un cuarto de vuelta, o similar, de buena calidad, con manija exterior. La puerta contará con una cerradura tipo STAR de buena calidad con llave de igual combinación.

El grado de protección será IP45 de la norma CEI 529.

El acabado será realizado por medio de pintura electrostática en polvo. El color será ceniza claro (RAL 7032) cuyo espesor será como mínimo 70µm.

La bandeja de montaje de equipos ubicada el fondo del armario, será removible en chapa de acero N°18 con doblez en los cuatro lados. La bandeja removible de montaje estará provista de elementos de soporte y fijación de los equipos y accesorios que van en su interior a fin de compensar las diferentes alturas de los mismos, de forma que los frentes queden situados en un mismo plano. Esta bandeja de montaje y el frente muerto dispondrán de idéntico tratamiento anti corrosión que el armario y su acabado se hará con pintura electrostática en polvo, de color naranja (RAL 2003). El espesor mínimo de la capa de pintura será de 70µm.

El armario dispondrá de orificios para la entrada de caños en las caras superior, inferior y laterales. Las dimensiones de los caños que ingresan o salen al tablero se indican en los planos y diagramas unifilares correspondientes. Los extremos de los caños que ingresan al tablero terminados con boquillas para evitar filos que dañen los conductores. Deberá contar con conectores de aterramiento en la caja, puerta, frente muerto y bandeja de montaje.

El sector inferior, donde se instalará el banco de condensadores no contará con frente muerto metálico, en su lugar se dispondrá de una protección desmontable de poli carbonato transparente.

El gabinete dispondrá en su parte superior de un bloc de distribución de conductores de tierra. Este bloc será de cobre estañado con los bornes montados sobre una barra que los une eléctricamente. Los bornes admitirán cables hasta las secciones indicadas en los

diagramas y planillas correspondientes, adjuntas en los anexos. Serán fijados por compresión mediante tornillos y arandelas de bronce. Este bloc también dispondrá de un terminal para conexión del cable de 50 mm<sup>2</sup> que proviene de la puesta a tierra artificial. También deberá contar con conectores de aterramiento en la estructuras de soporte de equipos, puerta, frente muerto y bandejas.

Para el aterramiento del frente muerto y la puerta se efectuarán "puentes" con cables multifilares de cobre de 10 mm<sup>2</sup>. Estos puentes se conectarán mediante terminales de ojalillo cerrado a bulones cadmiados sin pintar previamente soldados al gabinete del tablero y al frente muerto. De utilizarse conexiones "en salto" para el aterramiento, el conductor no podrá ser cortado, sino que entrará y saldrá del "salto" con un único terminal.

Junto con el tablero se suministrarán todos los accesorios requeridos para su montaje, según las presentes especificaciones y adecuados al amaño del tablero definido.

En el frente muerto la parte inferior del comando de cada llave se colocarán identificadores de acrílico que identifican la derivación correspondiente. Tendrá porta rótulos de acrílico junto a cada interruptor en el frente muerto. Las puertas de los frentes muertos de ambos módulos llevarán en su parte superior un cartel de acrílico de 120x30mm con la leyenda "TAB G"

En el interior de la Puerta del Tablero se colocará una lista de las derivaciones con la indicación de las puestas que comandan, la cual reflejará lo expresado en los rótulos individuales de las derivaciones, una copia reducida del diagrama unifilar del tablero donde figuren los nombres de los locales y otra a escala 1:100 del plano del área cubierta por el tablero, con ubicación de cada puesta indicada con su correspondiente número de derivación. Tanto la lista como el Diagrama Unifilar y el plano deberán estar plastificados antes de pegarlos.

### **3.1.1.2 COMPONENTES INTERNOS**

El equipamiento del tablero estará de acuerdo a lo indicado en diagrama unifilar correspondiente.

El interruptor general será de caja moldeada con un poder de corte de 20kA en 230V según Norma IEC 947-2.

Todos elementos internos del tablero serán para tensión nominal de 230V, 50 Hz, los derivados de este tablero hacia otros tableros o cargas trifásicas serán tripolares y bipolares para derivaciones monofásicas. Deben estar aislados para una tensión de hasta 600V y dimensionados y amarrados de forma de tolerar los esfuerzos electrodinámicos originados por posibles cortocircuitos de las corrientes indicadas en los diagramas unilares.

### **3.1.1.3 BARRAS Y CONDUCTORES**

La entrada de la alimentación del TG se realizará mediante tres cables unipolares de 50mm<sup>2</sup> (fases) más un cable de 50mm<sup>2</sup> (tierra) proveniente de la puesta a tierra en cámara en piso exterior.

Las barras, cuando sea el caso, así como toda superficie de contacto eléctrico, serán de cobre estañadas, plateadas o niqueladas y dimensionadas para llevar la corriente térmica correspondiente a la potencia asignada al tablero más un 50 %, así como para

soportar los esfuerzos electrodinámicos de las corrientes de cortocircuito indicado en diagrama unifilar.

Estas barras se sujetarán con aisladores soporte de resina epoxi. Las uniones se harán con bulones de hierro cadmiados.

En el caso de barras para los polos vivos, las mismas se cubrirán con material poli carbonato o vidrio templado transparente, que impida el contacto accidental al abrir el frente muerto. Asimismo todos los terminales y partes vivas de conductores se cubrirán con material aislante termocontraíble.

En todos los casos la densidad de corriente máxima dentro del tablero será inferior a  $4 \text{ A} / \text{mm}^2$ .

Los puntos de conexión de las 3 fases con los conductores de alimentación de las llaves, se ubicarán desplazados entre sí, manteniendo las distancias normalizadas. La distribución desde las barras hacia las distintas llaves de salida se realizará por medio de barras de cobre flexibles (formadas por apilamiento de laminas) aisladas o por medio de cables de sección tal que soporten la corriente nominal de la llave correspondiente.

Cada barra y en general cada conductor se identificará con los colores reglamentarios (Rojo, Blanco y Marrón para las fases R, S y T respectivamente), reservándose el color Verde o Verde-amarillo para las barras y conductores de Tierra.

Las derivaciones trifásicas se alimentarán desde llaves termomagnéticas tripolares, y las monofásicas desde llaves termomagnéticas bipolares.

Todas las derivaciones se numerarán de acuerdo a los Diagramas Unifilares, en los conductores y junto a cada interruptor.

El conexionado se llevará prolijamente por los laterales, dentro de electroductos de P.V.C. ciegos o ranurados con tapas desmontables.

Las alimentaciones a grupos de interruptores de riel se realizarán con puentes pre-aislados para una corriente de 100 A.

Se proveerán todos los cableados, borneras y accesorios de modo de lograr un perfecto funcionamiento.

Los empalmes y conexión de bornes se harán con terminales de cobre estañados para compresión.

Todos los accesorios de fijación (arandelas tuercas, etc.) serán cadmiados.

#### **3.1.1.4 INTERRUPTOR GENERAL Y DE DERIVACIONES**

Los interruptores serán bipolares, tripolares según se indique, automáticos con protección termo magnética en todos sus polos, para 230 V, 50 Hz.

Los interruptores del tablero general, para corrientes superiores a 50 A serán del tipo Monoblock con protección en todos los polos y disparo simultáneo por dispositivo interno. Grado de protección IP30. Todos serán de la misma marca. Son aceptables los de las siguientes marcas: MITSUBISHI, SACE, ABB, KLOCKNER MÖELLER, MERLIN GERIN o de calidad similar.

Serán fabricados conforme a las normas CEI 17-5; VDE 0660, NFC 63120 o norma EN equivalente.

Para corrientes nominales hasta 50 A, los interruptores podrán ser del tipo automático modular, para montaje en riel DIN con disparo simultáneo de los todos los polos, mediante dispositivo externo, tipo LEGRAND, MERLIN GERIN, o calidad similar.

El Riel DIN cubrirá todas las derivaciones conectadas y de reserva, además de las posibles llaves futuras previstas, y en el frente muerto se dejará el correspondiente calado con tapas individuales ciegas por módulo.

El Poder de Corte se indica en los diagramas unifilares, siendo en este caso como mínimo  $P_c = 25 \text{ kA}$  para los interruptores generales (según IEC 947-2) y  $P_c = 6 \text{ kA}$  para las derivaciones (según Norma IEC 898) con filiación garantida por el fabricante. El Contratista de Eléctrica tiene la responsabilidad de recalcular las corrientes de cortocircuito simétrico que puedan ocurrir en cada punto de la instalación, debiendo aumentar los valores propuestos en caso de ser insuficientes.

### 3.1.1.5 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Los interruptores diferenciales serán bipolares o tripolares según se indique en los diagramas unifilares, para tensión de empleo: 230 V, 50Hz o 400 V 50Hz según corresponda.

Las corrientes nominales se indican en cada caso en los diagramas unifilares.

El poder de corte (si corresponde) según indicado en los diagramas unifilares y planillas y de acuerdo a IEC 947-2 (cuando corresponda)

Bornes de potencia:

- 1 Hasta 25 A bornes para cables de hasta  $16 \text{ mm}^2$
- 2 Hasta 63 A bornes para cables de hasta  $35 \text{ mm}^2$ .
- 3 Corte simultáneo en todos los polos.
- 4 Sensibilidad: 30, 100, 300 ó 500 mA según corresponda.
- 5 Temporización fija

Otras especificaciones:

Para montaje en riel DIN simétrico de 35 mm,

Clase de toroide: 5 A

Operación: Independiente de la tensión de línea tal como se describe en la norma EN 61 008 2.1.

Inmunidad a la onda 8/ 20  $\mu\text{s}$ : 3 kA

### 3.1.1.6 CONDENSADORES

Todos los condensadores a utilizar serán en aislación seca (por ejemplo polipropileno), con protección de desconexión por sobrepresión interna.

Deberán tener doble aislamiento o bien un conector de tierra conectado a la tierra general.

Además tendrán las resistencias de protección de drenaje adecuadas, y protección interna por fusible.

Las características serán:

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1 Normas aplicables:      | IEC 831, VDE 0560, NF C 54-104 |
| 2 Dieléctrico:            | Polipropileno Metalizado       |
| 3 Tensión Nominal:        | 230 V (-10% +6%)               |
| 4 Sobretensión Admisible: | > 115 % $V_n$                  |

---

5	Nivel de Aislamiento:	> 6 kV durante 1 minuto
6	Sobrecorriente Admisible:	> 130 % $I_n$
7	Frecuencia Nominal:	50 Hz
8	Tolerancia en Capacidad:	+/- 5 %
9	Temperatura Admisible:	Máxima: 55°, Media Diaria: 45°
10	Pérdidas Máximas:	0,5 W / kVAR
11	Protecciones:	Contra Cortocircuito por Fusibles internos Contra sobre presión interna.

### 3.1.2 TABLEROS SECUNDARIOS.

Estas especificaciones son aplicables para los tableros derivados.

#### 3.1.2.1 ENVOLVENTE METÁLICA

El gabinete será en forma de de embutir en pared o de adosar en pared según corresponda, construido totalmente en chapa de ACERO N° 18 con tratamiento anticorrosión por fosfatización (8 baños), de dimensiones apropiadas a la cantidad de elementos que alojarán en su interior.

Será de frente muerto rebatible, por lo cual contará con una chapa frontal (Acero N°18) abisagrada y calada, que oculte todos los cables, conexiónado y elementos con tensión dejando a la vista solamente los comandos. Los lugares vacíos de disyuntores se cubrirán con placas desmontables.

Tendrá una puerta desmontable con doblez en los cuatro lados al igual que el marco. En toda la vuelta de la puerta se garantizará un perfecto cierre por medio de un perfil de goma EPDM. La operación de apertura y cierre de las puertas se realizará mediante pasador giratorio de un cuarto de vuelta, o similar, de buena calidad, con manija exterior. La puerta además contará con cerradura tipo STAR de buena calidad con llave de igual combinación.

El grado de protección será IP45 de la norma CEI 529.

El acabado será realizado por medio de pintura electrostática en polvo. El color será ceniza claro (RAL 7032) cuyo espesor será como mínimo 70µm.

La bandeja de montaje de equipos ubicada el fondo del armario, será removible en chapa de acero N°18 con doblez en los cuatro lados. La bandeja removible de montaje estará provista de elementos de soporte y fijación de los equipos y accesorios que van en su interior a fin de compensar las diferentes alturas de los mismos, de forma que los frentes queden situados en un mismo plano. Esta bandeja de montaje y el frente muerto dispondrán de idéntico tratamiento anti corrosión que el armario y su acabado se hará con pintura electrostática en polvo, de color naranja (RAL 2003).

El armario dispondrá de orificios para la entrada de caños en las caras superior, inferior y laterales. Las dimensiones de los caños que ingresan o salen al tablero se indican en los planos y diagramas unifilares correspondientes. Los extremos de los caños que ingresan al tablero terminados con boquillas para evitar filos que dañen los conductores. Deberá contar con conectores de aterramiento en la caja, puerta, frente muerto y bandeja de montaje.

Junto con el tablero se suministrarán todos los accesorios requeridos para su montaje, según las presentes especificaciones y adecuados al tamaño del tablero definido.

Opcionalmente se podrán proponer gabinetes del tipo prefabricado, modular, construidos en material compuesto sintético (poliéster con fibra de vidrio, poli carbonato, etc.) con puerta de acrílico o poli carbonato transparente, que siga, en lo aplicable, las líneas

generales de diseño indicadas precedentemente para el tipo de chapa. Los mismos deberán estar contruados bajo Normas técnicas reconocidas y deberán estar aprobados por UTE y la URSEA.

### **3.1.2.2 COMPONENTES INTERNOS**

Cada tablero alojara en su interior los elementos de comando y proteccion cuya cantidad y caracteristicas son indicadas en los diagramas unifilares adjuntos.

La distribucion hacia las distintas llaves de salida se realizara mediante cable en conexion anillada o donde la potencia instalada lo requiera, mediante barras pre aisladas de cobre de dimensiones apropiadas para transportar la corriente nominal y resistir los esfuerzos de cortocircuito del nivel indicado en los diagramas. En este ultimo caso en todas las uniones de las barras con terminales u otra barra se procederá al estañado de las mismas y los puntos de conexion de las 3 fases con los conductores de alimentacion de las llaves, se ubicaran desplazados entre si, manteniendo las distancias normalizadas.

Las cargas trifasicas se alimentaran desde llaves termomagneticas tripolares y las monofasicas desde llaves termomagneticas bipolares.

Para corrientes nominales de 50 A o superiores, se usaran llaves del tipo Monoblock de caja moldeada, con proteccion en todos los polos y disparo simultaneo por dispositivo interno. Seran fabricados conforme a las normas CEI 17-5; VDE 0660, NFC 63120 o norma EN equivalente,

Son aceptables los de las siguientes marcas: MITSUBISHI, SACE, ABB, KLOCKNER MOELLER, MERLIN GERIN o de calidad similar.

Para corrientes nominales hasta 50 A las llaves podran ser del tipo automatico modular, para montaje en riel DIN con disparo simultaneo de los todos los polos, mediante dispositivo externo. Cumpliran con la norma IEC 947-2. Marcas de referencia LEGRAND, ABB, MERLIN GERIN, o calidad similar.

El Riel DIN cubrira todas las derivaciones conectadas y de reserva, ademas de las posibles llaves futuras previstas, y en el frente muerto se dejara el correspondiente calado con tapas individuales ciegas por modulo.

En ambos casos los poderes de corte seran apropiados para operar sobre cortocircuitos de los valores indicados en los diagramas unifilares adjuntos

Se dispondra ademas de un bloc de bornes para la distribucion de conductores de tierra. Dicho bloque ira rigidamente conectado al conductor de tierra proveniente del Tablero General. El bloc de bornes de tierra sera de cobre estañado con los bornes montados sobre una barra que los une electricamente. Los conductores se introducirán en los orificios que admitiran cables de hasta las secciones indicadas en los diagramas y planillas correspondientes. Seran fijados por compresion mediante tornillos. Ademas de los bornes de derivaciones, dicho bloque poseera bornes para conexion a conductor de llegada de tierra respectivamente de la seccion tambien indicada en diagramas y planillas.

### **3.1.3 CAÑOS**

Los caños a suministrar e instalar seran de los materiales, tipos y dimensiones que se indican en los planos y en las planillas adjuntas. En general se aplicaran los siguientes criterios:

1. Rígido de cloruro de polivinilo (PVC). Los caños de PVC rígidos serán fabricados de acuerdo con la norma UNIT 147. Las curvas estarán constituidas por elementos prefabricados del mismo material:

- a. En instalaciones subterráneas (no sometidas a tránsito pesado), embutidos en hormigón o en muros de mampostería y por el interior de muros constituidos por paneles o tabiques con estructura metálica interna.
- b. En donde deba instalarse a la intemperie y no estén sometidos a deterioro mecánico.

2. Rígido de acero galvanizado de pared fina pintado. Fabricados según la norma UNIT vigente. A instalar en áreas donde puedan estar sometidos a deterioro mecánico en las cuales deba instalarse en forma aparente o vista y sobre cielorrasos.

3. Rígido de PVC de uso sanitario con protección contra la acción de rayos UV. Fabricados según la norma UNIT vigente. A instalar en áreas a la intemperie, o áreas donde puedan estar sometidos a deterioro mecánico en las cuales deba instalarse en forma aparente o vista.

4. Rígido de acero galvanizado Fabricados según la norma UNIT vigente. A instalar en áreas a la intemperie, o áreas donde puedan estar sometidos a deterioro mecánico en las cuales deba instalarse en forma aparente o vista.

5. Flexible (corrugado) de cloruro de polivinilo (PVC): en instalaciones embutidas en hormigón o en muros de mampostería, por el interior de muros compuestos de tabiques con estructura metálica interna y sobre los cielorrasos.

6. Flexible de acero galvanizado revestido de cloruro de polivinilo. Para conexiones finales de acometida a motores, a artefactos de iluminación o a tableros y aparatos, o equipos expuestos a vibración se usarán cañerías metálicas flexibles estancas IP66, para uso exterior. Serán construidos con un fleje de acero laminado en frío y galvanizado en caliente de ambos lados, unido entre cada vuelta y la siguiente, mediante pestañado simple para diámetros hasta 40 mm, y pestañado doble para diámetros superiores. Llevarán cubierta de PVC aislante extruida en caliente, resistente a los líquidos y vapores habituales en la industria. Los radios de curvatura no deben ser superiores a 10 veces el diámetro del caño. Se instalarán con todos sus accesorios, codos, uniones, terminaciones, etc. con sus sellos, aislaciones interiores y contratuerkas, de modo de lograr la estanqueidad citada y de proteger la cubierta de los conductores a enhebrar.

### **3.1.4 CAJAS Y REGISTROS**

#### **3.1.4.1 CAJAS PARA CENTROS, BRAZOS, TOMACORRIENTES Y MECANISMOS DE CONEXIÓN Y COMANDO.**

Serán con tapa y tornillos tratados, que aseguren buena estanqueidad, apropiadas para alojar en su interior los dados de conexión, hasta dos módulos de tomacorrientes y dos módulos de mecanismos de maniobra o conexión.

1. Aparentes: serán del tipo estándar, de esquina redondeada, con elementos para fijación firme a muros o estructuras.

2. Embutidas: serán del tipo estándar. En los casos que se utilicen en tabique, deberá tener accesorios para fijación en la estructura metálica interna. Las cajas embutidas llevarán tapajuntas de 2 cm. de ancho en su contorno.

#### **3.1.4.2 REGISTROS**

Serán de chapa de acero galvanizada en caliente número 18 o de PVC, aprobadas por UTE. De dimensiones apropiadas para los diámetros de los caños que llegan a ella. Para unión de tramos rectos de cañería, la longitud mínima no será menor que seis veces el diámetro nominal del mayor caño que llegue a ella. Las tapas cerrarán perfectamente llevando tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre. Estos estarán ubicados en forma simétrica a fin de evitar dificultades en su colocación.

En los planos se incluyen dimensiones mínimas requeridas. Por defecto serán de dimensiones mínimas: 100x100x50mm.

1. Aparentes: tendrán el mismo tratamiento que los caños que llegan a ellas.
2. Embutidas: serán del tipo estándar. En los casos que se utilicen en tabique, deberá tener accesorios para fijación en la estructura metálica interna.

#### **3.1.5 TOMACORRIENTES**

Salvo en aquellos casos, en que en los dibujos, planos o especificaciones se indique otra cosa se proveerán tomacorrientes monofásicos o trifásicos, para instalación embutida o aparente en muros o piso, según se indique en los planos. Serán de tipo estándar de buena calidad, aprobados por UTE y la URSEA. Se instalarán los siguientes tipos:

##### **3.1.5.1 TOMACORRIENTES MONOFÁSICOS**

Se instalarán los siguientes tipos:

- a. polarizado con tierra de tres patas en línea, capacidad de 10 A @ 250 V.
- b. polarizado con tierra tipo schuko, capacidad de 10 A @ 250 V.
- c. los dos tipos anteriores con llave asociada de corte bipolar, capacidad de 10 A @ 250 V.

Para la instalación de dos o más dispositivos agrupados se podrán usar cajas para tomas múltiples con su correspondiente plaqueta para grupos.

En particular los tomacorrientes que deban instalarse en sectores húmedos tendrán características apropiadas para funcionamiento en dichas condiciones. (Grado mínimo IP65 de la norma IEC 529).

##### **3.1.5.2 MÓDULO PARA CEIBALITAS**

Para la carga de las Ceibalitas, se instalarán módulos tipo “zapatillas” compuesto cada uno por 11 tomacorrientes del tipo schuko universal.



### **3.1.6 LLAVES Y PULSADORES**

#### **3.1.6.1 LLAVES DE ENCENDIDO DE LUCES**

Salvo en aquellos casos, en que en los dibujos, planos o especificaciones se indique otra cosa se proveerán llaves de comando para instalación en muros, para instalación embutida o aparente, según se indique en los planos. Serán de tipo estándar de buena calidad, silenciosas, de contactos con capacidad mínima de 10 A @ 250 V, aprobadas por UTE y la URSEA. Según lo indicado en los planos se utilizarán llaves de los siguientes tipos:

1. simple de corte de un polo.
2. simple de corte de dos polos.
3. de combinación.

Para la instalación de dos o más dispositivos agrupados se podrán usar cajas para tomas múltiples con su correspondiente plaqueta para grupos.

#### **3.1.6.2 PULSADOR PARA COMANDO DE CAMPANILLAS**

Serán del tipo pulsador saliente de 30 mm de diámetro, de impulsión, con contacto normal abierto con capacidad mínima de 10 A. Se montarán en caja porta mecanismos aparente de 100x100x50mm.

### **3.1.7 EXTRACCIÓN MECÁNICA**

Como extractor de aire para la cocina se considerará un ventilador helicoidal mural tipo HCFT S&P modelo HCFB/4-400/H o calidad igual o superior de 400mm de diámetro.

El cuerpo (marco y rejilla) será metálico protegido contra la corrosión mediante cataforesis y pintura poliéster.

La tortillería será en acero inoxidable.

El conjunto motor-hélice será de diseño compacto con un nivel de protección IP65.

La hélice será de material plástico reforzado con fibra de vidrio.

El motor estará acoplado en forma directa con la hélice. El motor será trifásico blindado 230/50Hz 271W 1420RPM.

El condensador vendrá incorporado en la caja cubre bornes. Los conductores accederán a la misma a través de prensa-cables.

Será de operación silenciosa con una presión sonora máxima de 62 dB con un caudal de 4890m<sup>3</sup>/h.

El contratista presentará previo a su ejecución, el catálogo y/o muestra para su aprobación por la Dirección de Obras.

El contratista proveerá además los tubulares, placas y estructuras necesarias para el fijado del equipo.

### **3.1.8 SISTEMA DE ATERRAMIENTOS**

#### **3.1.8.1 JABALINAS**

Serán construidas en acero de alta resistencia por una capa de cobre electrolítico de pureza 99,9 %, según lo establecido por la norma BS661. El recubrimiento será realizado por aleación molecular de modo que no se pueda separar o desprender por acciones mecánicas.

La capa de recubrimiento será uniforme en toda la superficie y de espesor mínimo de 0,25mm.

El diámetro y las longitudes de las jabalinas se indican en los planos y detalles del anexo A. Debe contar en uno de sus extremos con una terminación cónica de acero y en el otro, un accesorio de protección de la cabeza contra deformación durante los golpes de hincado.

#### **3.1.8.2 CONEXIONES**

1. A equipos y objetos metálicos: se realizarán mediante conectores apernados. En general se usarán de bronce. Para objetos de aluminio se podrán usar conectores de aleación bimetálica cobre-aluminio.

2. A jabalinas o conductores de mallas de distribución de tierra: se realizarán mediante soldadura exotérmica de molde, del tipo cadweld o similar. Se proveerán completas con todos los elementos necesarios para el proceso de termofusión. Los moldes serán los apropiados para las uniones de las distintas formas indicadas en los planos y detalles del anexo A.

#### **3.1.8.3 CONDUCTORES**

Serán de cobre electrolítico blando desnudo o aislado de color verde o verde con franjas longitudinales amarillas, en los casos en que se indica en planos, diagramas y dibujos.

Estos conductores de cobres serán del tipo B según la norma ASTM B8 y los alambres cumplirán con la norma ASTM B3 (cobre blando).

Se usarán conductores de las secciones indicadas en los planos y diagramas unifilares. Para secciones menores o iguales a 6 mm<sup>2</sup> podrá usarse un conductor rígido único y para secciones superiores se usarán cables multifilares.

### **3.2 LUMINARIAS Y ACCESORIOS**

Todas las luminarias serán suministradas e instaladas por el Contratista de Eléctrica, completas, con todos sus elementos accesorios, y con su respectiva lámpara o tubo.

En los planos se identifica en cada caso el tipo de luminaria a utilizar, en concordancia con codificación que se incluye en las especificaciones técnicas de las luminarias que se encuentran detalladas en el anexo.

#### **3.2.1 ACCESORIOS ELECTRICOS**

En el caso de tubos fluorescentes, lámparas fluorescentes compactas o de Halogenuro Metálico o Sodio, serán suministradas con su impedancia, arrancador y condensador. Todas las luminarias tendrán portalámparas de porcelana, tornillos de bronce, y colillas

de cable siliconado con aislación de amianto de al menos 50 cm. de longitud, con pieza de unión de porcelana.

Todas las lámparas y equipos auxiliares serán diseñados para trabajar en 230 V (-10% +6%).

### **3.2.2 ACCESORIOS PARA MONTAJE**

Se suministrarán con sus correspondientes brazos y elementos de fijación adecuados para el tipo de material en el cual van a estar instalados, para su peso y para las condiciones climáticas a las que pueden estar expuestos.

Para las luminarias colgantes, se proveerán soportes, varillas colgantes, cadenas, caños u otro tipo de amarre para la instalación de luminarias a la altura que se indique.

La luminaria conformará un único elemento, con su difusor o louver montado con ganchos a la misma, de modo que pueda ser extraído y quedar soportado sin que se caiga, para el reemplazo de la lámpara o tubo, sin necesidad de desmontar la luminaria, ni el cielorraso.

Todas las luminarias con louver serán suministradas con un par de guantes de nylon que evite ensuciar el reflector durante su montaje.

### **3.2.3 CARACTERISTICAS**

Los datos suministrados en el anexo B en las planillas de las luminarias son a efectos de ilustrar sobre cada una de las luminarias deseadas según su forma o características.

### **3.2.4 INFORMACION TECNICA**

En la obra, y previo a su colocación, se entregarán folletos con características técnicas, curvas polares, dimensiones y materiales de cada componente, programas de cálculos (si son necesarios), catálogos, etc... En cada catálogo se indicará claramente cada luminaria solicitada con la notación solicitada, con su ítem específico y accesorios opcionales.

Con cada luminaria se entregarán las instrucciones de instalación y los esquemas de conexiónado, indicando claramente todos los accesorios a conectar necesarios.

### **3.2.5 USO EXTERIOR**

Las luminarias para uso exterior tendrán como mínimo (salvo especificación contraria) Grado de Protección de IP 54, según IEC 529, y serán totalmente inoxidables, así como los tornillos para su montaje, los cuales serán de acero inoxidable.

### **3.2.6 CORRECCION DE ENERGIA REACTIVA**

Todas las lámparas de descarga dispondrán de elementos de corrección local de energía reactiva, de modo que el factor de potencia individual de cada luminaria sea como mínimo 0,95. En el caso de tubos fluorescentes conectados de a pares, se conectará el respectivo condensador de modo de corregir además el efecto estroboscópico (sistema dúo).

### **3.2.7 PRUEBAS Y ENSAYOS**

Se orientarán las luminarias y se limpiarán las mismas, en especial sus difusores y louvers luego de completado el trabajo. Se realizarán mediciones con luxómetro, reorientándolas según indique la Dirección de Obra, a fin de lograr los efectos deseados. Una vez completados los trabajos se encenderán todas las luminarias y se dejarán prendidas durante 24 horas en forma continua. Luego de dicho lapso, se repondrán sin costo las lámparas y componentes eléctricos que hubieran fallado, corrigiéndose además todos los defectos de instalación que se detecten.

Se realizarán sucesivas maniobras de encendido y apagado de las distintas derivaciones de iluminación. Se repondrá o reparará cualquier elemento de comando o de equipo auxiliar de encendido que falle.

Se probarán todos los automatipararrayos

somos de encendido y apagado, generándose actuaciones de los mismos.

## **3.3 SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS**

### **3.3.1 PROTECCIONES EXTERIORES**

El Contratista deberá suministrar y construir un sistema de protección contra rayos de acuerdo con las indicaciones de los planos y los accesorios indicados en los mismos y en los detalles constructivos del anexo A.

Dados los volúmenes que conforman los edificios del Escuela, se ha determinado la colocación de dos pararrayos activos. Éstos se ubicarán sobre mástil metálico de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles del Anexo A adjuntos.

El conjunto de este sistema estará compuesto por una punta de pararrayos ionizante, el cable de bajante a tierra con sus soportes y protecciones y la malla de puesta a tierra correspondiente.

#### **3.3.1.1 CABEZAL O CAPTOR**

La punta de pararrayos será del tipo ionizante, con generador de impulsos controlados de alta tensión, autónomo (capaz de mantener energía del campo eléctrico presente en la atmósfera durante la tormenta), de acero inoxidable apto para trabajo en ambiente corrosivo, permanentemente conectada a tierra. El modelo será igual o similar al Prevelectron de la casa INDELEC. La punta de pararrayos deberá instalarse sobre un caño de hierro galvanizado, fijado en el extremo de una columna, a la altura indicada en los detalles del ANEXO A y en el lugar que se indica en los planos. Todo el sistema debe ofrecer una correcta cobertura de las edificaciones de modo de ofrecer una protección conforme al anexo B de la norma NF C 17-102 de un radio de protección mínimo de 90 m con nivel de seguridad 2.

Los proveedores de los captosres deben ser Compañías que se especialicen en fabricar los productos especificados en esta sección con un mínimo de 5 años de experiencia. Algunas marcas orientativas son: ION CORONA DAT- CONTROLER 9000; INDELEC - PREVECTRON; POUYET; CITEL y SOULÉ.

### **3.3.1.2 MÁSTIL**

Estará constituido por caños de acero galvanizado unidos rígidamente. Estará provisto, en su extremo superior, de un elemento de unión roscado, apropiado para la fijación del tipo de captor elegido. Vendrá acompañado de zunchos para fijación del conductor de bajada y accesorio de acero galvanizado para su fijación a la columna. El conjunto tendrá las dimensiones indicadas en los detalles del ANEXO A. El Contratista deberá asegurarse de lograr un correcto funcionamiento del sistema, aún con vientos de 130 Km. /h, y factor de ráfaga de 1,3.

La altura se aumentará en caso de ser necesario, en coordinación con la Dirección de Obras, de modo que el captor quede al menos 4 m más alto que cualquiera de los puntos a proteger.

### **3.3.1.3 CONDUCTOR DE BAJADA**

El calibre del cable para el bajante y la malla será 2/0, de 30 hilos, desnudo, de alta disipación de energía, modelo 21 de Independent Protection Co. (IPC) ó similar aprobado. El extremo superior del bajante, deberá fijarse al mástil mediante un conector apropiado, fabricado para este fin. El mismo será suministrado en rollo e instalado en un solo tramo hasta la caja de inspección sin uniones intermedias. La trayectoria del conductor bajante deberá ser lo más directa posible, con el menor número de curvas, las que no tendrán un ángulo inferior a 90 grados, ni un radio menor a 20 cm. El conductor bajante se fijará al techo o paredes, según sea el caso, mediante gasas especiales indicadas en los planos, las que se instalarán cada 0.50 m. mínimo.

### **3.3.1.4 CAJA DE INSPECCIÓN**

Se proveerá e instalará una caja registro de PVC o de Poliéster para la inspección y medida periódica de la resistencia de puesta a tierra. Tendrá dimensiones aproximadas de 20x15x10 cm. para montaje exterior, con tapas atornilladas. Sus características constructivas se muestran en los detalles del anexo A .

### **3.3.1.5 VAINA DE PROTECCIÓN**

A efectos de establecer una protección contra contactos directos de las personas, se proveerá un caño de PVC de 40mm de diámetro que cubrirá el conductor de bajada desde el extremo de la columna hasta la caja de inspección y control y desde esta hasta 20 cm. por debajo del piso. Se utilizará caño rígido de PVC de uso sanitario con protección contra la acción de rayos UV. También se proveerán los elementos de fijación a la columna necesarios.

### **3.3.1.6 TOMA DE TIERRA ARTIFICIAL**

A una profundidad mínima de 0,6m bajo el nivel del piso, separada de las fundaciones del edificio al menos 1.5 m se construirá una toma de tierra artificial del tipo “pata de ganso” constituida por tres conductores de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> dispuestos horizontalmente en forma radial, con centro en el punto de la bajada y con ángulos adyacentes de 45 grados complementada con jabalinas que se conectarán a los conductores horizontales mediante soldadura exotérmica de molde. Estas conexiones quedarán bajo tierra y no requerirán registros para inspección

En caso de que las condiciones de resistividad del terreno sean desfavorables se aconseja aumentar los valores de longitud indicados en los planos para los conductores horizontales o hincar jabalinas más largas a sus extremos. También podrá mejorarse previamente las condiciones del terreno, usando material de relleno de baja resistividad (tierra vegetal, carbonilla, bentonita etc.).

El Contratista deberá verificar el lugar donde se instalará debido al tipo y uso del terreno existente. La resistividad medida desde la caja de inspección no excederá los 2 ohmios.

### 3.3.2 PROTECCIONES INTERIORES

#### 3.3.2.1 PROTECCIONES DE CIRCUITOS DE POTENCIA

Se proveerá e instalará un sistema de protecciones basado en descargadores de sobre tensiones, sean estas originadas por caídas de rayos directas en las líneas de energía eléctrica o generadas por inducciones electromagnéticas por caídas de rayos en las cercanías. Los descargadores deberán estar diseñados en base a la tecnología de varistores de óxido de zinc.

La protección se reduce a la colocación en el Tablero General de la instalación eléctrica de un descargador en cada fase, conectado de la forma que indican los esquemas unifilares adjuntos y cuyas características técnicas se especifican mas adelante. A este descargador le llamamos tipo D1.

<b>T I P O</b>	<b>D1</b>
Tensión Máxima permisible	280 V, 50 Hz
Corriente de descarga nominal	5 kA (8/20 $\mu$ seg )
Corriente de desconexión	menor o igual a 2 A
Tensión umbral	1 kV
Tensión residual	menor o igual a 2 kV
Tiempo de respuesta (pico 15 kV/ micro segundos c.a.)	< 150 nos
Sección máxima de bornes	16 mm <sup>2</sup>

Se instalarán descargadores de marcas reconocidas fabricados según las especificaciones de la norma CEI 61643-1. Algunas marcas de referencia son:

MERLIN GERIN; JOSLYN; CITEL; MEDEX; INDELEC y SOULE

Sustitutos: otro modelo y marca que hayan sido fabricados y ensayados bajo las normas referidas.

Los descargadores se deberán instalar lo más cerca posible del interruptor general del tablero y dispondrán de una llave de protección especial tal como se detalla en los diagramas adjuntos, estableciendo la selectividad correspondiente con el interruptor general. En particular si el tablero posee protección diferencial general, el descargador también deberá poseerla y estar conectada entre el interruptor general y el interruptor (o toroide) de protección diferencial general. Entre ambas protecciones diferenciales debe quedar establecida una clara selectividad, de manera que fallas a tierra en los descargadores no provoquen la actuación de la protección general diferencial.

#### 3.3.2.2 PROTECCIONES PARA CIRCUITOS DE TELEFONÍA

En cada línea telefónica que proviene de ANTEL, se instalará en la entrada un dispositivo de protección del tipo KTALE 8225 de INDELEC u otro de las mismas características.

La conexión se hará de acuerdo al las recomendaciones del fabricante. La tierra a utilizar será la misma utilizada para la central telefónica.

## 4 SISTEMAS DE SEGURIDAD

### 4.1 GENERALIDADES

La presente memoria se refiere al suministro e instalación de un sistema de alarmas para detección de intrusos y de un sistema de alarmas para detección de humos e incendios. Las mismas se deberán realizar en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos y memoria.

### 4.2 RECAUDOS

Está formado por esta Memoria y por los planos correspondientes

Cada parte es independiente y complementaria de las demás, debiéndose considerar válido lo indicado en cada uno de ellas.

En caso de discrepancias entre los recaudos, se tomará en cuenta el orden siguiente:

- 4) La especificación más exigente
- 5) Lo especificado en la Memoria
- 6) Lo especificado en otros recaudos (planos, detalles, etc.)

De existir un **Pliego General** y en caso de discrepancia con esta Memoria, se considerarán los siguientes órdenes de prioridad:

#### **Referente a Indicaciones de orden administrativo:**

- 1) Pliego General
- 2) Memoria Particular

#### **Referente a Indicaciones de orden técnico:**

- 1) Memoria Particular
- 2) Pliego General

En cualquier caso de duda se adoptará la decisión la Dirección de Obras.

### 4.3 SISTEMA FLEXIBLE

Debe permitir aumentar su capacidad al menos hasta un 30 % sin el agregado de equipos. Todos los equipos deberán ser de marcas reconocidas y el sistema completo se deberá entregar instalado, probado y funcionando correctamente.

### 4.4 PROPUESTA DEL OFERENTE

Previo a entregar su propuesta, el oferente deberá considerar el lugar donde serán realizadas las obras, las facilidades de acceso de material y personal, y realizar un análisis del proyecto a fin de manifestar los inconvenientes que puedan presentarse para la obra.



Toda posible modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Director de Obras. Una vez aprobada la misma se procederá a efectuarla corrigiéndose los planos de acuerdo a Obra.

#### 4.5 REGLAMENTACIONES Y TRAMITES

Se aplicarán las normas nacionales e internacionales y reglamentos vigentes en la materia.

En particular se aplicarán cuando corresponda:

- Ordenanzas de la **Intendencia Municipal**
- Reglamentaciones del **Banco de Seguros del Estado**
- Directivas de la **Dirección Nacional de Bomberos**
- Normativas del **Ministerio del Trabajo y Seguridad Social**
- Directivas del **Ministerio del Interior**
- Normas de **U.N.I.T.**

La Empresa Instaladora se responsabilizará por el cumplimiento de las Normas vigentes, debiendo adaptar en cada caso el proyecto si es necesario a efectos de cumplir con las reglamentaciones citadas, sin costo alguno.

En los planos figuran los recorridos del proyecto base de las canalizaciones para la instalación. Sin embargo la instalación se realizará en función de un proyecto ejecutivo que deberá confeccionar el propio oferente, en coordinación con el Contratista de Eléctrica.

Se proveerán manuales por cada equipo, y durante la puesta en marcha se brindará un cursillo de entrenamiento al personal de Seguridad que el propietario designe.

Para el caso del sistema de alarmas de detección de intrusos, la Empresa Instaladora deberá ser reconocida ante el Ministerio del Interior para realizar instalaciones de Seguridad.

Para el caso del sistema de alarmas de detección de incendios, la confección de la documentación requerida por la Dirección Nacional de Bomberos forma parte del suministro.

#### 4.6 MATERIALES Y MANO DE OBRA

##### 4.6.1 MATERIALES

El Contratista será responsable del traslado, recepción y almacenamiento de los materiales que lleguen a Obra; contando para ello con los elementos necesarios.

Sólo se admitirán materiales nuevos, sin uso, de primera calidad y marcas reconocidas. Cuando se citen modelos o marcas comerciales es a efectos de fijar pautas sobre su montaje y de los aspectos preseleccionados, pero salvo que se especifique lo contrario no implicará el compromiso de adoptar dichas marcas.

Cuando se exprese "similar" o "tipo" implicará siempre similitud en el aspecto, color y forma, pero manteniéndose calidad igual o superior, quedando esto a criterio de la Dirección de Obra.

Se dará preferencia a materiales de marcas reconocidas, de los que se presentarán catálogos con características técnicas completas a efectos de su evaluación, y que cumplan con normas nacionales e internacionales aplicables en cada caso, en especial las referidas a la calidad ISO 9000/9001, UL, ULC y CE.

#### **4.6.2 MANO DE OBRA**

Dadas las características de la Obra, los trabajos deberán ser ejecutados por personal experimentado bajo la supervisión de un Ingeniero o Técnico Especializado (el que además será el interlocutor técnico de la empresa instaladora), de acuerdo a las reglas del arte y del buen constructor, presentando una vez terminados un aspecto correcto y con buena resistencia mecánica.

Para todas las ubicaciones de puestas y alimentaciones se chequeará su ubicación y altura definitiva en obra, coordinando con la Dirección de Obra.

Si en obra se solicitara el corrimiento de cualquiera de las puestas dentro de un lote o en un mismo local, ello no implicará aumento de costo alguno, a menos que implique deshacer trabajo ya ejecutado. Asimismo, no se admitirán aumentos de costos si en la globalidad de la obra no se aumenta la cantidad de puestas.

#### **4.7 PLANOS Y DOCUMENTACIÓN**

Además de esta Memoria, el proyecto incluye un juego de planos. La Empresa Instaladora deberá confeccionar los planos y cálculos a escalas y formatos adecuados, necesarios para eventuales tramitaciones ante los organismos que correspondan y para la ejecución de los trabajos, incluyendo en los mismos las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la Obra.

Para esto se entregará una copia de los Planos y de la Memoria; toda otra copia necesaria para obra o tramitaciones ante los organismos correspondientes será considerado en la oferta.

Al finalizar la obra se deberán entregar tres juegos de copias de los planos y diagramas debidamente actualizados (cada uno compuesto por una copia en papel, además de los archivos correspondientes de computadora) correspondientes una para el Escuela, otra para ANEP y otra para el Ingeniero Asesor.

En forma análoga se entregarán 3 juegos de Documentaciones Técnicas, con folletos y características Técnicas, además de los Manuales de Uso y Mantenimiento de todos los componentes del Sistema.

Toda la documentación a entregar será en español.

Cada copia se entregará completa, directamente a cada destinatario, debiéndose presentar los recibos correspondientes firmados por cada parte.

#### **4.8 PLAZOS**

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### **4.9 COTIZACION**

Se cotizará la ejecución con materiales de las instalaciones que figuran en estos recaudos. En cualquier caso el oferente será el único responsable de que en obra no falten materiales.

#### **4.10 COORDINACIONES EN OBRA**

Ya fueron efectuadas las coordinaciones previas con la Albañilería, Estructura, Sanitaria y otros sub-contratos, para la confección del proyecto base. Con todo, dado que existen aspectos arquitectónicos específicos, el Contratista coordinará en obra con la Dirección de Obra y otros Sub-contratos solucionando los problemas que puedan surgir debidos a interferencias con ellos y modificando el proyecto base si es necesario, sin que implique aumento de costos.

En general en cada caso se marcan los límites de responsabilidad, pero de existir duda se estará a lo que disponga la Dirección de Obras.

#### **4.11 GARANTIA**

Se entregarán las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo todo material o trabajo que presente defectos de fabricación o instalación. Los reemplazos de los materiales o trabajos no deberán afectar los plazos del cronograma de obra.

Todos los materiales serán probados, siendo de cargo del Contratista todos los costos que dichas inspecciones o el rechazo de dichos elementos signifique, si no se ajustan a normas nacionales e internacionales.

La Conservación y Mantenimiento de las instalaciones será de responsabilidad del Contratista hasta que se haya realizado la recepción definitiva, quedando a su cargo todo gasto derivado de su responsabilidad.

#### **4.12 REPUESTOS**

La empresa adjudicataria presentará en el momento del contrato, un compromiso escrito de mantener un stock de repuestos por un plazo mínimo de 5 años.

#### **4.13 RECEPCION PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD**

La Recepción Provisoria de las Instalaciones de Seguridad se realizará una vez probadas las instalaciones y estando éstas en perfectas condiciones de funcionamiento y una vez que se hayan recibido todos los planos y documentaciones solicitadas. Se podrán efectuar recepciones parciales, debidamente documentadas.

En esta recepción la empresa realizará a su costo los siguientes ensayos de las instalaciones:

- Ensayo de funcionamiento de todas los sensores, elementos activos o pasivos, cableados, etc.
- Verificación de calibraciones y ajustes, en especial de Sensibilidad de los Sensores y Prueba de los Pulsadores de Disparo y Sirenas

- Todo otro ensayo que la Dirección de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.

Se elaborará un acta en el cual figuren las observaciones que resulten de los ensayos e inspecciones, comprometiéndose en la misma a solucionarlos en un plazo inferior a un mes que se fijará. Cumplido dicho mes se procederá a verificar que se hayan solucionado las observaciones mencionadas, documentándose por escrito en una nueva acta.

#### **4.14 RECEPCION DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD**

La Recepción Definitiva de las Instalaciones de Seguridad será dada a solicitud del Contratista una vez transcurrido el período de garantía y siempre y cuando el Instalador haya corregido todos los defectos detectados en dicho período.

#### **4.15 CERTIFICADO DE ORIGEN**

El contratista presentará los certificados del importador donde el fabricante de cada uno de estos equipos y componentes acredite el origen de los mismos, los cuales deben ser de países miembros del BIRF.

El término país de origen se entiende como:

Aquel en el cual, el material o equipo ha sido extraído, cultivado, producido o procesado, o aquel en el cual, como efecto de la manufactura, procesamiento o montaje, resulte otro artículo, comercialmente reconocido que difiera sustancialmente en sus características básicas de cualesquiera de sus componentes importados. La nacionalidad o país de origen de la firma que produzca, ensamble, distribuya o venda los bienes o los equipos, no será relevante para determinar el origen de éstos.

#### **4.16 CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS**

La ubicación de cada uno de los elementos que se detallan se indica en el plano de Seguridad correspondiente.

No se aceptarán propuestas en base a sensores ni otros elementos inalámbricos.

Los componentes a instalar deberán ser todos compatibles entre ellos y con las Centrales, prefiriéndose componentes de la misma marca.

Todas las indicaciones y carteles señalizadores de la Central, Panel numérico de control y los manuales y documentación técnica, serán en español.

#### **4.17 SISTEMA DE ALARMA PARA DETECCIÓN DE INTRUSOS**

##### **4.17.1 ALCANCE**

A este subcontrato corresponderá el suministro e instalación de todos los elementos integrantes del sistema de alarma.

Las canalizaciones, registros y cajas de salida correspondientes a este sistema serán suministradas e instaladas por el Contratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de alarma enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al Contratista de eléctrica la previsión de alimentación eléctrica a la

central de alarma y la canalización con la línea de telefonía para reportes.

Corresponderá a este subcontrato:

- 9 Suministro e instalación de una **Central de Alarma.**
- 10 Suministro e instalación de **Sensores de Movimiento.**
- 11 Suministro e instalación de **Paneles Numéricos**
- 12 Suministro e instalación de **Sirenas Interiores y Exteriores**
- 13 Suministro e instalación del **Cableado necesario**
- 14 Pruebas y ensayos de correcto funcionamiento.
- 15 Manuales de Uso y Mantenimiento, con características técnicas de cada elemento suministrado
- 16 Planos conforme a obra en Autocad versión 2000 o posterior.

#### 4.17.2 CENTRAL DE ALARMAS

Se dispondrá de una única Central de Alarma para la detección de Intrusos, la cual tendrá las siguientes características:

- ☐ Microprocesada con un mínimo de 7 zonas, programables como instantáneas o retardadas directamente desde el teclado
- ☐ Mínimo 24 códigos de activado y desactivado del sistema.
- ☐ Posibilidad de deshabilitar zonas desde el teclado.
- ☐ Discador telefónico y sistema de reporte y programación remota
- ☐ Programación del tiempo de entrada, de salida y de alarma
- ☐ Reporte telefónico de batería baja, falta de alimentación alterna y eventos
- ☐ Batería de respaldo con autonomía mínima de 6 horas
- ☐ Tensión de entrada 200-240V 50Hz
- ☐ Tendrá salidas para sirenas

#### 4.17.3 TECLADO

Tendrá las siguientes características mínimas:

- ☐ Contará con teclas luminosas con marcación indeleble al uso.
- ☐ Señalización de presencia de red, batería baja, estado de la instalación, alarma anti- desmontaje, entradas abiertas, entradas excluidas.

#### 4.17.4 SENSORES DE MOVIMIENTO DE PARED

- Tendrá acción combinada con detección infrarroja y microonda
- Alcance mínimo 15 m.
- Apertura 110°
- Compensación automática de la temperatura
- Ajuste de sensibilidad
- Temperatura de funcionamiento -10°C - +55°C
- Inmune a pequeños animales
- Protegido contra el ingresos de insectos
- Contacto anti-desarme (Tamper switch)
- Soporte regulable (80° en vertical y 180° en horizontal)

#### **4.17.5 SIRENA INTERNA**

- 3 Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro

#### **4.17.6 SIRENA EXTERNA**

- 4 Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro
- Gabinete metálico estanco contra lluvia
  - Protección mecánica antivandálica, tipo reja instalada con bulones de acero galvanizado de expansión
  - Autoalimentado con batería propia
  - Contacto antidesarme (Tamper switch)
  - Con luz estroboscópica, mínimo 50 W, frecuencia entre 1 y 2 Hz.

#### **4.17.7 CABLEADO**

Se emplearán cables que cuenten con pantallas electrostáticas o blindajes, debiéndose en cualquier caso garantizar un correcto funcionamiento de todo el sistema “libre de interferencias”.

La manipulación de los conductores se realizará de forma tal de no dañar la cubierta de los mismos, en caso de comprobarse la existencia de conductores dañados la Dirección de Obra podrá solicitar su inmediato reemplazo.

#### **4.17.8 CABLEADO REDUNDANTE**

Se deberán realizar recorridos de cableados formando lazos con caminos alternativos para el caso de fallas. Este esquema de redundancia es una propuesta básica, debiendo la empresa sugerir (en base a su experiencia) alternativas que ofrezcan mayor confiabilidad ante siniestros parciales en el local.

### **4.18 SISTEMA DE ALARMAS PARA DETECCIÓN DE HUMOS E INCENDIOS**

#### **4.18.1 ALCANCE**

A este subcontrato corresponderá el suministro e instalación, configuración y puesta en marcha de un sistema de detección de incendios de la Escuela.

Las canalizaciones, registros y cajas de salida correspondientes a este sistema serán suministrados e instalados por el subcontratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de alarma enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al subcontratista de eléctrica la provisión de alimentación eléctrica a la central de alarma.

Corresponderá a este subcontrato:

- 10 Suministro e instalación de una Central de Alarma.
- 11 Suministro e instalación de Sensores de Humo Direccionables.
- 12 Suministro e instalación de Sensor de Humo Termovelocimétrico.
- 13 Suministro e instalación de Sirenas Interiores y Exteriores
- 14 Suministro e instalación de Pulsadores Manuales

- 15 Suministro e instalación del Cableado necesario
- 16 Pruebas y ensayos de correcto funcionamiento.
- 17 Manuales de Uso y Mantenimiento, con características técnicas de cada elemento suministrado
- 18 Planos conforme a obra en Autocad versión 2000 o posterior.

#### **4.18.2 CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS**

La ubicación de cada uno de los elementos que se detallan se indica en el plano de Seguridad correspondiente.

No se aceptarán propuestas en base a sensores ni otros elementos inalámbricos.

Los componentes a instalar deberán ser todos compatibles entre ellos y con las Centrales, prefiriéndose componentes de la misma marca.

Todas las indicaciones y carteles señalizadores de la Central, manuales y documentación técnica, serán en español.

#### **4.18.3 CENTRAL DE ALARMAS**

Se dispondrá de una única Central de Detección de Incendios, la cual tendrá las siguientes características:

- ☐ Analógica direccionable con capacidad de atender como mínimo la totalidad de los elementos previstos
- ☐ Tecnología digital, Microprocesada y programable desde su propio panel o computadora.
- ☐ Sistema de auto verificación
- ☐ Display alfanumérico montado en la propia central para indicación del estado de cada zona
- ☐ Actuación mediante comando manual o automático en respuesta a entrada de señal de sensores
- ☐ Sistema de auto verificación
- ☐ Discador telefónico y sistema de reporte y programación remota
- ☐ Programación del tiempo de entrada, de salida y de alarma
- ☐ Batería de respaldo con autonomía mínima de 6 horas
- ☐ Tensión de entrada 200-240V 50Hz
- ☐ Posibilidad de emisión de alarmas acústicas y luminosas en caso de alarma

#### **4.18.4 SENSORES DE HUMO FOTOELECTRICOS**

- Analógicos y direccionables
- Listados UL 268 de detección por principio de dispersión de luz
- Montados sobre base removible
- Protegido contra el ingresos de insectos
- Temperatura de funcionamiento -10°C - +55°C
- Compatibilidad electromagnética
- Indicador luminoso de indicación de estado alimentado
- Indicador luminoso de indicación detección
- Compensación automática por suciedad, temperatura y humedad
- Protegido contra el ingresos de insectos

#### **4.18.5 SENSORES DE HUMO TERMOVELOCIMETRICOS**

- Analógicos y direccionables
- Listados UL 521 de tipo doble umbral, umbral fijo y termovelocimétrico
- Montados sobre base removible
- Protegido contra el ingresos de insectos
- Temperatura de funcionamiento -10°C - +55°C
- Compatibilidad electromagnética
- Indicador luminoso de indicación de estado alimentado
- Indicador luminoso de indicación detección
- Compensación automática por suciedad, temperatura y humedad
- Protegido contra el ingresos de insectos

#### **4.18.6 ACTUADORES MANUALES**

- Estación de tiro manual
- De montaje en pared
- Claramente identificado con la palabra “FUEGO” con letras de 40mm de alto mínimo
- De doble acción
- Direccionable
- Una vez operado quedarán en la posición actuada hasta ser vuelta a la posición normal previa liberación mecánica

#### **4.18.7 SIRENA INTERNA**

- Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro

#### **4.18.8 SIRENA EXTERNA**

- Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro
- Gabinete metálico estanco contra lluvia
- Protección mecánica antivandálica, tipo reja instalada con bulones de acero galvanizado de expansión
- Autoalimentado con batería propia
- Con luz estroboscópica, mínimo 50 W, frecuencia entre 1 y 2 Hz.

#### **4.18.9 CABLEADO**

Se emplearán cables que cuenten con pantallas electrostáticas o blindajes, debiéndose en cualquier caso garantizar un correcto funcionamiento de todo el sistema “libre de interferencias”.

La manipulación de los conductores se realizará de forma tal de no dañar la cubierta de los mismos, en caso de comprobarse la existencia de conductores dañados la Supervisión de Obra podrá solicitar su inmediato reemplazo.



#### **4.18.10 CABLEADO REDUNDANTE**

Se deberán realizar recorridos de cableados de manera que existan dos caminos posibles de comunicación de cada dispositivo con la central para el caso de fallas. Este esquema de redundancia es una propuesta básica, debiendo la empresa sugerir (en base a su experiencia) alternativas que ofrezcan mayor confiabilidad ante siniestros parciales en el local.

## 5 LISTADO DE RECAUDOS GRAFICOS

### 5.1 PLANOS

<b>Número</b>	<b>Descripción</b>
EL01	Canalizaciones Generales Planta baja
EL02	Canalizaciones Generales Planta alta
EL03	Iluminación Planta baja
EL04	Iluminación Planta alta
EL05	Potencia Planta baja
EL06	Potencia Planta alta
EL07	Alarmas Planta baja
EL08	Alarmas Planta alta
EL07	Datos Planta baja
EL08	Datos Planta alta
EL09	Telefonía y Datos Planta baja
EL10	Telefonía y Datos Planta alta
EL11	Iluminación exterior y pararrayos
EL12	Diagrama Unifilar Tablero General
EL13	Diagramas Unifilares Tableros TA, TB y TC
EL14	Diagramas Unifilares Tableros TD y TE
EL15	Diagramas Unifilares Tableros TA1 al TA5
EL16	Diagramas Unifilares Tableros TD1 al TD6
EL17	Diagramas Unifilares Tableros TE1 y TE2

### 5.2 ANEXO A – DETALLES

<b>Número</b>	<b>Descripción</b>
DE-01 a	Montaje de Pararrayos en tanque de agua
DE-01 c y d	Caja de Inspección y Aterramiento de Pararrayos
DE-01 e, f, g1 y g2	Aterramiento de Pararrayos
DE-01 h	Isométrica de Aterramiento de Pararrayos
DE-02	Jabalina para Aterramiento en Cámara de Malla de Tierra de Protección
DE-03	Gabinete medidores UTE, ICP Y Tablero Acometida
DE-04	Proyectores de iluminación en columna
DE-05	Calefactor
DE-06	Extractor campana de cocina
DE-07	Extractor de aire de ambiente cocina
DE-08	Módulo de Tomacorrientes Plan Ceibal

### 5.3 ANEXO B – PLANILLAS DE LUMINARIAS

<i>Número</i>
LT-05
LT-06
LE-01
LE-02
LE-03
LI-01
LI-02
LEM-01
LEM-02

### 5.4 MEMORIA CONSTRUCTIVA