

MEMORIA TÉCNICA – noviembre 2023

MEDIDAS CONTRA INCENDIO ACORDE DECRETO 184/2018

PROYECTO TÉCNICO

ANEP – ESCUELA N° 2

TRINIDAD_ Depto. Flores

Número de trámite: DNB/Montevideo/x/x/xxx

Razón Social: ANEP

Rut: 212472100013

1. DATOS GENERALES.

- Destino: Escuela de Primaria
- Padrón involucrado: 1028
- Manzana: 150
- Dirección: Alfredo J. Puig 505
- Sección Policial: 1
- Teléfono referente ANEP: **a verificar en ingreso de trámite x contratista**
- Nombre referente ANEP: **a verificar en ingreso x contratista**
- Correo electrónico referente ANEP: **a verificar en ingreso x contratista**
- Cantidad de Empleados: x **(a verificar en ingreso x contratista)**
- Cantidad de turnos: x **(a verificar en ingreso x contratista).**
- Horario de funcionamiento del centro: ____ a ____hs **(a verificar en ingreso x contratista).**
- Cantidad de niños por turno: ____ en la mañana – ____ en la tarde. **(a verificar en ingreso x contratista)**

2. CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

• CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN DESTINO:

Edificio con destino **CENTRO EDUCATIVO**, Escuela. Por normativa IT 00, corresponde clasificar dentro del Grupo E, específicamente E1, Centro de Estudio de Educación Primaria.

EDUCACIÓN - CENTROS DE ESTUDIOS EN GENERAL

Grupo: E

Categoría: E – 1

E	Educación	E1	Centros de estudios en general	Centros de estudios de Educación Primaria, Educación Secundaria y Terciaria.
		E2	Escuelas especiales	Escuelas de arte y artesanías, de lenguas, de cultura general, de cultura extranjera, escuelas religiosas.
		E3	Espacios para cultura física	Escuelas de artes marciales, gimnasia (artística, danza, musculación o similares), deportes colectivos (tenis, fútbol y otros que no estén incluidos en F3), sauna, casas de fisioterapia y similares. Sin gradas.
		E4	Centros de formación técnica	Centros profesionales de oficios en general. Gastronomía, mecánica, carpintería. Que cuenten con talleres.
		E5	Pre-escolares	Guarderías, escuelas maternas, jardines de infantes.
		E6	Centros de estudios para personas con capacidades diferentes	Escuelas para personas con capacidades diferentes, deficiencias visuales, auditivas o similares.

• CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN EL ÁREA y LA ALTURA:

El predio se conforma según la siguiente distribución de áreas.

Totalidad del predio: 1578 m²

Área de cálculo (área a habilitar): 1591 m². Se conforma con un área edificada de 733 m² sin contabilizar muros exteriores, más un área de riesgo de 733 m², lo que da un total de 1591 m²

Altura de acuerdo a decreto se contabiliza hasta piso del Nivel 1: +4.65 m.

De acuerdo con el IT 00, Tabla V, corresponde clasificar el proyecto de protección contra incendio, como un PT, **Proyecto Técnico, ya que supera los 750 m²**

• CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN LA OCUPACIÓN:

Según el IT 12, las edificaciones clasificadas como grupo E, se deben dirigir al Anexo A.

Según dicho Anexo, la TABLA A-1 que refiere a la Carga de Incendio por Ocupación, visto la clasificación previamente por IT 00, resulta que para estos locales la **Carga de Fuego es de 300 Mj/ m2**

Educacional y Cultura Física	Academias de gimnasia y similares	300
	Escuelas en General	300
	Guarderías y similares	300
	Pre - Escolares y similares	300

Acorde a la TABLA II del IT00 la Carga de Fuego corresponde a un **Riesgo BAJO**.

3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

- a. POR "IT 00", TABLA V, las medidas de combate contra incendio son las siguientes señaladas.

IT 00 – Tablas de clasificación de las edificaciones y medidas de protección contra incendio 01/01/2020

Clasificación por destino					
Grupo E – Educación / Categorías: E1, E2, E3, E4, E5 y E6					
Protección contra incendios	Clasificación en altura (m)				
	h ≤ 6	6 < h ≤ 12	12 < h ≤ 23	23 < h ≤ 30	30 < h
Acceso de vehículos de emergencia a la edificación	X (1)	X (1)	X (1)	X (1)	X (1)
Seguridad estructural contra incendios	X	X	X	X	X
Compartimentación vertical			X (2)	X (2)	X (3)
Control de materiales y revestimientos	X (1)	X (1)	X (1)	X (1)	X (1)
Salidas de emergencia	X	X	X	X	X
Plan de evacuación	X	X	X	X	X
Capacitación de incendio	X	X	X	X	X
Iluminación de emergencia	X	X	X	X	X
Detección de incendio	X	X	X	X	X
Alarma de incendio	X	X	X	X	X
Señalización de emergencia	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X
Bocas de incendio	X	X	X	X	X
Bocas de incendio exterior				X	X
Rociadores automáticos					X

Notas específicas:

- 1- Recomendado para edificaciones existentes. Exigido para obra nueva o existente que haya sufrido un Cambio de Riesgo.
- 2- La compartimentación vertical se establece para las fachadas, ductos de ventilación y de instalaciones.
- 3- Puede ser sustituido por sistema de control de humo, de detección y rociadores automáticos, excepto para la compartimentación de las fachadas, ductos de ventilación y de instalaciones.

Notas genéricas:

- a- Los locales destinados a laboratorios deben tener protección en función de los productos utilizados.

4. MEMORIA TÉCNICA DE LAS MEDIDAS DE COMBATE EXIGIDAS.

a. ACCESO DE VEHÍCULOS DE EMERGENCIA.

Se plantea en caso de siniestro que el vehículo de emergencia pueda tener franco ingreso y estacionarse en el acceso lateral de la edificación, ya que cuenta con un portón lateral de 2,44 metros. Se debe tramitar rebaje de cordón.

b. SEGURIDAD ESTRUCTURAL EN LAS EDIFICACIONES

Se trata de un reciclaje y ampliación. Por una parte, tiene su construcción original realizada en muros de mampostería y techos de bovedilla y la ampliación se trata de una estructura sólida compuesta de losas y pilares de hormigón, así como paredes en mampostería. No cuenta con estructuras livianas que debiliten la edificación ante un siniestro de fuego.

Por normativa brasilera IT08 ANEXO B, seguridad estructural de las edificaciones, este grupo clasificado como E, debe tener una resistencia al fuego de 30 minutos.

ANEXO B - Tabela: Tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF)

Para a classificação detalhada das ocupações (Grupo e Divisão), consultar a Tabela 1 do Regulamento de Segurança contra Incêndio

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Profundidade do subsolo h_s		Altura da edificação h							
			Classe S_2	Classe S_1	Classe P_1	Classe P_2	Classe P_3	Classe P_4	Classe P_5	Classe P_6	Classe P_7	Classe P_8
			$h_s > 10m$	$h_s \leq 10m$	$h \leq 6m$	$6m < h \leq 12m$	$12m < h \leq 23m$	$23m < h \leq 30m$	$30m < h \leq 80m$	$80m < h \leq 120m$	$120m < h \leq 150m$	$150m < h \leq 250m$
A	Residencial	A-1 a A-3	90	60	30	30	60	90	120	120	150	180
B	Serviços de hospedagem	B-1 e B-2	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
C	Comercial varejista	C-1	90	60	60	60	60	90	120	150	150	180
		C-2 e C-3	90	60	60	60	60	90	120	150	150	180
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	D-1 a D-4	90	60	30	60	60	90	120	120	150	180
E	Educacional e cultura física	E-1 a E-6	90	60	30	30	60	90	120	120	150	180

Debe tomarse en cuenta que la evacuación del edificio cuenta con salidas de emergencia que exceden a lo necesario. Además, cada aula tiene salida directa al patio, por lo que no existen inconvenientes de recorridos, ya que se sale directo al aire libre y de allí a las salidas principales.

Las paredes exteriores son de muro de mampostería con terminación de muro de revoque. La resistencia al fuego es de 30 minutos según referencia normativa brasilera de San Pablo IT08 la pared de ticholo, por lo que estamos en situación de cumplimiento mayor de lo que requiere de acuerdo con el IT.

Las paredes interiores son todas de mampostería revocada y otros con revestimiento cerámico en servicios. Siendo su resistencia al fuego mínimo de RF30.

En planta baja, donde se tiene la ampliación, se realiza con muros de ticholos, simple o dobles, según sean interior o exterior

En aulas de planta alta se cambia el techo por ISODEC, y en las dos aulas del corredor que eran existentes se recambia el techo también para este sistema. Dichos locales llevarán cielorraso de placa de yeso que también colabora en la resistencia al fuego. Sobre el cielorraso llevan una lana de roca de espesor 50 mm que deberá tener las características de resistencia al fuego que se requiere.

El contratista deberá antes de su puesta en obra, poner a consideración de la Supervisión de Obra, los materiales con sus catálogos correspondientes, de manera de verificar las características técnicas que corresponden a la resistencia al fuego. Una vez aprobados deberán ser puestos en obra de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

c. CONTROL DE MATERIALES Y EDIFICACIONES

Edificio existente con ampliación por lo que es necesario la aplicación de esta medida. Los locales tienen como terminación lo siguiente.

En el sector existente, planta baja, pisos de baldosas monolíticas, paredes revocadas con un friso de yeso de 1.2 mts de altura y cielorraso de yeso en el sector ampliación donde se realiza techo liviano. En la batería de baños y depósitos no hay cielorraso. En planta alta, tendrán piso vinílico, paredes revocadas y pintadas y cielorraso de yeso.

Para el sector nuevo, los pisos tendrán las mismas baldosas monolíticas que los

locales existentes, las paredes serán revocadas y pintadas y el cielorraso es de hormigón visto (losa).

d. **SALIDAS DE EMERGENCIA**

Se toma como referencia el IT 19 Salidas de Emergencia.

Datos:

Ocupación: E-1

Población: una persona por 1.5 m², en 1591 m²/ dividido 1.5m², nos da una población de 1060,67. Por Anexo A, TABLA 1.

Metodología de cálculo:

Cálculo de ancho mínimo de salidas $N = P/C$

N = Número de unidades de pasaje, redondeando para número entero inmediatamente superior.

P = Cantidad de personas, conforme coeficiente de la Tabla 1 (Anexo "A"), y criterios de secciones 4.3 y 4.4.1.1.

C = Capacidad de unidades de pasaje según TABLA 1 (Anexo "A").

Unidad de pasaje: ancho mínimo para el pasaje de un flujo de personas, fijada en 0,55 m.

Ancho Necesario: 0,55 x N

ANEXO A

Tabla 1 – Datos para dimensionamiento de salidas de emergencia

Ocupación ^(a)		Población ^(A)	Capacidad de la unidad de paso (UP)		
Grupo	División		Accesos / Descargas	Escalera / Rampas	Puertas
B		Una persona por 15 m ² de área ^{(E) (G)}	60	45	100
C		Una persona por 5 m ² de área ^{(E) (J) (M)}	100	75	100
D		Una persona por 7 m ² de área ^{(E) (N)}			
E	E-1 a E-4	Una persona por 1,50 m ² de área de aula ^{(F) (N)}	30	22	30
	E-5, E-6	Una persona por 1,50 m ² de área de aula ^{(F) (N)}			

Situación de evacuación:

Accesos y Puertas según tabla la capacidad de la unidad de paso UP 100.

N: 1060,67/100_ 10,606

ANCHO NECESARIO: 10,606 x 0,55_ 5,833 METROS.

Cantidad de salidas en contacto directo al exterior según se identifican en plano **tres (3)**, que suman un total de 8,72 metros. Además, cuenta como ya se menciona, salidas directas al patio que suman a tener vías de escape más francas sin colapso por la edificación.

En resumen, el local tiene una evacuación en salida de emergencia que supera lo necesario de 5,833 metros ya que tiene un total de 7,74 metros contabilizando únicamente las directas al exterior (s1, s2, s3)

e. PLAN DE EVACUACIÓN.

Será responsabilidad del contratista realizar el Plan de Evacuación tomando en cuenta la población real a la fecha de concreción del mismo. Deberá contemplar como mínimo lo que indica el IT 16 de la DNB.

Se deberá colocar en cada local planos esquemáticos con fácil lectura, que deberán estar plastificados y pegados a una altura visible. Los mismos deberán ser impresos en excelente calidad, color. Deben contener una descripción general de la instalación y el entorno: plano de vías de evacuación con indicación de puntos de reunión, ubicación de riesgos y medidas y riesgos linderos en caso de aplicar.

Tendrá un protocolo de Pre - evacuación que contendrá mínimamente una carátula con Identificación del centro y emplazamiento de la actividad; definición de las emergencias de incendio específicas y áreas de riesgo; organigrama; acciones a seguir en caso de siniestro de incendio; establecer canales de comunicación y definición de las comunicaciones internas del plan a los directamente involucrados y a todo el personal.

El Plan de Evacuación deberá contar mínimamente con los siguientes puntos:

- Estudio de los medios de evacuación. Se deben establecer aquellas vías que ofrecen

seguridad en el traslado de las personas a un punto seguro (punto de reunión).

- Relevamiento y estudio de todos los componentes de las vías de evacuación: puertas, escaleras, capacidad de las vías de evacuación, número de las vías de evacuación, distancias del recorrido hacia la salida, descarga de la salida, iluminación, rutas de evacuación.
- Señalización. Se debe ajustar al IT10
- Identificación de puntos de reunión. Son áreas externas que puedan establecerse sitios seguros y puntos de reunión.
- Sistema de notificación y comunicación para transmitir la orden de evacuación a las personas que se encuentren en las instalaciones en el momento del siniestro.
- Comunicación del plan. El mismo debe ser implantado y difundido entre todas las personas que habitualmente ocupan el centro.
- Organización para la evacuación, debe incluir aspectos administrativos y técnicos, de manera que pueda probarse el plan por medio de simulacros y asegurar el funcionamiento del mismo en caso de necesidad. Debe haber un personal identificado como personal de evacuación, que debe estar formado e interiorizado con el mismo, de manera que pueda coordinar los aspectos preliminares y dirigir las acciones necesarias para su puesta en marcha. Se deben establecer roles y funciones de las personas que integran el grupo de evacuación y definir personas que se desempeñan en cada área estratégica, de manera de cubrir las necesidades para lograr la evacuación exitosa: abrir y cerrar puertas, activar la alarma, evacuación de personas en condición de discapacidad en caso de existir, desconexión de energía eléctrica, entre otras.
- Puesta en práctica. Una vez finalizada la etapa de capacitación, difusión, se debe poner a prueba por medio de simulacros y evaluación del proceso. Se deberá dejar documentado los puntos fuertes y débiles posibles de modo de mejorar aquellos negativos. Se deberá repetir las veces que sea necesario hasta que exista el conocimiento suficiente para enfrentar una situación real. Una vez que el plan esté funcionando correctamente, se deberá realizar un simulacro anual como mínimo. Se deberá dejar registros de los mismos, evaluando cumplimiento de objetivos. Registrar tiempos de notificación, alarma, evacuación, efectividad de respuesta de equipo de emergencia, uso correcto de las vías y salidas, reunión de todos los ocupantes en punto de encuentro.

f. CAPACITACIÓN DE INCENDIO.

1. Se realizará acorde al Instructivo Técnico N° 13 – Tablas de Capacitación.
2. Es obligación del contratista recopilar los datos reales de cantidad de personas y turnos, de acuerdo a ello realizar los cálculos correspondientes, acorde a la TABLA 1 “Cálculo de personal a ser capacitado”, tomando en cuenta **Carga de Fuego Baja, se tendrá como resultado la cantidad de gente a capacitar.**

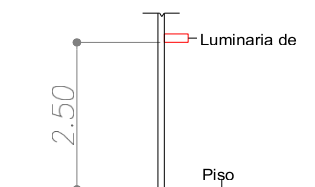
Tabla 1			
Cálculo de Personal a ser Capacitado			
Total de empleados por turno	Carga de fuego Baja	Carga de fuego Media	Carga de fuego Alta
	0-300 MJ/m2	301-1200 MJ/m2	Superior a 1200 MJ/m2
1	1	1	1
2	1	2	2
3	1	2	3
4	1	2	3
5	2	3	4
6	2	4	5
7	2	4	5
8	2	4	6
9	3	5	6
10	3	5	7
11	3	6	8
12	4	6	9
13	4	6	9
14	4	7	10
15	4	7	10
16	5	8	11
17	5	8	11
18	6	9	12
19	6	9	12
20	6	10	13
21 a 29	7	10	14

3. Día y horario de trabajo del PERSONAL: de ____ a ____ hs y turnos asociados.
4. Nivel de capacitación: Se deberá verificar de acuerdo a TABLA 2 del IT 12. En principio podemos decir que se estaría cumpliendo la condición 1 en el Nivel I y la condición 2, en el Nivel III. La condición 3 se deberá verificar de acuerdo a la cantidad de personal a capacitar. De acuerdo a dicho resultado, se deberá definir oportunamente el Nivel a capacitar.

TABLA 2			
Nivel de Capacitación			
Nivel de Curso	Condición 1	Condición 2	Condición 3
	Carga de Fuego	Área (A) y altura(h)	Cantidad total de personal a capacitar
Nivel I	$\leq 300 \text{ MJ/m}^2$	$A \leq 750 \text{ m}^2$ y $h \leq 12 \text{ m}$	1 a 10
Nivel II	301 a 1200 MJ/m^2	$A \rightarrow 750 \text{ m}^2 < A \leq 1500 \text{ m}^2$ ó $h \rightarrow 12 \text{ m} < h \leq 30 \text{ m}$	11 a 25
Nivel III	$> 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A > 1500 \text{ m}^2$ ó $h > 30 \text{ m}$	Mayor a 25

g. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

Normativa utilizada: IT 07 de la DNB. Se realizará con luminarias no permanentes en recintos con ocupación mayor a 100 personas, en los recorridos de evacuación, en los accesos, en los locales de comando, en los cambios de dirección y en zonas de riesgo especial. Con autonomía mínima de 2 horas, asegura nivel de iluminación mínimo de 1 Lux, que se activa con un suministro eléctrico menor al 70 %, colocadas a más de 2 mts de altura, acorde al siguiente esquema:



h. SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA.

- i. Se colocarán **CARTELES de SALIDA FOTOLUMINISCENTES o LUMINISCENTE** según se expresa en plano, sobre el dintel de las puertas de salida de emergencia y en las rutas de evacuación. Será de diseño y tamaño reglamentario y acorde figura:



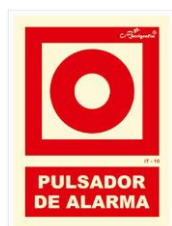
- ii. Se colocará **cartel indicador fotoluminiscente de extintor, de PVC**, en los lugares donde consta en planos. Será de diseño y tamaño reglamentario y acorde figura:



- iii. Se colocarán carteles **fotoluminiscentes de “PROHIBIDO FUMAR”**, en los lugares indicados en planos, acorde al siguiente diseño o similar



- iv. Se colocarán carteles **fotoluminiscentes de “PULSADOR DE ALARMA”**, junto a la jaladora según plano colocada.



- v. Se colocarán carteles **fotoluminiscentes de “BOCA DE INCENDIO”**, en los lugares indicados en planos, acorde al siguiente diseño o similar



i. EXTINTORES

1. Acorde al IT-04 Sistemas de Protección por Extintores Portátiles, apartado "5.1.3", corresponde por ser este edificio de Riesgo Medio, extintores cada 15 metros.
2. Se colocarán extintores de 4 Kg de Polvo ABC, CO2 3.5 Kg y K de 6 lts, en zona visible, según consta en planos. Se realiza de acuerdo al IT38 el cálculo para evaluación del tipo de medida a instalar en cocina, no superando el z el valor 3. Se recomienda colocar un extintor del tipo K, 6 lts, en cocina ya que estamos en un programa de acuerdo al IT de DIFICIL COMBATE.
3. El extintor se instalará respetando el apartado 5.2.1.1. del IT-04 que indica que *"la altura de fijación de su soporte se establecerá de forma tal que la parte inferior del extintor permanezca a una distancia de 1 metro del piso acabado"*.
4. Se llevará una planilla de control de extintores según consta en el IT 04 de la DNB.

j. DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO

1. Alcance

La empresa contratada será responsable por el suministro y montaje de todos los elementos y las instalaciones descritas en el presente pliego, así como de los elementos que no estén explícitamente mencionados, pero sean necesarios para lograr una correcta instalación. A tales efectos, se entiende que el contratista es idóneo en el tipo de trabajos a realizar y agregará los equipos y materiales que sean necesarios además de los indicados.

2. Planos y documentación

El contratista de seguridad deberá mantener en la obra un juego de planos actualizado que incluya las modificaciones que se hayan presentado durante el desarrollo de las instalaciones.

Al finalizar la obra el contratista presentará a la supervisión de obra un juego de planos completo con las modificaciones realizadas al proyecto original, en medio magnético en archivos informatizados formato dwg, una recopilación de catálogos comerciales y

técnicos de montaje, operación y mantenimiento de todos los dispositivos instalados y un manual completo de instrucciones de manejo del sistema en idioma español.

3. Normas

El Sistema aquí propuesto está diseñado en base a lo especificado en los siguientes documentos:

- NFPA 72 - National Fire Alarm Code (Edición 2019)
- NFPA 70 - National Electrical Code (Edición 2016)

De acuerdo a esto, los equipos y componentes del sistema deberán ser nuevos y estar aprobados por DNB para el uso, ubicación o condición específica de funcionamiento, operación o montaje para el cual se destinan. La aprobación debe comprender no solo la de cada componente en forma individual sino además la del sistema funcionando en forma integral.

Se aceptarán también sistemas y equipos que estén en concordancia con la normativa europea sobre protección contra incendio. En caso de que la aplicación de estas normas requiera modificaciones en el proyecto, es responsabilidad del Contratista informar al respecto al Propietario para ajustar la instalación.

Las instalaciones cumplirán con las reglamentaciones de UTE, IMM, ANTEL, DNB (IT 11) y UNIT, donde se aplique cada una de ellas. El Sistema de Alarma de incendio deberá cumplir con la aprobación de la Dirección Nacional de Bomberos (DNB). Todos los equipos vinculados al Sistema de Detección y Alarma de incendio deberán estar aprobados para dicho servicio por la DNB.

4. Equipos y materiales

El contratista suministrará todos los materiales requeridos por esta memoria y los planos correspondientes y, además, todos los que sean necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones objeto de este llamado.

Los materiales serán nuevos, de última generación y de la mejor calidad disponible en el ámbito nacional e internacional.

Las especificaciones indican un mínimo de requerimiento en cuanto a calidad y prestaciones. No obstante, el cotizante deberá considerar la última versión del equipo especificado aún si no correspondiera a la descrita pero fuera más apropiada para la instalación.

Se aceptarán propuestas de marcas que garanticen el cumplimiento de las normas y cuyo funcionamiento y estructura sean los especificados en esta memoria.

Se exigirá una ejecución esmerada de las instalaciones, así como una calidad adecuada de todos los materiales que integran el suministro.

Todos los equipos y componentes del Sistema serán un producto estándar de un único fabricante (con excepción de la tubería y del cableado).

5. Ayudas

El cotizante se deberá informar sobre los puntos límite de suministro de su contrato a los efectos de que no quede ningún punto indefinido que impida una terminación correcta de las instalaciones y su puesta en marcha, en particular se informará sobre los siguientes rubros: canalizaciones eléctricas, alimentaciones eléctricas a los dispositivos y tableros, obras de albañilería, trabajos en los cielorrasos, etc.

6. Pruebas y recepción de obras

Una vez finalizadas las instalaciones, se realizarán las inspecciones y pruebas de funcionamiento para verificar el cumplimiento de las especificaciones y comprobar la correcta operación del sistema.

Con la entrega de las instalaciones se suministrará el manual completo de las mismas, incluyendo planos, catálogos originales de todos los equipos instalados y descripciones y se realizará el entrenamiento para el uso y mantenimiento de los equipos por parte del personal que designe el propietario. Se presentará también un registro de finalización luego de realizadas las pruebas de buen funcionamiento. En dicho registro de finalización será tal como el dispuesto en la norma NFPA 72, donde deberán figurar todos los datos del sistema.

7. Descripción y diseño de la instalación

En el Edificio se instalará un Sistema de Detección y Alarma de Incendio. Este será un sistema integrado que unifique, la detección y notificación, en un solo sistema.

Se ubicarán detectores de incendio puntuales (fotoeléctricos y térmicos) y pulsadores en los lugares especificados en el plano.

El panel central de incendio deberá conectar con una empresa de respuesta de alarmas que asista obligatoriamente frente a cualquier evento si en el local no hay

gente.

8. Elementos del sistema

Generalidades

Se instalará un Sistema de Detección y Alarma de incendio en las instalaciones del edificio. El sistema estará constituido por los siguientes elementos a instalar como se especifica en el plano adjunto:

- Panel Central
- Sensores puntuales fotoeléctricos
- Sensores de calor termovelocimétricos
- Jaladoras de emergencia
- Sirenas con estrobo

Descripción de los equipos

- Panel central de alarma

Las centrales ofertadas deberán obligatoriamente estar homologadas por la Dirección Nacional de Bomberos.

El sistema estará compuesto por 1 panel de incendio ubicado en el local de sala dirección como se muestra en el plano adjunto.

La Central será la responsable de monitorear los elementos y de generar la señal de alarma.

La Central será micro procesada, analógica y direccionable. Contará con capacidad instalada de acuerdo a los lazos propuestos en el proyecto y poseerá capacidad de expansión en al menos un 30% de lo utilizado, pudiéndose cablear estos en clase A y clase B. Deberá disponer de al menos 1 circuito NAC con capacidad de suministrar hasta 1,5 A por circuito.

Será totalmente programable desde comandos en el mismo panel y a través de un pc con el software adecuado. El sistema debe permitir programar cualquier combinación de salidas para cada entrada. Debe soportar al menos veinte (20) ecuaciones lógicas para incorporar en la programación. También deberá ser capaz de aceptar programación por secuencia positiva. La central tendrá como interfaz con el usuario una pantalla LCD retro iluminada de al menos ochenta (80) caracteres, teclado y led de colores correspondientes a distintos reportes de estado (encendido, supervisión, problema, pre-alarma, alarma, señales silenciadas, seguridad).

Deberá también contar con interruptores para reconocimiento de alarma, silencio de señal, simulacro, reinicio y prueba de lámparas.

Se recomienda que la central proporcione las siguientes características:

- Archivo de historial para un mínimo de 800 eventos en memoria no volátil
- Test de sensibilidad en los sensores
- Compensación de deriva y de suavizado para sensores
- Alerta de mantenimiento
- Relés de alarma, problema y supervisión incorporados
- Capacidad para mostrar o imprimir reportes
- Verificación de alarma
- Algoritmo de detección múltiple
- Cruce de zonas para verificación de alarma
- Ajuste día/noche de la sensibilidad de los detectores
- Reloj interno

El gabinete será aprobado por DNB o poseerá certificaciones UL/FM y permitirá albergar la central junto con todos sus componentes y las baterías de respaldo. La entrada principal de alimentación será en 220V 50Hz.

La Central deberá permitir el monitoreo de la integridad de todos los elementos vinculados a ella. Se monitorearán todos los medios de interconexión de equipos y dispositivos, de modo que la existencia de una situación de falla sea indicada en la central.

La coordinación de los elementos de iniciación y las alarmas es responsabilidad del cliente de acuerdo al plan interno de evacuación.

La central deberá estar conectada a un servicio de seguridad las 24 horas.

- Elementos direccionables

Todos los elementos que componen el sistema de detección y alarma de incendio serán direccionables y serán numerados del 001 en adelante.

- Sensores

Se contará con: sensores de humo puntual fotoeléctrico y sensores de calor

termovelocimétricos ubicados según plano adjunto, siendo los mismos cableados.

- Sensor de humo puntual fotoeléctrico

Los sensores de humo serán analógicos y direccionables. Estarán montados sobre una base fija y reportarán falla en caso de ser removidos de su respectiva base.

Deberán contar con una señal luminosa indicando el correcto funcionamiento del elemento y estado de falla.

El detector deberá ser de fácil desmontaje para realizar el mantenimiento correspondiente o recambio de elemento en caso de ser necesario.

- Sensor de calor termovelocimétrico

Los sensores de calor termovelocimétricos serán analógicos y direccionables. Estarán montados sobre una base fija y reportarán falla en caso de ser removidos de su respectiva base.

Deberán contar con una señal luminosa indicando el correcto funcionamiento del elemento y estado de falla.

El detector deberá ser de fácil desmontaje para realizar el mantenimiento correspondiente o recambio de elemento en caso de ser necesario.

El sensor de calor se activará en caso de que se supere los 58°C de temperatura ambiente.

- Estaciones de activación manual

Las jaladoras no deben ser del tipo rotura de vidrio. Deberán contar con llave para prueba y reset de alarma.

Debe ser de dimensiones tales que a 30m de frente o perfil pueda ser detectada por el usuario. Así mismo deberá instalarse una jaladora a no más de 5m de las salidas de emergencia. Se instalarán a una altura de 1,20m con respecto al nivel de piso terminado.

Deberá tener la palabra FIRE o FUEGO escrita, y contar con la indicación para su accionamiento.

El oferente deberá tener en cuenta el suministro de protectores acrílicos estancos para sectores con alto porcentaje de humedad o equipos proyectados a la intemperie.

- Sirenas

Las sirenas serán aptas para montaje en pared y serán de color rojo. Deberán ser aprobados por DNB.

Las sirenas serán de 76DB. La intensidad sonora de la sirena será regulable.

Todos los equipos de notificación se montarán a una altura de 2,10m con respecto al nivel de piso terminado (NPT). En caso de que el proyecto no lo permita se instalará en el techo si esté no sobrepasa las alturas lógicas de visualización.

- Estrobos

Los estrobos serán de color blanco con una capacidad de 30 candelas.

- Fuentes de alimentación adicionales

Es obligatoria la instalación de fuentes de energía adicionales en el sistema, estas deberán ser direccionables. Todas las fuentes de alimentación (primarias y secundarias) deberán monitorearse por la presencia de voltaje en el punto de conexión del sistema. La falla de cualquiera de las fuentes deberá originar una señal de falla.

Se deberá prever autonomía mínima de 24hrs. en régimen de supervisión, siendo que en el régimen de alarma debe ser de como mínimo 15 minutos, para el apagado de las indicaciones sonoras y/o visuales o el tiempo necesario para la evacuación de la edificación.

Otros Elementos

La aplicabilidad de estos elementos no es específica del proyecto. El instalador deberá ajustar la cantidad y tipo de elementos según su instalación.

- Módulos de aislamiento

Permitirán aislar automáticamente cortocircuitos en lazos con cableados clase A o clase B (en este caso el lazo que conecta detectores es clase A y el que conecta sirenas y estrobos es clase B). No se le asignará una dirección y funcionará automáticamente. Tendrá un led destellante que indicará el correcto funcionamiento del mismo. La cantidad de puntos inutilizables del lazo al actuar el aislador debe ser lo menor posible. Con este fin, se prevé colocar un módulo aislador en cada sector siendo necesario además colocar un módulo cada diez (10) elementos del lazo como máximo. Queda bajo responsabilidad del instalador verificar la cantidad de módulos a colocar dependiendo de las especificaciones del fabricante.

- Módulos de control

Los módulos de control serán direccionables y se utilizarán principalmente para el control de circuitos NAC adicionales y corte de alimentación auxiliar. Los módulos de control deberán poseer supervisión tanto en el circuito de comando del módulo (lazo

de señalización) como también en el circuito de potencia que comanda accesorios (lazo de potencia).

Se recomienda instalar un módulo de control para cada fuente de alimentación auxiliar a los efectos de realizar el corte de energía mediante el panel de incendio.

- Canalizaciones y cableados

Las canalizaciones se realizarán en todo el proyecto con caño de hierro galvanizado metálico con un diámetro no menor a 19mm, preferentemente se proyecta en 25 mm. El oferente deberá tener en cuenta en base a los cableados necesarios los diámetros y cantidad de cañería para la instalación que podrán variar de las secciones sugeridas en los gráficos adjuntos.

Utilizaran abrazaderas metálicas cada 1,5mts como máximo entre una y otra, y todos los accesorios necesarios para el montaje (conectores, cuplas, cajas rectangulares de derivación, curvas, codos, etc.).

Se utilizará cañería flexible metálica con forro de PVC para las derivaciones de los sensores amurados en techo prefabricado a los sensores en el cielorraso.

Solo se podrá utilizar canalizaciones plásticas ignífugas en sectores sobre cielorraso o dentro de paredes. También podrán utilizarse este tipo de canalizaciones en sectores donde estas no corran riesgo de golpes que puedan dañarla.

Todos los sensores puntuales se instalarán sobre una caja metálicas redondas. Los sensores de vaina se instalarán sobre una caja estanca.

Se deberá cablear el sistema de acuerdo a los planos y especificaciones, códigos aplicables y recomendaciones del fabricante de la Central de Incendio y el proyecto ejecutivo.

El cableado de circuitos de señalización SLC será no inferior a 18 AWG y los cableados de circuitos de notificación NAC serán no inferiores a 14 AWG.

Todos los circuitos SLC y NAC estarán supervisados en caso de corto circuito, corte del cableado y falla a tierra.

Las canalizaciones correspondientes al sistema de detección y alarma de incendio serán exclusivas de este sistema.

9. Servicio de mantenimiento

Luego de realizada la instalación, lo que refiere a la revisión, reparación y conservación del Sistema de Detección y Alarma de Incendio deberá realizarse por

personal capacitado. Cada detector debe inspeccionarse verificando que esté conectado, calibrado, energizado, ubicado de acuerdo a las especificaciones dadas en el manual o libro de ingeniería y dentro de su ciclo de vida útil. El mantenimiento de los equipos debe cumplir con los programas y especificaciones dadas por el fabricante. Las pruebas deben abarcar todas las funciones del sistema e incluir conductividad y resistencia de las conexiones eléctricas, suministros de energía y niveles de respuesta.

k. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO

1. Objeto

El sistema Hidráulico de Protección contra Incendio especificado en los recaudos es a modo de orientación. Deberá el contratista de acuerdo al IT05 por medio de un técnico ingeniero hidráulico realizar la verificación correspondiente y proponer las modificaciones que así considere a evaluación de la Supervisión de Obra, así como brindar el cálculo hidráulico correspondiente, las especificaciones de la bomba y axonométrica de acuerdo a requisitos de la DNB.

2. Alcance

El alcance de la instalación debe contener los siguientes sistemas:

- Reserva de Incendio
- Sistema de Bombeo
- Tuberías, soportería, válvulas y accesorios requeridos.

Se incluirá la provisión de cualquier trabajo complementario y materiales que sean requeridos para la correcta instalación y funcionamiento del sistema objeto del contrato, según la aplicación de las normativas locales e internacionales y las reglas del buen arte que rigen la materia.

El Contratista garantizará la eficiencia del Sistema en los sectores motivo de estas especificaciones, para lo cual podrá variar en más las cantidades, las dimensiones y las características de los elementos indicados en planos o proponer variantes sobre

las presentes especificaciones, incluyendo el costo de los materiales o trabajos agregados en su propuesta. Estas variaciones y propuestas deberán indicarla y justificarlas en ocasión de presentar su propuesta.

3. Normativa Aplicable

La verificación del sistema se realizó en base a las medidas indicadas en el Decreto 184/2018 y los respectivos Instructivos Técnicos de la Dirección Nacional de Bomberos.

Las normas aplicadas serán las versiones vigentes a la fecha de los documentos presentados.

4. Documentos

El contratista deberá a poner en consideración de la Supervisión la propuesta final, proporcionando planos en formato digital de todo el sistema hidráulico con sus respectivas referencias y a escala para la correcta ejecución de la instalación.

Al finalizar la obra el contratista (instalador) presentará a la supervisión de obra un juego de planos completo con las modificaciones realizadas al proyecto original, en medio magnético en archivos informatizados en AUTOCAD, una recopilación de catálogos comerciales y técnicos de montaje, operación y mantenimiento de todos los dispositivos instalados y un manual completo de instrucciones de manejo del sistema en idioma español. También será responsabilidad del contratista proporcionar todas las homologaciones correspondientes a los equipos instalados.

El contratista al cual se le adjudique la ejecución de la instalación deberá tener al menos un técnico registrado en la Dirección Nacional de Bomberos que firme el formulario F2B de responsabilidad de la instalación hidráulica de protección contra incendios.

5. Criterios de Diseño y Clasificación

El criterio de diseño fue realizado en base a las medidas indicadas en el Decreto 184/2018 y el respectivo Instructivo Técnico de la Dirección Nacional de Bomberos, IT05. Deberá ser verificado y calculado brindando los planos correspondientes finales, axonométrica, cálculo hidráulico, memoria técnica, catálogos de materiales y de bomba de acuerdo a cálculo

6. Bocas de Incendio Equipadas:

Según la tabla 5 del IT 05, siendo el área edificada menor a 2.500m² y la carga de fuego 300MJ/m², el sistema es Tipo 1/ Tipo 2. En el punto 6) de la Tabla 5, expresa que las edificaciones con carga de fuego bajas se colocarán las de Tipo 2 solo en los casos donde es posible el despliegue de los 25 m de manguera, de lo contrario se colocará Tipo 1. Será el calculista y proyectista de hidráulica que verifique finalmente la reserva.

En el anexo A recomienda para este tipo de edificaciones se utilice las Tipo 1 con caudales de 100 l/minuto para cada BIE y reserva de 4 tramos de mangueras de 45 mm en un lugar de fácil acceso por personal capacitado para la lucha contra el fuego.

En caso de realizar con las BIE del tipo 2, de la Tabla 3 del IT 05, el puntero multipropósito debe cumplir con el caudal y presión requerido, caudal mínimo en el hidrante más desfavorable es de 200 l/min, con un número máximo de tramos de 1, diámetro 45 y presión manométrica residual en salida de la válvula de la BIE de 4 bar. En base a esto la reserva de protección contra incendio es de 8 m³.

Especificaciones:

- Las BIE serán alimentadas desde la reserva de agua antes mencionada para el sistema de protección contra incendios, presurizadas por un equipo de bombeo homologado por DNB o certificadas UL/aprobadas FM.
- En cada uno de los lugares indicados en los planos se habrán de instalar bocas de incendio, siguiendo las normas vigentes de la Dirección Nacional de Bomberos.
- Las bocas de incendio se unirán a la cañería que las alimentan y tendrán en su extremo una válvula tipo globo con unión STORZ de 45mm de diámetro con manguera de igual diámetro, de 25m de longitud y un puntero multipropósito.
- Todas las mangueras serán homologadas por la DNB.
- Las válvulas también serán homologadas por la DNB.
- La válvula y la manguera de 45mm irá dentro de una caja de 0,60m x 0,60m y 0,20m de profundidad.

- Todas las BIE estarán ubicadas a una distancia de entre 1,00m y 1,50m del piso terminado (la altura de entre 1,00m y 1,50m refiere a la válvula situada dentro del gabinete).
- Estas cajas serán de chapa número 14 con puerta de vidrio con inscripción:



Los nichos deberán ser debidamente señalizados de acuerdo con el anexo D del IT 05 punto D.1.1. de la Dirección Nacional de Bomberos.



Pictograma

- Las piezas de unión estarán unidas a las mangueras de forma tal que permitan asegurar la hermeticidad cuando el sistema esté sometido a la presión máxima de 12bar. De no contarse con una unión especial se usará el tipo atillado con alambre galvanizado que asegure una superficie lisa que evite lastimar al operario que la maneja.
- Las piezas de manguera estarán construidas de materiales sintéticos, sin costura ni uniones y deberán ser livianas, flexibles y especialmente construidas para resistir largos períodos inactivas, sin alteración de sus propiedades. Deberán tener un refuerzo textil resistente a químicos abrasivos y a una presión de 12bar.
- Se deberán adjuntar los catálogos completos de cada uno de los elementos cotizados, en que se indique:
 - Material
 - Presión de trabajo y de rotura
 - Presión mínima de trabajo de los punteros, su curva de rendimiento, forma de regular el chorro, alcance del mismo y diámetro según distancia, etc.
 - Norma que cumple cada uno de los elementos
- Las piezas de unión serán de aleación de aluminio. La terminación será

perfecta, sin rebarbas ni elementos que puedan producir lastimaduras a la persona que la maniobre.

7. Suministro de Agua

Se prevé la necesidad de las siguientes bombas:

- Una bomba para servicio de agua contra incendio del tipo centrifuga con el siguiente punto de funcionamiento:
 - Presión nominal mínima: xxx bar (a calcular por Ing. Hidráulico – Empresa Contratista)
 - Caudal nominal mínimo: xxx lpm (a calcular por Ing. Hidráulico – Empresa Contratista)

No se aceptarán caudales y presiones nominales menores de la memoria de cálculo a realizar.

- Una bomba jockey con el siguiente punto de funcionamiento:
 - Presión nominal mínima: xx bar (a calcular por Ing. Hidráulico – Empresa Contratista)
 - Caudal nominal mínimo: xx lpm (a calcular por Ing. Hidráulico – Empresa Contratista)

Características y Puntos de trabajo

Las bombas para servicio de agua contra incendio DEBEN CUMPLIR con las características de presión y caudal requeridas por el Anexo C del IT 05 de DNB.

Se verifica que el equipo de bombeo contiene los siguientes dispositivos conforme indica la normativa:

- Válvula de alivio para bomba
- Caudalímetro
- Válvulas de succión, impulsión y retención (las mismas serán de 2½")

Controlador

El controlador de la bomba de incendio será del tipo automático (manual solo para ensayos). La bomba se pondrá en marcha automáticamente mediante caída de presión del sistema. La bomba se detendrá únicamente de manera manual.

Los valores de ajuste de presión de puesta en marcha y detención serán establecidos al momento de la prueba final, lo establecido anteriormente en el punto referido a presiones de funcionamiento tentativas es una sugerencia de operativa.

El controlador será suministrado por el fabricante equipado con contactos aptos para ser monitoreados por el sistema de alarma de incendio. El controlador poseerá una palanca manual que permita el arranque manual de la bomba, aunque fallara el circuito de comando del tablero.

El controlador poseerá contactos libres de potencial para las señales de falla y marcha. La interconexión entre estos contactos y el sistema de alarma y detección de incendios no forma parte de la presente especificación.

El controlador tendrá la capacidad de ser conectado a la central de detección y alarma para monitoreo de: verificación de energía, fases y arranque de bomba, pudiéndose agregar todos los sugeridos por NFPA 20.

La condición de corte de la bomba únicamente será por sobre giro.

Cableado

El contratista del sistema de incendio será responsable por la totalidad del cableado correspondiente a la bomba y al controlador.

Instalación de bombeo

- ☐ La instalación de bombeo se realizará dentro del predio del edificio, donde se indica en los planos. Se deberán prever los espacios y suministrar las instalaciones necesarias para el mantenimiento, ventilación y seguridad física de las instalaciones contra incendio (vallas contra choques, etc.).
- ☐ La instalación de bombeo deberá entregarse con los siguientes componentes:
 - Bomba descripta
 - Controladores de marcha
 - Accesorios incrementadores concéntricos en la descarga

- Válvulas de retención (checkvalves) necesarias
- Válvulas de control necesarias.
- Manómetros de presión en la descarga

8. Requerimientos de Instalación

Todos los elementos principales del sistema deberán estar homologado por la DNB y cumplir como mínimo con los requerimientos enumerados a continuación:

Calidad

Los materiales por emplear serán nuevos, de primera calidad, de primer uso y de producción corriente a la fecha de suministro. Ningún equipo ni elemento podrá ser instalado sin previa autorización de la dirección de obra.

Tuberías aparentes

Las tuberías aparentes utilizadas deberán cumplir o mejorar los requerimientos establecidos en la NFPA 13: Tabla 6.3.1.1. Para el proyecto, en particular, las tuberías expuestas serán de acero negro ASTM A53, SCH 10 o SCH 40 dependiente del método de instalación. Las tuberías deberán estar marcadas a lo largo, indicando el fabricante, modelo y cedula de la misma (SCH) según se establece en el punto 4.13.5.2 del IT 05.

Será aceptable la modificación del tipo de tubería a utilizar, debiendo verificarse el cálculo hidráulico por parte del contratista y alcanzando la aprobación de la dirección de obra.

La unión entre tuberías y accesorios será a través de acoples ranurados. La modificación del tipo de unión deberá estar de acuerdo con lo indicado en la NFPA 13:6.3.2. y 6.3.3, según lo siguiente:

- **Soldado o ranurado:** Tuberías hasta 10 pulgadas – SCH 10
- **Roscado:** Tuberías hasta 6 pulgadas – SCH 40 / Tuberías mayores a 8 pulgadas – SCH 30

En caso de utilizar la unión soldada, la misma deberá ser preparada y ejecutada por personal calificado según NFPA 13:6.5.2.5.

Los accesorios deberán estar certificados para su uso en protección contra incendio y el material de composición y dimensiones debe estar de acuerdo con lo indicado en la NFPA 13: Tabla 6.4.1.

La presión admisible para tuberías y accesorios no debe exceder los 300psi (21bar) según NFPA 13:6.4.5.

La presión y tiempo de prueba del sistema será 13,8bar durante 120 minutos.

Las condiciones de ejecución serán secas en ambos casos.

Se colocarán puntos de purga de la tubería donde puedan quedar contenidos bolsos de aire o en sectores donde pueda quedar una gran cantidad de agua retenida.

Equipos de protección manual

En todos los casos las cajas de las bocas de incendio equipadas serán suministradas por el Contratista de Incendio y tendrán la aprobación de la Dirección Nacional de Bomberos según el anexo D del IT 05

Válvulas

Las válvulas con función de control deberán ser indicadoras de posición (abierta o cerrada) y no deberán cerrarse en menos de 5 segundos desde su posición abierta. Las mismas podrán ser del tipo de compuerta de vástago ascendente (OS&Y) o del tipo mariposa indicadora. Estas válvulas deberán estar aseguradas en su posición de funcionamiento normal mediante cadena y candado o deberán estar supervisadas por el sistema de detección y alarma de incendio.

En caso de instalar válvulas supervisadas, estas deberán contar con certificación UL/FM y la presión admisible debe ser al menos 17 psi (1 bar) o en caso de ser superior, la presión del sistema.

Elementos supervisados

Se deberán supervisar como mínimo los siguientes puntos de la instalación

- Panel energizado
- Bomba en funcionamiento
- Falta de fase
- Inversión de fase
- Falta de energía en el comando de partida

- Válvulas con función de control

NOTA GENERAL

- Todas las medidas de protección contra incendio deben estar homologados por la Dirección Nacional de Bomberos.
- Todas las medidas deben ser avaladas antes de su colocación por la Supervisión de Obra.
- Debe presentarse el Proyecto ejecutivo del sistema hidráulico, así como el Plan de Evacuación de acuerdo a los lineamientos planteados.
- En los planos adjuntos se especifica la cantidad y ubicación de las medidas de protección proyectadas, siendo las mínimas exigidas por la normativa vigente. Sin perjuicio de ello, pueden ser solicitadas medidas adicionales por la Dirección Nacional de Bomberos.
- El contratista tiene como requisito al cual se le adjudique la ejecución de la instalación deberá tener al menos un técnico registrado en la Dirección Nacional de Bomberos que firme el formulario F2B de responsabilidad de la instalación de detección y alarma y sistema hidráulico.
- Acorde al artículo 7 del Decreto 184/2018 las medidas de protección contra incendio correspondientes a: sistemas hidráulicos, detección y alarma, sistema de presurización y control de humos, deberán ser suministradas, instaladas, puestas en funcionamiento y mantenidas por empresas registradas ante la Dirección Nacional de Bomberos o por el propietario si este mismo contrata un técnico registrado para supervisar la instalación y firmar el formulario.



Arq. Verónica Suárez
Técnica ante DNB