

LLAMADO A EMPRESAS INTERESADAS EN COTIZAR LA AMPLIACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LAS MEDIDAS DETECCIÓN Y ALARMAS DE INCENDIOS PARA LA UAM

1. OBJETO DEL LLAMADO

La Unidad Agroalimentaria Metropolitana (UAM), convoca a un llamado a interesados en cotizar la ampliación requerida para la medida de Detección y Alarmas de Incendios, cumpliendo con la normativa vigente de la Dirección Nacional de Bomberos, Decreto 372/023 y sus Instructivos Técnicos.

1.1. Consultas y recepción de propuestas

Las empresas interesadas deberán expresar su interés vía correo electrónico a proyectosyobras@uam.com.uy

El equipo técnico de la UAM responderá las consultas recibidas vía correo electrónico a proyectosyobras@uam.com.uy hasta una semana previa a la fecha de cierre del llamado.

Las empresas interesadas deberán presentar las ofertas antes de la fecha establecida en la publicación del llamado. Las ofertas deberán estar firmadas por el representante o responsable de la firma proveedora.

1.2. Visitas

La visita al predio es de carácter obligatorio y se entregará un comprobante que deberá ser incluido junto a la propuesta. Se deberá coordinar a través del correo proyectosyobras@uam.com.uy fecha y hora de la visita, teniendo como límite para la realización de ésta dos semanas previas al cierre del llamado.

2. UNIDAD AGROALIMENTARIA METROPOLITANA

La Unidad Agroalimentaria Metropolitana (“UAM”) es una persona de Derecho Público no estatal creada por Ley N° 18.832 del 18 de octubre de 2011, modificada por Ley N° 19.720 de 21 de diciembre de 2018, y por Ley N° 19.924 de fecha 17 de diciembre de 2020 con el cometido - entre otros - de crear y mantener las condiciones jurídicas y físicas de infraestructura, equipamientos y servicios, para facilitar y desarrollar el comercio, la distribución de alimentos y las actividades vinculadas a nivel mayorista.

Es el principal mercado mayorista de frutas y hortalizas y cuenta con otras áreas de negocio, como el Mercado Polivalente, una Nave de Actividades Logísticas y una Zona de Actividades Complementarias.

Permite el desarrollo eficiente y competitivo de las actividades de comercialización (entre ellas la formación de precios) y distribución de alimentos, con cuidado de los aspectos higiénico – sanitarios, las nuevas demandas y pautas de consumo. Asegura la llegada de alimentos a la población en las mejores condiciones de calidad, diversidad, y a precios accesibles; una contribución al cumplimiento del objetivo social de Calidad y Seguridad Alimentaria Nacional.

2.1. Ubicación

La UAM se ubica en la Zona de la Tablada, en un predio de 95 hectáreas, delimitado por el Arroyo Pantanoso, Camino de La Higuerita, Luis E. Pérez y la Ruta Nacional N°5.

Su localización contribuye a maximizar la proximidad de los centros de producción y consumo, optimizando el acceso y generando un afluente mayor de clientes para los operadores.



3. ALCANCE

La empresa contratada será responsable por el suministro, instalación, puesta en marcha, regulación y servicio de garantía de todos los elementos descriptos en estas especificaciones y planos adjuntos.

Se deberá incluir la provisión de cualquier trabajo complementario y materiales adicionales que no estén incluidos en las presentes especificaciones y que sean requeridos para la correcta instalación y funcionamiento del Sistema según las normas aplicables y las reglas del buen arte que rigen la materia.

El Contratista garantizará la eficacia del Sistema motivo de estas especificaciones, para ello podrá variar en más la cantidad, las dimensiones y las características de los elementos especificados y diseñados o proponer variantes sobre las presentes especificaciones. Sin embargo, cada variación realizada deberá ser debidamente presentada, respaldada y justificada desde el punto de vista técnico en ocasión de presentar su propuesta.

En caso de que el Contratista no presentara cambios o modificaciones propuestos a las presentes especificaciones y planos adjuntos, se interpretará que el Contratista hace suyo el proyecto y asume la responsabilidad consiguiente.

4. PLANOS ADJUNTOS

Los planos que acompañan estas especificaciones son planos de ingeniería básica, indicando de manera general la ubicación de los componentes del Sistema. El Contratista deberá agregar todos los componentes que entienda hagan falta para que las instalaciones queden completas, listas para operar y realizará los planos ejecutivos de las instalaciones.

Dado que la UAM ya dispone de medidas de detección y alarmas de incendio instaladas, en los planos adjuntos a estas especificaciones se destacan las intervenciones y equipos proyectados que deben incorporarse en relación con lo ya existente.

Los componentes podrán instalarse en los puntos definidos en los planos o trasladarse levemente durante la instalación buscando una mejor ubicación y adaptándose a las interferencias de equipos e instalaciones, manteniendo los límites máximos y mínimos de distancias y separaciones requeridos por las normas aplicables.

5. NORMATIVA APLICABLE

Si existiere un conflicto entre los planos o las especificaciones y las normas indicadas en este apartado, es responsabilidad del Contratista informar al respecto al Propietario y su asesor técnico para la resolución de este conflicto.

Todos los trabajos y los documentos para entregar por el Contratista deberán regirse por la normativa que se describe a continuación:

Reglamentación nacional:

- Dirección Nacional de Bomberos, Decreto Vigente.
- Instructivos Técnicos (IT) vigentes de la Dirección Nacional de Bomberos (DNB).
- Reglamento de Baja Tensión de UTE.

Otras normas técnicas aplicables

- NFPA 70, Código Eléctrico Nacional, Ed. 2023.
- NFPA 72, Norma de Alarma y Señalización de Incendios, Ed. 2025.

Para los aspectos de los trabajos a entregar no previstos en las normas anteriormente descritas, el Contratista se regirá por las Normas Técnicas nacionales o internacionales que sean compatibles con las arriba exigidas y deberá justificar – caso a caso – su utilización.

6. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

6.1. Descripción de la propuesta

El Proponente deberá incluir una clara y completa descripción del Sistema propuesto, indicando especialmente aquellos componentes, equipos y materiales cuya función, operación, eficiencia o cualquier otra variable funcional, difiriera de aquellas descriptas en las presentes especificaciones o implicaría variaciones en los planos adjuntos.

De no existir esta descripción, se considerará que el Sistema propuesto coincide, en un todo, con el que se describe en las presentes especificaciones y planos adjuntos.

El contrato por las instalaciones será del tipo "llave en mano". Se entiende por esta modalidad que el instalador deberá tomar como punto de partida la ingeniería básica recibida y agregará en su costo de oferta los elementos que sean necesarios para dar una terminación completa a las instalaciones. No se aceptarán costos adicionales por ningún concepto injustificado u olvidado.

La propuesta deberá comprender como mínimo el suministro, montaje, puesta en marcha y

regulación de todos los equipos y elementos indicados en planos y/o mencionados en las presentes especificaciones técnicas.

La sola mención de un equipo o material en cualquiera de las piezas que componen los recaudos será suficiente para la obligatoriedad de su inclusión. Además, detalles usualmente no indicados en especificaciones o planos que, sin embargo, son necesarios para las instalaciones, deben ser provistas e instaladas.

Por lo tanto, será responsabilidad del Oferente el incluir en su propuesta todos los costos por mano de obra, materiales, herramientas, medios de obra, fletes hacia y desde la obra, dirección operativa y técnica para la construcción de las instalaciones que se describen en especificaciones y planos, y todo otro bien o servicio necesario para ajustarse a la normativa vigente.

6.2. Características de los suministros

Cualquier equipo o componente propuesto en la cotización deberá ser de producción seriada, ser de un fabricante reconocido, contar con información técnica, catálogos, y adecuados antecedentes en su utilización.

Deberá considerarse que los equipos y elementos cotizados o cualquier otro opcional aprobado deberá adecuarse a los espacios disponibles, condiciones locativas y ambientales del interior y del exterior, el que aplique. Será de entera responsabilidad del Oferente asegurarse que los equipos propuestos se adecuen a estas condiciones.

Todos los materiales o equipos deberán ser **homologados por la DNB y contar con certificación UL y/o FM**. Deberán ser de un único proveedor, de la misma marca y modelo, excepto en los casos que por razones técnicas no sea posible, o cuando las especificaciones técnicas o el Propietario así lo soliciten.

Se deberá tener en cuenta que la UAM cuenta con sistemas de detección y alarma de incendio existentes del fabricante Honeywell, serie ONYX. En consecuencia, el sistema propuesto deberá ser completamente de la misma serie e integrarse a la red de detección existente en el predio, garantizando su comunicación, supervisión y operación conjunta conforme a las especificaciones del fabricante.

6.3. Registro ante la Dirección Nacional de Bomberos

Será de carácter obligatorio que el Oferente acredite su registro habilitante otorgado por la DNB como Empresa Instaladora de la especialidad motivo de la presente licitación, y el registro de su Técnico Responsable, el cual deberá ser quien firme los formularios requeridos por la DNB, y asuma

la responsabilidad técnica correspondiente.

El Técnico Registrado del Oferente será responsable de asegurar que las medidas de Prevención y Protección contra incendios objeto de esta licitación, hayan sido instaladas en el padrón y construcción de referencia, de acuerdo con el proyecto técnico y que, a la fecha de firmar su declaración expresa de responsabilidad, se encuentran en correcto estado de mantenimiento y funcionamiento.

Además, será responsable de informar al Propietario sobre el adecuado uso y mantenimiento de los equipos instalados indicando los períodos de control de estos.

7. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A CONTRATAR

7.1. Objeto

El suministro, instalación, puesta en marcha, regulación y servicio de garantía abarcados por las presentes especificaciones deberán dar como resultado un Sistema completo en todas sus partes, instalado de acuerdo con estas especificaciones, con los planos adjuntos, con las normas antes mencionadas y con las recomendaciones del fabricante de los equipos.

7.2. Descripción general

De acuerdo con las presentes especificaciones se requiere el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la instalación del Sistema, incluyendo las tareas de reposición a las condiciones originales de terminación de dichos elementos. Asimismo, el Contratista será responsable de devolver a su condición original cualquier modificación estructural, edilicia, cielorrasos, del terreno u de cualquier otra índole, causada por ocasión de la ejecución de las tareas abarcadas por las presentes especificaciones y planos anexos.

El diseño que se indica en estas especificaciones debe entenderse como esquemático, apto para compra, y muestra una posible distribución de los componentes del Sistema.

7.3. Alcance de las tareas

Las tareas abarcadas por las presentes especificaciones serán, como mínimo, las descriptas en los siguientes apartados:

- Suministrar e instalar el panel de incendios, fuentes de potencia, dispositivos de iniciación, control, notificación, módulos requeridos, cableado y canalización, incluyendo los tramos subterráneos que sean requeridos para dar finalización a las tareas solicitadas.
- Proveer todo otro componente no incluido en las presentes especificaciones que resulte imprescindible para el correcto funcionamiento del Sistema.
- Incorporación y actualización del sistema de intercomunicación central del predio, ubicado en el edificio; Local de Actividades Conexas.
- Probar, ajustar y vincular todos los componentes del Sistema de tal forma de lograr el correcto y cabal funcionamiento operativo del mismo.
- En caso de modificación sustancial del proyecto de ingeniería, realizar cálculos de baterías utilizando los datos de los equipos a suministrar para el Panel de Control y Alarma de Incendios y la fuente de potencia auxiliar.
- En caso de modificación sustancial del proyecto de ingeniería, realizar los cálculos de caída de voltajes para los circuitos NAC.
- Entregar la documentación completa de las pruebas al sistema y las fichas técnicas de los equipos instalados.
- Preparar y someter planos finales de obra (As Built), ante el Propietario y su asesor técnico.
- Firmar los formularios requeridos para la habilitación de Bomberos.

7.4. Formato para la entrega de documentos

Todas las entregas de documentación se harán en formato digital y se ajustarán a los requerimientos detallados a continuación:

a. Planos y detalles

Todos los planos y detalles serán entregados en un formato DWG. Cada documento estará contenido en un archivo comprimido el cual contendrá asociados todos los archivos necesarios para la correcta visualización, modificación e impresión de los planos: el archivo *.dwg, archivos raster, puntas de plotter, xref, entre otros. Deberá ser posible descomprimir el archivo en una carpeta cualquiera y visualizar, modificar e imprimir correctamente el plano o detalle sin necesidad de modificar o hacer reconfiguraciones.

b. Textos

Todos los textos, tablas y planillas serán entregados en formato PDF. Adicionalmente se entregará una versión idéntica en formato compatible con MS-Word para los textos y MS-Excel para las tablas y planillas.

7.5. Documentación previa al inicio de los trabajos

Con anterioridad al comienzo de la instalación del Sistema, el Contratista deberá entregar la siguiente documentación e información a fin de ser aprobada por el Propietario y sus asesores técnicos:

- Información detallada (si no hubiere sido entregada con la propuesta) sobre los equipos, componentes y materiales a instalar, incluyendo catálogos y datos técnicos para cada equipo, componente o accesorio utilizado en el Sistema.
- Información sobre las garantías que amparan cada componente utilizado en el Sistema, indicando la homologación de DNB requerida.
- El Contratista deberá obtener todos los permisos necesarios para desarrollar su trabajo en la edificación.

7.6. Entregables finales de obra

El Contratista, debe entregar al finalizar la ejecución de la instalación:

- Los planos “Como Construido” (As Built) de las instalaciones.
- Fichas técnicas e instrucciones del fabricante los equipos instalados.
- Reporte de las pruebas de aceptación realizadas.
- Formulario de responsabilidad ante la DNB.

Importante: La documentación a suministrar por parte del Contratista respecto a las instalaciones realizadas, deberán cumplir con las formas y con el contenido requerido para la tramitación de la habilitación por parte de la DNB, según se indica en el IT-01.

7.7. Garantía

El Contratista garantizará todos los equipos, componentes y materiales provistos y su trabajo de instalación por un período de un año, a partir de la fecha de entrega de la instalación, contra todo vicio de fabricación o de mano de obra de instalación, tanto de su personal directo como de sus Subcontratistas.

7.8. Pruebas de aceptación del sistema

Se efectuarán pruebas funcionales del Sistema en presencia del Propietario y/o de su asesor técnico. El protocolo de ensayos parciales constituyentes de esta prueba funcional deberá entregarse al Propietario para su aprobación con treinta (30) días de anticipación a la fecha prevista para la ejecución de las pruebas.

Para la aceptación y puesta en marcha del Sistema se deberá realizar en coordinación con los contratistas involucrados, como mínimo, las siguientes inspecciones y pruebas, de acuerdo con lo indicado en normativa nacional y NFPA 72, pero no necesariamente se limitarán a ellas:

- Prueba del 100% de los dispositivos de iniciación, control, supervisión, notificación del Sistema de Detección y Alarmas de Incendios instalados.
- Se deberá verificar que las alarmas proporcionadas para los Sistemas de Control de Incendios se reciban en el Panel Local y también en el Panel Central en el Local de Actividades Conexas.
- Se deberá verificar las conexiones y cableados simulando fallas de cortocircuitos, fallas a tierra, fallas de continuidad, entre otros, verificando la correcta recepción en el Panel de Control y Alarmas.
- Se deberá realizar simulaciones de cortocircuitos y circuito abierto en los lazos de notificación NAC, verificando la correcta recepción en el Panel de Control y Alarmas.
- Se deberá realizar simulaciones de pérdida de alimentación eléctrica, tanto principal como secundaria, verificando la correcta recepción en el Panel de Control y Alarmas.
- Se deberá verificar que todas las etiquetas de identificación de equipos y del Sistema en su conjunto hayan sido proporcionadas (donde sea necesario).
- Se deberá verificar que todas las identificaciones particulares para el sistema (por ejemplo: identificación de cajas de conexiones o derivaciones), se hayan realizado (donde sea necesario).

Previo a las pruebas de la recepción final por parte de la dirección de obra, el Contratista deberá haber probado todos los elementos tal como se probarán para la recepción final. En caso de que se presenten fallas durante las pruebas de recepción final, el Contratista será responsable de los costos que demande una nueva visita de prueba para recepción final de los sistemas.

8. INSTALACIÓN SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMAS

8.1. Sectores por cubrir

Según se indica en los planos de proyecto, el edificio NAL requiere la instalación de un sistema de detección y alarmas. Además, debe incluirse la extensión de detección y alarmas al sector de tinglado de sandías y de autolevadores desde la Nave E, así como la adición de dispositivos de iniciación en las Naves A a E.

8.2. Especificaciones de materiales

Todos los equipos y componentes del sistema deben ser **nuevos y homologados por la DNB y contar con certificación UL y/o FM**, seleccionados e instalados de acuerdo con las normativas indicadas en estas especificaciones.

El Contratista de Detección y Alarmas deberá atender a los siguientes puntos:

8.3. Panel de detección y alarmas de incendio (FACU)

Se deberá suministrar e instalar, de acuerdo con planos, un Panel de Control y Alarmas de Incendios, certificado UL y/o FM para su uso previsto, de la misma serie y modelo de los actualmente instalados en la red de paneles existente. El panel deberá contar, como mínimo, con las siguientes características:

- Contar con un microprocesador con Unidad de Procesamiento Central (CPU), inteligente y direccionable de acuerdo con estas especificaciones y los planos de proyecto.
- Debe tener una pantalla de 80 caracteres, y pantalla LCD retroiluminada indicando toda la información asociada con la condición del sistema y/o equipos.
- Debe contar con al menos un (1) circuito de línea de señalización SLC.
- El lazo SLC deberá poder admitir, como mínimo, la cantidad de dispositivos direccionables proyectados en los planos de proyecto más un 20% adicional para futuras ampliaciones (cualquier combinación de detectores fotoeléctricos, detectores térmicos o sensores múltiples y estaciones manuales, módulos de monitoreo, módulos de notificación o módulos de relé).
- Deberá contar con al menos cuatro (4) circuitos de notificación NAC integrados (clase A o B). La corriente total de los circuitos de salida de 24 VCC deberá ser, como mínimo, el de los equipos que alimentan (ver planos de proyecto), más un 20% para futuras ampliaciones.

- Circuito de comunicación multipunto ANN-BUS y ANN-ACS, y alimentación en 24 V reseable y no reseable, adicionales a los circuitos de notificación NAC.
- Deberá ser provisto con un módulo de comunicaciones de red. Deberá ser conectado a la red de comunicación de paneles existentes en el predio.
- Sincronización estroboscópica seleccionable, compatible con el fabricante de los estrobo a suministrar.
- Debe tener incorporados relés de alarma, problema y supervisión.

8.3.1. Gabinete para documentos

Junto con el Panel de Control (FACU) deberá suministrarse un gabinete metálico, de color rojo y con identificación que indique que es exclusiva para documentación el Sistema de Detección y Alarmas de Incendio, con un tamaño mínimo de 300 mm x 330 mm de alto x 60 mm de profundidad (12 x 13 x 2¼ pulg.), aunque el tamaño deberá ser adecuado para albergar los planos As Built, los manuales de equipos y sistema, y la documentación de recepción del Sistema.

El gabinete para documentos debe instalarse adyacente al FACU o en una ubicación aprobada por el Propietario.

8.3.2. Suministro de Energía Eléctrica

El sistema de detección y alarma deberá contar con dos suministros de energía eléctrica, independientes y confiables (Red alterna y energía secundaria – baterías). Cada fuente de energía deberá ser instalada de acuerdo con los requerimientos especificados en NFPA 70.

Para ello, se instalará un circuito independiente para el Panel de Control y Alarmas, que podrá ser derivado como un ramal del sistema, aunque no debe alimentarse desde este ramal ningún equipo adicional, con excepción de otros paneles del sistema de Detección y Alarmas si aplicara al proyecto. Además, se debe proveer un disyuntor con bloqueo mecánico aprobado en la alimentación al panel para evitar el corte por personal no autorizado.

Este interruptor estará localizado en donde se indique por el Propietario, cumpliendo las características requeridas por la normativa, con una marca roja (la cual no debe dañar el dispositivo de protección contra sobrecorriente ni obscurecer las marcas del fabricante), y contará con la leyenda: "CONTROL DEL CIRCUITO DE ALARMA CONTRA INCENDIOS".

8.3.3. Alimentación secundaria

Adicionalmente a la fuente de alimentación principal, es requerida la instalación de una fuente de energía secundaria constituida por baterías. Las baterías deberán tener 12 voltios (conectadas en serie), y ser del tipo Gell-Cell, libres de mantenimiento.

El suministro de energía secundario deberá contar con una autonomía que le permita al Sistema operar durante 24 horas en estado de no alarma y finalizado este periodo, operar todo el sistema durante 5 minutos en estado de alarma (sistema solo tono) o bien 15 minutos en estado de alarma (sistema con evacuación por voz), según se indica en la NFPA 72: 10.6.7.2.2.

El Contratista deberá presentar el cálculo de baterías para todas las fuentes de alimentación secundaria.

8.4. Fuente de alimentación auxiliar

Se deberá suministrar de acuerdo con planos, fuentes de potencia auxiliar certificadas UL y/o FM para su uso previsto, que incluyan cargador de baterías, baterías del tipo tipo Gell-Cell, libres de mantenimiento, y dos módulos de monitoreo simples (o bien, un módulo dual) para que cada fuente pueda ser supervisada. Estas fuentes se utilizarán para alimentar los lazos de potencia.

Cada fuente deberá contar con al menos cuatro circuitos de salida que puedan ser configurables como reseteables y no reseteables. Cada fuente deberá ser alimentada primariamente desde la red de energía eléctrica, en corriente alterna.

8.5. Dispositivos de iniciación

8.5.1. Pulsadores manuales de alarma

Se deberán proveer e instalar pulsadores manuales del tipo doble acción, homologados por la DNB, y certificados UL y/o FM para su uso previsto. Los pulsadores deberán tener su indicación en español y contar con carcasa roja.

Los pulsadores manuales instalados en el exterior, deberán ser aptos para dicha situación ambiental. Para ello, deberán proveerse con stoppers protectores, aptos para instalación en el exterior.

Junto con los pulsadores manuales de alarma se deberán instalar carteles fotoluminiscentes conformes al IT-10: Señalización de Emergencia, colocando el cartel con el pictograma del pulsador, y la frase “pulsador de alarma”, a una altura sobre el nivel de piso terminado de 1,80 m.

8.5.2. Detector de humo puntual

En los sectores donde sean indicados en planos, se deberá suministrar e instalar detectores de humo puntuales, homologados por la DNB y certificados UL y/o FM para su uso específico.

El detector deberá contar, como mínimo, con las siguientes características:

- Serán inteligentes (analógicos) y direccionables.
- Serán del tipo fotoeléctrico de bajo perfil.
- Serán para montaje en techo con detector independiente de la base.
- Poseerán leds de alarma e interrogación.

8.5.3. Detector de humo de haz lineal

En los sectores donde sean indicados en planos, se deberá suministrar e instalar detectores de humo puntuales, homologados por la DNB y certificados UL y/o FM para su uso específico.

El detector deberá contar, como mínimo, con las siguientes características:

- Cobertura: alcance de al menos 120 m.
- Diseño con detección dual con pulsos ultravioleta (UV) e infrarrojos (IR).
- Umbrales de alarma – sensibilidad seleccionable.
- Bajo consumo de corriente.

8.5.4. Detector térmico puntual

En los sectores donde sean indicados en planos, se deberá suministrar e instalar detectores térmicos puntuales, homologados por la DNB y certificados UL y/o FM para su uso específico.

El detector deberá contar, como mínimo, con las siguientes características:

- Serán inteligentes (analógicos) y direccionables.
- Serán del tipo temperatura fija.
- Se activarán alrededor de 58°C.
- Poseerán leds de alarma e interrogación.

8.5.5. Detector térmico lineal

En los sectores donde sean indicados en planos, se deberá instalar cable sensor térmico certificado UL y/o FM para su uso previsto, del tipo convencional, bifilar con un revestimiento de polímero que se funda a una temperatura preestablecida de 88°C y tenga un revestimiento para aplicaciones industriales, con resistencia a la abrasión y a la intemperie.

El tendido será continuo sin empalmes ni derivaciones. La distribución del cable sensor mostrada en planos es básica y deberá ser revisada en obra, teniendo en cuenta el espaciamiento de certificación del detector, la altura de techo y las obstrucciones. Las distancias mínimas a las zonas de protección no deberán superar las recomendadas por el fabricante.

8.5.6. Cajas de conexión – detector lineal de calor

Se deberán utilizar cajas de conexiones al comienzo de cada zona de detección conectando el sensor lineal de calor mediante un terminal de tornillo. El cable sensor saldrá de la caja de conexiones (J-Box) a través de un conector de alivio de tensión a prueba de humedad que sellará la caja. Inmediatamente después de salir de la caja se deberá hacer un bucle de 6 pulgadas (15 cm) en el cable para permitir la expansión y la contracción.

Particularmente, las cajas de conexión que contengan barreras intrínsecamente seguras, deberán ser NEMA 4, IP66, de acuerdo con el fabricante del cable lineal de calor.

La resistencia de final de línea, deberá ser parte del suministro del fabricante. Debe notarse que la caja de conexión final deberá estar a una altura adecuada, accesible, que permita realizar las pruebas del cable lineal térmico, desde el nivel de piso.

Finalmente, para la instalación se deberá considerar en detalle el manual de instalación del fabricante, teniendo especial cuidado en utilizar el hardware de montaje del fabricante para permitir que se expanda y se contraiga libremente, diseñados especialmente para el tipo de riesgo a proteger.

8.5.7. Módulos de Monitoreo

Se deberán proveer e instalar módulos de monitoreo, homologados por la DNB, y certificados UL y/o FM para su uso previsto, compatible con el Panel de Control y Alarmas de Incendios.

Estos módulos permitirán la supervisión de los diferentes dispositivos y equipos del sistema de protección contra incendios: posición de válvulas, sensores de flujo, nivel de agua, etc. Los módulos de monitoreo podrán ser individuales, dobles, o múltiples.

8.5.8. Módulos de Aislación

Se deberán proveer e instalar módulos aisladores certificados UL y/o FM para su uso previsto, compatible con el Panel de Control y Alarmas de Incendios.

Estos módulos permitirán el aislamiento de los diferentes dispositivos y ayudará a proteger al sistema contra cortocircuitos de los cables (wire to wire) en los lazos en bucle SLC.

8.5.9. Caja de módulos

En sectores donde haya condiciones ambientales adversas, como ser: presencia de polvo, vapor o humedad, deberán instalarse los diferentes módulos dentro de gabinetes estancos, con grado IP adecuado para el sector. En caso de ser posible, se deberán agrupar módulos centralizados en una caja, accesibles (a no más de 1,8 m de altura), e identificadas como pertenecientes al sistema de detección y alarmas de incendios.

8.6. Supresor de Transientes

Las líneas SLC de lazo deberán protegerse contra sobrecargas a la entrada y salida de cada edificio mediante protectores primarios apropiados, aprobados por el fabricante del Panel de Control y Alarmas de Incendio, certificados UL y/o FM para el uso específico.

Además, se suministrará e instalarán supresores de transientes contra sobretensión en las líneas SLC a la salida y retorno del Panel de Incendios y en las líneas NAC a la salida del Panel de Incendio o las fuentes de potencia auxiliar.

Similar técnico: Ditek, serie DTK-2MHLPI.

8.7. Dispositivos de Notificación

El sistema de notificación estará compuesto por señales de alarma que serán dadas por medio de dispositivos auditivos / visuales (combinados), que permitan dar aviso al personal de la edificación y otros ocupantes, diferenciándose de otras alarmas que puedan estar presentes dentro de las instalaciones.

Los dispositivos deberán ser homologados por la DNB, y certificados UL y/o FM para su uso previsto. Deberán ser aptos para el ambiente donde estén instalados.

8.7.1. Señal Visual

La señal visual de alarma deberá ser dada por medio de estrobos de 24Vcc nominales, de bajo consumo de corriente y polarizadas. Deberán cumplir con los requerimientos de sincronización, con una capacidad configurable localmente (según los valores indicados en planos de ingeniería).

Deben poder trabajar para candelas de 15, 15/75, 30, 75, 95, 110, 115, 135, 150, 177 y 185, seleccionables, mediante interruptor (de acuerdo con los valores indicados en los planos adjuntos).

8.7.2. Señal Auditiva

La señal auditiva de alarma deberá ser dada por medio de sirenas aptas para montaje en

pared o en techo, de 24Vcc nominales, identificadas con color rojo y con configuración local a través de swiches, pudiendo seleccionarse entre tres niveles de sonido, con un patrón de sonido de tres tiempos.

El nivel de presión sonora total producido por la combinación del nivel de presión sonora ambiental con todos los aparatos de notificación audible en funcionamiento no debe exceder de 110 dBA a la distancia auditiva mínima, según se define en la norma NFPA 72:18.4.1.2.

Para ello, deberán poseer interruptor rotativo de selección de tono y de volumen, y nivel sonoro nominal de, como mínimo, 88 dBA a 16 voltios.

8.8. Canalizaciones y Cableados

8.8.1. Cableado

- El cableado deberá ser retardante a la llama tipo FPL, cumpliendo con los requisitos de NFPA 70.
- Todos los conductores serán los recomendados por el propio fabricante de los equipos y los cables deberán ser certificados UL y/o FM para el uso como parte de un sistema de detección y alarma de incendio.
- Donde pueda existir la presencia de potencias eléctricas que puedan generar ruido en las líneas de señalización el cable deberá ser blindado, o bien, cuando son instalados en conductos de plástico o de manera aparente, los conductores también deberán tener un blindaje eléctrico adecuado y conexión de tierra.
- Los cables serán provistos con envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

8.8.2. Tuberías

Las tuberías para la instalación eléctrica deberán estar de acuerdo con los requisitos de la normativa local de UTE y atendiendo los requerimientos de NFPA 70. Como mínimo, se deberán contemplar:

- Toda tubería en interior y exterior, aérea, deberá ser de tipo Conduit de acero galvanizado EMT o IMC.
- Las tuberías metálicas serán de diámetro de 20 mm ($\frac{3}{4}$ pulgadas), como mínimo.
- Toda tubería enterrada deberá ser de PVC SCH40 para la aplicación específica, de mínimo 65 mm.
- El llenado de las tuberías no deberá de exceder el 40% de la sección de la tubería (para tres cables o más).

- Las tuberías serán continuas entre cajas de salida o cajas de pase y se fijarán a las cajas de todos los casos, con boquillas y contratuerca en forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión.
- Todos los tramos de tuberías deberán contar con indicaciones del sistema, pintadas con espaciamiento de 3,0 m, que permita diferenciar e identificar claramente al sistema de Detección y Alarmas.
- Las tuberías serán aseguradas a la estructura a distancias no mayores de 1,50 m, además en cada codo y al final de cada tramo recto que llega a una caja. Los tramos verticales y horizontales de tubería se sujetarán con abrazaderas de un único agujero, con silletas de montaje para separarlo de la pared.
- Todos los soportes serán realizados en material duradero. Si son de hierro deberán ser cadmiados o galvanizados en caliente.
- Todos los circuitos deberán ser provistos con protección de picos de voltaje y el sistema deberá ser diseñado para permitir la operación simultánea de todos los circuitos sin interferencia o pérdida de señal.
- Todas las tuberías estarán conectados a tierra mediante abrazaderas de toma de tierra u otros medios que cumplan con NFPA 70.

8.8.3. Cajas de paso e inspección

- Se proveerán y colocarán todas las cajas necesarias. Estas cajas deberán surgir de los planos de ingeniería de detalle o de la obra que considere el Contratista. Todas las cajas estarán constituidas por cuerpo y tapa.
- El espesor de la chapa será de 1,6 mm para cajas de hasta 20x20 cm y de 2,0 mm para cajas de hasta 40x40 cm.
- Las cajas de conexión y tuberías contendrán exclusivamente los circuitos eléctricos asociados con el Sistema de Detección y Alarmas, y deberán ser identificadas como particulares de dicho sistema.

8.8.4. Conexiones enterradas

Las instalaciones enterradas deben realizarse en caño de PVC de acuerdo con el reglamento de UTE. El diámetro mínimo de la tubería será de 65 mm, y deberá ser enterrado a una profundidad de como mínimo 0.60 m, con cinta indicadora de aviso o cuidado.

En cruces de calles o pasaje de vehículos, la instalación deberá enterrarse a como mínimo 1.0 m, con cámaras adecuadas a ambos lados del cruce. Además, los empalmes de conexiones aéreas a enterradas deberán realizarse en cámaras o registros de conexión de, como mínimo,

60cm x 60 cm.

A su vez, deberán instalarse cámaras de registro en cada bifurcación de más de 45°, cada 2 bifurcaciones de menos de 45° y donde el recorrido exceda 20 metros de distancia lineal.

La instalación de las canalizaciones deberá empezar y terminar siempre en una cámara, sin perjuicio de que se dispongan las necesarias para los cambios de dirección, pases, registros, etc.

Los caños o ductos entre dos cámaras deberán tener desniveles mínimos de 1 %, que aseguren el escurrimiento de líquidos hacia las cámaras, las que a su vez tendrán adecuado sistema de desagüe prohibiéndose la conexión a la red sanitaria.