



*Trabajo Final de la Carrera Ingeniería Industrial*

***Plan de Emergencias y mejoras de  
Seguridad e Higiene en una escuela***

LARA CASANOVA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA



RINFI se desarrolla en forma conjunta entre el INTEMA y la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Tiene como objetivo recopilar, organizar, gestionar, difundir y preservar documentos digitales en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencias Afines.

A través del Acceso Abierto, se pretende aumentar la visibilidad y el impacto de los resultados de la investigación, asumiendo las políticas y cumpliendo con los protocolos y estándares internacionales para la interoperabilidad entre repositorios



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

# Plan de Emergencias y mejoras de Seguridad e Higiene en una escuela

Autor

Lara Casanova

Director

Ing. Esp. Juan Pablo Vignolo

*Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.*

Comisión Evaluadora

Mg. Ing. Claudia Zárate

*Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.*

Ing. Esp. Leonardo Bandera

*Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.*

## ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	viii
PALABRAS CLAVES.....	viii
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivos generales y específicos.....	1
1.2 Estructura del trabajo.....	4
1.3 Antecedentes del edificio.....	2
1.4 Organización de la institución.....	2
1.5 Características edilicias.....	2
2 MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 Requisitos legales.....	5
2.2 Normas técnicas.....	6
2.3 Análisis comparativo entre el Reglamento de Construcciones del Partido de General Pueyrredón y el Decreto Nacional 351/79.....	6
2.3.1 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios	7
2.3.2 Medios de escape.....	7
2.3.3 Condiciones de situación.....	12
2.3.4 Condiciones de construcción.....	13
2.4 Requisitos a evaluar.....	19
2.4.1 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios	20
2.4.2 Medios de escape.....	21
2.4.3 Condiciones de construcción.....	27
2.4.4 Condiciones de extinción.....	28
2.4.5 Sección 5.13: “Educación y cultura” perteneciente a la Ordenanza Municipal 6.997.....	30

2.4.6	Capítulo 18: “Protección contra incendios” perteneciente a la Ordenanza Municipal 12.236.....	31
3	DESARROLLO .....	34
3.1	Evaluación de los requisitos reglamentarios .....	35
3.1.1	Análisis de la resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios	35
3.1.2	Medios de escape.....	36
3.1.3	Condiciones de construcción .....	50
3.1.4	Condiciones de extinción .....	50
3.1.5	Sección 5.13: “Educación y cultura” perteneciente a la Ordenanza Municipal 6.997.....	53
3.1.6	Capítulo 18: “Protección contra incendios” perteneciente a la Ordenanza Municipal 12.236.....	53
3.2	Plan de adecuación .....	57
3.2.1	Propuestas de carácter obligatorio.....	57
3.2.2	Oportunidades de mejora .....	65
3.3	Plan de Emergencias.....	81
3.3.1	Introducción .....	81
3.3.2	Objetivos y alcance.....	82
3.3.3	Responsabilidades .....	82
3.3.4	Evacuación .....	86
3.3.5	Capacitación.....	87
4	CONCLUSIONES .....	88
5	BIBLIOGRAFIA.....	90
6	ANEXO .....	91
6.1	ANEXO I: Determinación de la cantidad máxima de ocupantes.....	91
6.2	ANEXO II: Características constructivas (Manual RMS) .....	92
6.3	ANEXO III: Planos con vías de escape.....	93
6.4	ANEXO IV: Lista de recomendaciones básicas para el personal ....	95
6.5	ANEXO V: Planilla básica de relevamiento anual .....	97
6.6	ANEXO VI: Fichas de actuación .....	103

6.7	ANEXO VII: Ficha para evaluar simulacros .....	111
-----	--	-----

## ÍNDICE DE CUADROS

1	Características constructivas del techo, cielorraso y muros.....	3
2	Análisis comparativo de los requisitos de resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios. ....	7
3	Análisis comparativo de los requisitos diferentes referidos a los medios de escape.....	11
4	Análisis comparativo de los requisitos equivalentes referidos a los medios de escape. ....	12
5	Análisis comparativo de las condiciones generales de situación. ....	13
6	Análisis comparativo de las condiciones específicas de construcción. ....	13
7	Análisis comparativo de los requisitos diferentes referidos a las condiciones generales de construcción.....	15
8	Análisis comparativo de los requisitos equivalentes referidos a las condiciones generales de construcción.....	16
9	Análisis comparativo de las condiciones generales de extinción. ....	19
10	Análisis comparativo de los requisitos diferentes referidos a las condiciones específicas de extinción. ....	19
11	Análisis comparativo de los requisitos equivalentes referidos a las condiciones específicas de extinción. ....	19
12	Riesgos asociados a las actividades. ....	20
13	Características de los materiales de acuerdo al tipo de riesgo. ....	21
14	Resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos en locales ventilados naturalmente. ....	21
15	Trayectoria de los medios de salida. ....	22
16	Salidas exigidas. ....	22
17	Señalización de los medios exigidos de salida. ....	23
18	Ubicación, tipo, tamaño y características de las señales. ....	24
19	Puertas y/o paneles fijos de vidrio en medios de salida exigidos. ....	24
20	Número de ocupantes – coeficiente de ocupación.....	25
21	Puertas de salida (unidades de ancho de salida). ....	26
22	Puertas de salida (cantidad de medios de escape).....	26

23	Características de las puertas de salida. ....	27
24	Ancho de corredores de piso. ....	27
25	Resistencia al fuego de los elementos constructivos de los límites de un sector de incendio. ....	28
26	Puertas y ventanas que separan sectores de incendio. ....	28
27	Distribución de matafuegos. ....	28
28	Cantidad y distribución de extintores. ....	29
29	Potencial extintor. ....	30
30	Requisitos generales de los matafuegos. ....	30
31	Medidas de seguridad específicas para escuelas. ....	31
32	Ubicación, cantidad, tipo y tamaño de los matafuegos en edificios de uso educativo. ....	33
33	Exigencias para el alumbrado de la ruta de escape. ....	34
34	Ubicación de las luminarias. ....	34
35	Resistencia al fuego de los elementos constructivos del edificio. ....	36
36	Escenario real. ....	37
37	Escenario teórico. ....	37
38	Escenario máximo reglamentario. ....	38
39	Ocupación máxima reglamentaria. ....	46
40	Ventajas y desventajas de las propuestas para el cumplimiento del requerimiento mínimo de resistencia al fuego. ....	61
41	Comparación de las propuestas para el cumplimiento del requerimiento mínimo de resistencia al fuego. ....	61
42	Ventajas y desventajas de las propuestas para la desviación encontrada en el ingreso al “aula 6”. ....	75
43	Comparación de las propuestas para la desviación encontrada en el ingreso al “aula 6”. ....	75
44	Ventajas y desventajas de las propuestas para la desviación encontrada en el pasillo de ingreso al “aula 4” y “aula 5”. ....	77
45	Comparación de las propuestas para la desviación encontrada en el pasillo de ingreso al “aula 4” y “aula 5”. ....	77
46	Ventajas y desventajas de las propuestas para la desviación encontrada en el pasillo de ingreso al “sanitario 3”. ....	78

47	Comparación de las propuestas para la desviación encontrada en el pasillo de ingreso al “sanitario 3”.....	78
48	Ventajas y desventajas de las propuestas para la desviación encontrada en la entrada a la escuela.....	81
49	Comparación de las propuestas para la desviación encontrada en la entrada a la escuela.....	81

## ÍNDICE DE FIGURAS

1	Plano de la institución.....	4
2	Trayectorias hacia las salidas de emergencias.....	40
3	Salida de emergencia del SUM obstruida.....	41
4	Salida de emergencia principal reducida en su ancho.....	41
5	Señalización de las puertas de emergencia.....	43
6	Señal de “Salida de emergencia”.....	44
7	Puerta principal de aluminio con partición de vidrio y barral antipánico.....	45
8	Puerta perteneciente al SUM de aluminio con partición de vidrio y barral antipánico.....	45
9	Amplitudes de salidas y corredores.....	47
10	Ingreso a la escalera obstruido por la puerta del “sanitario 3”.....	48
11	Esquema de las puertas correspondientes a la “ventilación 1” y al “aula 1”.....	49
12	Distribución de extintores.....	51
13	Disposición de los detectores de humo.....	56
14	Sección del pasillo a modificar.....	59
15	Puerta que debe eliminarse.....	60
16	Plano con la ubicación de los extintores según la propuesta de mejora.....	64
17	Plano con luces de emergencias.....	65
18	Placas de yeso rotas.....	67
19	Entrada de agua por las lámparas eléctricas.....	67
20	Esquema de la sección del comedor a eliminar.....	69
21	Esquema de la propuesta realizada.....	69
22	Esquema del comedor cerrado.....	70
23	Puerta del comedor.....	71
24	Plano de extintores actual con la propuesta de agregar uno en la secretaría.....	72



25	Propuesta de agregado de detectores de humo. ....	73
26	Ingreso al “aula 6”.....	74
27	Escalones del pasillo de ingreso al “aula 4” y “aula 5” . ....	76
28	Pasillo de ingreso al “sanitario 3”.....	77
29	Escalera que se dirige a la secretaria.....	79
30	Entrada a la escuela.....	80

## RESUMEN

El presente trabajo busca mejorar las condiciones asociadas a la Seguridad e Higiene de una escuela perteneciente a la ciudad de Mar del Plata, garantizando principalmente la protección antisiniestral del edificio.

Para esto se evaluó el cumplimiento de los requerimientos reglamentarios de seguridad antisiniestral del Decreto Nacional 351/79 y a las Ordenanzas Municipales 6.997 y 12.236.

La evaluación contempló un análisis comparativo de los reglamentos, con el objetivo de identificar los requisitos que la legislación local replicaba de la nacional, los que incorporaba y los que modificaba. Para este último caso, para la evaluación se consideró el requerimiento de mayor exigencia.

A partir de la evaluación de cumplimiento se definió un plan de mejoras para corregir las desviaciones identificadas. Complementariamente se definieron recomendaciones que contribuyan a mejorar las condiciones de la escuela.

Por último, se desarrolló un Plan de Emergencias, incluyendo roles y responsabilidades de intervención. Se propuso un plan de acción para la implementación eficaz del mismo.

Palabras claves: institución educativa, seguridad antisiniestral, decretos reglamentarios, propuestas de mejora, plan de emergencias.

# 1 INTRODUCCIÓN

La propuesta de este trabajo surge a partir de la necesidad de una escuela de la ciudad de Mar del Plata, que requería desarrollar e implementar un Plan de Emergencias.

En forma complementaria, y en virtud de la ausencia de una agenda de Seguridad e Higiene laboral, el trabajo pretende abordar los aspectos de la institución asociados a la seguridad antisiniestral, para elaborar así un plan de adecuación que permita dar cumplimiento a los requerimientos normativos y mejoren la situación general del establecimiento.

La institución recibe a niños con capacidades diferentes que se encuentran dentro de un rango de edades que va de los 4 a 13 años. Actualmente concurren 35 alumnos con Trastornos Emocionales Severos (TES) y 27 empleados entre el turno de la mañana y el de la tarde.

## 1.1 Objetivos generales y específicos

El objetivo general de este trabajo es realizar un relevamiento y plan de mejoras para una Escuela de Gestión Especial donde concurren alumnos con Trastornos Emocionales Severos, de modo que garantice la protección antisiniestral del establecimiento. Para alcanzar el objetivo general, se han propuesto los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluación del cumplimiento de los requerimientos reglamentarios de seguridad antisiniestral de acuerdo al Decreto Nacional 351/79, Ordenanza Municipal 6.997 (Reglamento de Construcciones del Partido de General Pueyrredón) y Ordenanza Municipal 12.236 (Reglamento para Instalaciones Eléctricas, Mecánicas, Térmicas y de Inflamables en el Partido de General Pueyrredón).
2. Desarrollo de un plan de adecuación para dar cumplimiento a las desviaciones identificadas en la reglamentación vigente.
3. Elaboración del Plan de Emergencias.

## **1.2 Antecedentes del edificio**

En 1997 comienza a funcionar la escuela en el terreno actual. Se compra la casa que se encontraba allí y se traslada la institución, en la que concurrían 17 niños. El edificio se mantuvo sin modificaciones hasta julio del año 2015 que se comienzan las obras de expansión debido a que la cantidad de niños iba en aumento.

La escuela vuelve a funcionar en el predio en febrero del 2018 con algunas reformas en la antigua construcción y con nuevos espacios, sin embargo, la obra no se terminó y actualmente el edificio tiene fallencias en el techo y en la instalación eléctrica.

## **1.3 Organización de la institución**

La modalidad de trabajo consiste en grupos que no superan los 5 niños con un docente a cargo, como mínimo. La organización de la escuela difiere de las escuelas clásicas debido a que los niños ingresan en diferentes horarios y pueden no ir todos los días.

En el caso del personal, también tienen distintos días y horarios asignados para concurrir. Esto da como resultado que varíe la cantidad de personas en la institución en las distintas jornadas.

Con la información brindada por la institución se realiza un análisis de la cantidad de personas que concurren a la escuela con el objetivo de determinar el número máximo. Para esto se dividieron las jornadas en módulos de 30 minutos y se registró el total en cada uno. Se concluye que la cantidad máxima de personas que pueden concurrir es 45. Se adjunta la tabla realizada en el Anexo I: "Determinación de la cantidad máxima de ocupantes".

## **1.4 Características edilicias**

La escuela se desarrolla principalmente en planta baja con una superficie cubierta del orden de 260 m<sup>2</sup> y 10 m<sup>2</sup> destinados a secretaría en un primer piso.

La edificación presenta distintos materiales, debido a que algunos espacios fueron construidos en la última reforma, mientras que otros corresponden a la construcción original.

Para realizar una clasificación del edificio, se analizaron los tipos de construcciones propuestos en el Manual RMS de Características Primarias (QBE Seguros La Buenos Aires S.A, 2019) y se concluyó que corresponde al tipo "Unreinforced Solid Brick Masonry" (clase 2B2). Esta clasificación es de utilidad para analizar la propagación de llama durante un evento de incendio. En el Anexo II: "Características Constructivas" se describe la clasificación

seleccionada y a continuación, en el Cuadro 1 se detallan las características constructivas de la escuela.

<b>Características constructivas del techo, cielorraso y muros del edificio escolar</b>	
<b>Techo</b>	Presenta teja en la totalidad del edificio sobre estructura y tablado de madera.
<b>Cielorraso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformado por estructura metálica y placa de yeso.</li> <li>• Conformado por estructura de madera y placa de yeso.</li> <li>• Tableado de madera sin cielorraso.</li> </ul>
<b>Muros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constituidas por ladrillo macizo y cemento.</li> <li>• Constituidas por mampostería de ladrillo hueco y cemento.</li> <li>• Conformadas por estructura metálica y placa de yeso (interiores).</li> </ul>

Cuadro 1: Características constructivas del techo, cielorraso y muros.  
Fuente: Elaboración propia

Durante las visitas se tomaron las medidas del edificio para poder realizar el plano de la institución ya que no se encontraba a disposición. El mismo se presenta a continuación en la Figura 1: “Plano de la institución”.

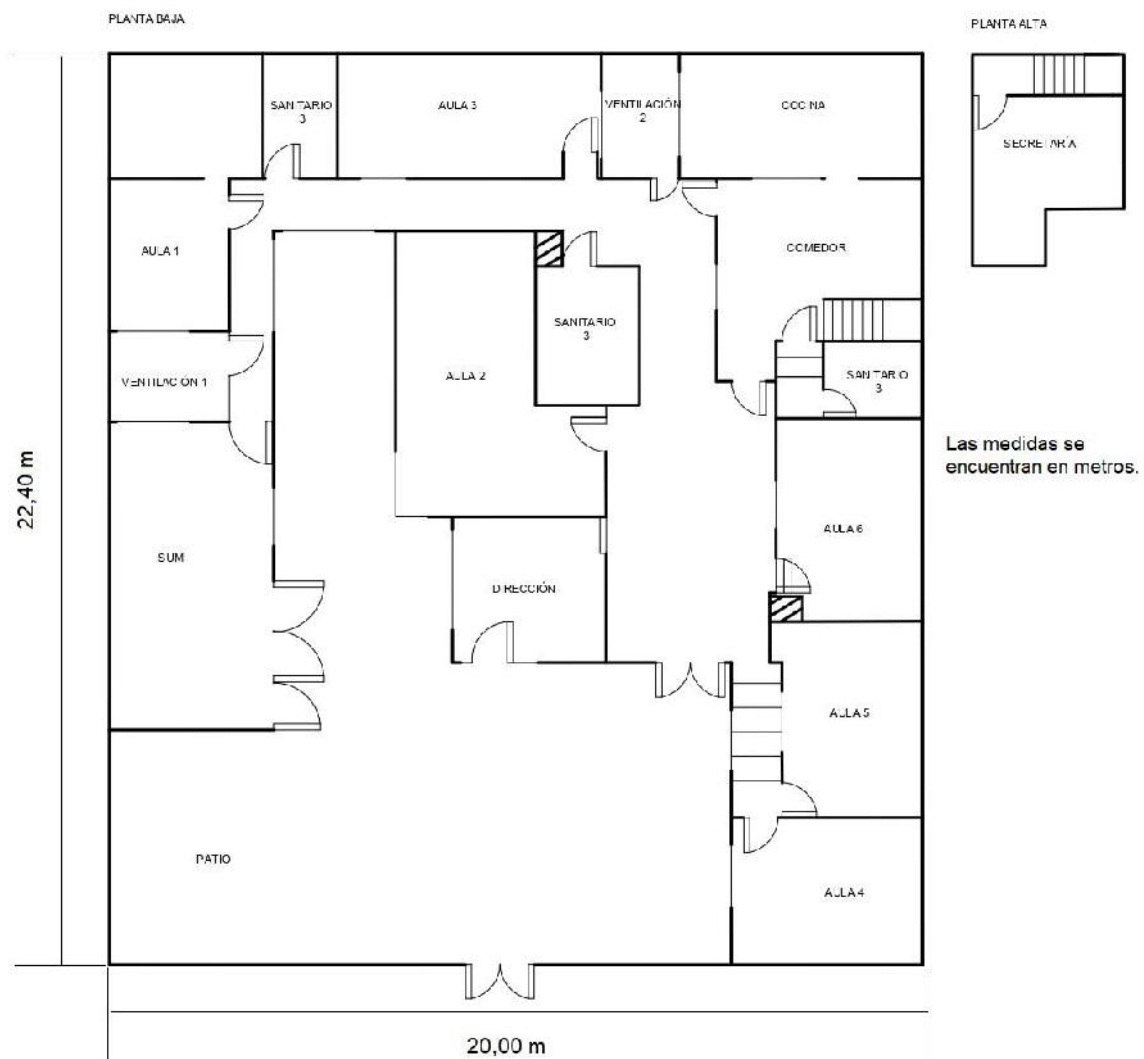


Figura 1: Plano de la institución.  
Fuente: Elaboración propia

## 1.5 Estructura del trabajo

El trabajo inicia con una breve descripción de la institución que incluye la presentación del plano del edificio. A continuación, en el marco teórico, se realiza un análisis comparativo entre los requerimientos de seguridad antisísmica del Decreto Nacional 351/79 y de las Ordenanzas Municipales 6.997 y 12.236. Esto va a permitir identificar los requisitos más estrictos para aquellos que presentan similitudes. Al final de la sección, se incluyen los requisitos que finalmente serán evaluados.

En el desarrollo del trabajo se realiza un análisis evaluativo de los requisitos normativos mencionados para identificar desviaciones. Luego se propone un plan de acción que permita alcanzar el cumplimiento de estos aspectos legales. Complementariamente se

presentan propuestas que contribuyan a mejorar la situación del establecimiento y brinden condiciones de seguridad a las personas durante su permanencia en la escuela.

En esta misma sección, se desarrolla un Plan de Emergencias que incluye roles y responsabilidades de intervención, seguido de un plan de acción para la implementación eficaz de mismo.

Por último, se exponen las conclusiones obtenidas del trabajo realizado junto a recomendaciones dirigidas al personal de la institución.

## **2 MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Requisitos legales**

La legislación nacional, en el decreto reglamentario de Seguridad e Higiene, establece requerimientos técnicos asociados a la seguridad antisiniestral. Complementariamente en el Partido de General Pueyrredón se dispone de ordenanzas municipales que también abordan este tema. Con respecto a la provincia de Buenos Aires, si bien existe legislación, la misma tiene alcance exclusivamente a los establecimientos o locales que funcionen como confiterías bailables, discotecas, discos, salas de baile, etc, por lo que no es tenida en cuenta para el análisis.

El abordaje del análisis se realizará sobre la siguiente legislación:

#### **Decreto Nacional 351/79 (Reglamentario de Ley N ° 19.587)**

- ✓ Capítulo 18: Protección contra incendio

#### **Ordenanza Municipal 6.997 (Reglamento de Construcciones del Partido de General Pueyrredón)**

- ✓ Sección 3.6: Medios de Salida
- ✓ Sección 3.17: Protección contra incendio
- ✓ Sección 3.18: Instalaciones contra incendio
- ✓ Sección 5.13: Educación y cultura

#### **Ordenanza Municipal 12.236 (Reglamento para Instalaciones Eléctricas, Mecánicas, Térmicas y de Inflamables en el Partido de General Pueyrredón)**

- ✓ Capítulo 10.2: Instalaciones de alumbrado de emergencia en interiores de edificios
- ✓ Capítulo 18: Protección contra incendio

## **2.2 Normas técnicas**

Se hizo uso del Manual RMS de Características Primarias, perteneciente a “QBE Seguros La Buenos Aires S.A” publicado en 2019, para analizar el tipo de construcción del edificio y establecer la clase a la que corresponde.

Con respecto al Plan de Emergencias, se desarrollará siguiendo las pautas básicas para prevenir e intervenir ante emergencias determinadas en la Guía para el Control de Emergencias y Evacuación (G.C.E.E) publicada en el 2009. La misma es desarrollada desde el Programa de Gestión Integral del Riesgo en las escuelas perteneciente a la Dirección General de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires.

## **2.3 Análisis comparativo entre el Reglamento de Construcciones del Partido de General Pueyrredón y el Decreto Nacional 351/79**

Debido a la semejanza entre los reglamentos, se procede a realizar un análisis comparativo para identificar los puntos con diferencias y en estos casos, definir el requisito que tenga un criterio más estricto para establecer la seguridad antisísmica.

Además, se determinará si los puntos aplican al caso de estudio considerando la actividad del establecimiento y las características constructivas.

Los requisitos destinados al análisis de la seguridad de los pisos altos y de las escaleras principales de escape, no aplicarán al caso de estudio ya que se adopta como criterio no considerar a la secretaría como un primer piso por tratarse de un sector con superficie del orden del 3% respecto de la superficie de planta baja.

El análisis se desarrolla de acuerdo al siguiente orden:

1. Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios
2. Medios de escape
3. Condiciones de situación
4. Condiciones de construcción
5. Condiciones de extinción



### 2.3.1 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios

Los edificios deben soportar sin derrumbarse la combustión de los elementos que contienen para asegurar la evacuación de las personas que se encuentren en ellos. Para esto, se analiza la resistencia al fuego de los materiales constructivos y estructurales de los mismos.

Este requerimiento es abordado en la sección 3.17 de la Ordenanza Municipal 6.997 y en el punto 2 del capítulo 18 del Decreto Nacional 351/79. En el Cuadro 2 “Análisis comparativo de los requisitos de resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios.” se realiza un análisis de ambos reglamentos.

Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios			
Requisitos equivalentes			
Alcance	Decreto Nacional 351/79	Ordenanza 6.997	Aplica
Riesgo de las actividades según los materiales	Se determina mediante una tabla, el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en edificios, sectores o ambientes según la combustión de los materiales contenidos en ellos.  Riesgo 1: Explosivo Riesgo 2: Inflamable Riesgo 3: Muy combustible Riesgo 4: Combustible Riesgo 5: Poco combustible Riesgo 6: Incombustible Riesgo 7: Refractarios  (Tabla 2.1 del Decreto y 3.17.1 de la Ordenanza)		Si
Resistencia al fuego de los elementos constructivos y estructurales	Se determina en función del riesgo y la carga de fuego de acuerdo a los cuadros correspondientes, semejantes en ambos reglamentos. (Cuadros 2.2.1/2.2.2 del Decreto y 3.17.2.b.1/3.17.2. b.2 de la Ordenanza)		Si

Cuadro 2: Análisis comparativo de los requisitos de resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios. Fuente: Elaboración propia

### 2.3.2 Medios de escape

Los medios de escape constituyen los elementos que permiten la evacuación de las personas que se encuentran dentro de un edificio. Los requisitos reglamentarios que determinan las características de los mismos para que la evacuación sea rápida y segura se encuentran en la sección 3.6 de la Ordenanza Municipal 6.997, punto 3 del capítulo 18 y artículo 172 del Decreto Nacional 351/79. Se presenta el análisis en el Cuadro 3: “Análisis

comparativo de los requisitos diferentes referidos a los medios de escape” y en el Cuadro 4: “Análisis comparativo de los requisitos equivalentes referidos a los medios de escape”.

<b>Medios de escape</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
Trayectoria de los medios de salida	El trayecto deberá realizarse por pasos comunes libres de obstrucciones y no estará entorpecido por locales o lugares de uso o destino diferenciado. (Art. 172)	Extiende el requisito planteado en el Decreto. Los medios de salida consistirán en puertas, escaleras generales e interiores, rampas y salidas horizontales. Las salidas estarán alejadas unas de otras de modo de contribuir a la rápida evacuación. (Punto. 3.6.1)	Si. Se analizará el punto de la Ordenanza.
Señalización de los medios de escape	Donde los medios de escape puedan ser confundidos, se colocarán señales que indiquen la salida. (Art. 172)	Requisito similar. La Ordenanza agrega que las señales deberán respetar lo que estipule el Reglamento de Instalaciones Eléctricas. (Punto. 3.6.3)	Si. Se analizará el punto de la Ordenanza.
Uso de vidrio en medios de salida exigidos	Sin reglamentar	Reglamenta las condiciones para el uso de vidrio ya sea en puertas o en paneles fijos. (Punto 3.6.5)	Si
Vidrieras o aberturas en medios exigidos de salida	Sin reglamentar	Reglamenta las condiciones para el uso de vidrieras o aberturas en pasillos o corredores que conduzcan a la vía pública. (Punto 3.6.6)	No
Salidas exigidas en caso de cambios de uso u ocupación	Sin reglamentar	En ese caso se deberán cumplir los requisitos para el nuevo uso. (Punto 3.6.7)	No
Exigencia de mínimo dos medios de escape en piso bajo	Requerido para locales frente a la vía pública con ocupación mayor a 300 personas y con algún punto del local que diste más de 40 metros de la salida. Para locales interiores la ocupación disminuye a 200 y la distancia máxima se mantiene. (Punto 3.2.1)	Requisito similar. Varían las distancias máximas permitidas. Para locales frente a la vía pública disminuye a 25 metros y para locales interiores, 20 metros. (Punto 3.6.9)	No

<b>Medios de escape</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
Cantidad de medios de salida en pisos altos, sótanos y semisótanos.	Si la superficie excede los 2.500 metros cuadrados por piso, excluyendo el piso bajo, tendrá mínimo 2 medios de escape. Si el uso es comercio o industria, tendrán dos medios de escape, si la superficie de piso excede los 600 metros cuadrados. Uno de ellos conformando "caja de escalera" (Punto 3.2.3.1)	Mismo requisito si la superficie es mayor a 1.000 metros cuadrados. Para el caso de comercio o industria, tendrá 2 medios de escape si la superficie excede los 600 metros cuadrados. (Punto 3.6.10.a)	No
Distancia máxima a una caja de escalera en pisos altos, sótanos y semisótanos.	La distancia máxima de cualquier punto a la caja de escalera es de 40 metros. En sótanos es de 20 metros. (Punto 3.2.3.2)	La distancia máxima a una caja de escalera a través de la línea de libre trayectoria será de 25 metros. (Punto 3.6.10.b)	No
Situación de la caja de escalera en pisos altos, sótanos y semisótanos.	Las escaleras deben ser alcanzadas desde cualquier punto a través de la línea de libre trayectoria sin atravesar un eventual frente de fuego. (Punto 3.2.3.3)	La escalera debe conducir en continuación directa a través de los pisos a los cuales sirve hasta el piso bajo. (Punto 3.6.10.c)	No
Medios de salida en los entresijos	Sin reglamentar	Si la superficie excede los 300 metros cuadrados será tratado como un piso independiente. (Punto 3.6.11)	No
Ancho total mínimo, posición y número de salidas y corredores.	Se determinan en función del factor de ocupación del edificio mediante una tabla (semejante en ambos reglamentos). El ancho total mínimo se expresará en unidades de ancho de salida que tendrán 0,55 metros cada una, para las dos primeras y 0,45 metros para las siguientes, para edificios nuevos. En edificios existentes, que no resulte posible la ampliación, se permiten anchos menores determinados en el reglamento. El mínimo son 2 unidades de ancho de salida. (Punto 3.1.1)	Requisito semejante pero la Ordenanza no expresa que permita anchos menores en el caso de edificios existentes que no pueden ser ampliados. (Punto 3.6.12.1)	Si. Aplica el requisito de la Ordenanza ya que es el más estricto en cuanto a edificios existentes.

<b>Medios de escape</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
Características de abertura de las puertas de salida	Sin reglamentar	Las puertas abrirán de modo que no reduzcan el ancho mínimo exigido de los medios de salida, no abrirán directo sobre la escalera y la altura libre mínima de pasos es de 2 metros. (Punto 3.6.13)	Si
Ancho de corredores de piso que dan a un medio de salida exigido	Sin reglamentar	El ancho mínimo será de 1,10 metros para las primeras 50 personas más 0,15 metros por cada 50 personas o fracción excedente. (Punto 3.6.14)	Si
Ancho mínimo de pasaje entre escalera y vía pública	Sin reglamentar	Será igual al de la escalera. En el caso de que el pasaje sirva a más de una escalera, el ancho no será menor que los 2/3 de la suma de los anchos exigidos de las escaleras servidas, ni del que resulte de aplicar el punto 3.6.14. (Punto 3.6.15)	No
Ancho de las escaleras exigidas de salida	Sin reglamentar	Reglamenta el ancho de la escalera. (Punto 3.6.16)	No
Características de los pasamanos en las escaleras exigidas	Sin reglamentar	Establecido en el artículo 3.12.5 de la Ordenanza Municipal 6.997 (Punto 3.6.17)	No
Características generales de las escaleras principales	Su diseño deberá obedecer a la mejor técnica para el logro de la mayor comodidad y seguridad en el tránsito por ella. Se proyectará con superposiciones de tramo preferentemente iguales o semejantes en todos los pisos de manera de obtener una caja de escalera regular extendida verticalmente a través de todos los pisos sobreelevados. Su acceso será fácil y franco a través de lugares comunes de paso. Serán preferentemente accesibles desde el vestíbulo central de cada piso.	Sin reglamentar	No

<b>Medios de escape</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
	<p>Los lugares de trabajo comunicarán en forma directa con los lugares comunes de paso y los vestíbulos centrales del piso.</p> <p>La operación de éstos no deberá interferir el libre tránsito por los lugares comunes de paso y/o vestíbulos centrales de piso. Se tendrán en cuenta las especificaciones de los reglamentos del municipio correspondiente. (Punto 3.7)</p>		
Escalera mecánica	<p>Si constituyen medio de escape deberán cumplir los requisitos establecidos para las escaleras principales (punto 3.7), formarán caja de escalera, las aberturas deberán estar protegidas para evitar la propagación de humo y calor, estarán construidas con materiales resistentes al fuego y si se detecta fuego, se deberá interrumpir el funcionamiento. (Punto 3.6)</p>	<p>En los casos que se requiera más de una escalera como medio exigido de salida, se puede usar escalera mecánica siempre que cumpla las condiciones de situación exigidas para escalera fijas, forme caja de escalera, tenga un ancho no inferior a 1,20 metros medido sobre el peldaño, marche en el sentido de la salida exigida, los materiales con los que esté construida sean incombustibles excepto ciertas partes detalladas en el requisito y el equipo mecánico o eléctrico requerido para el movimiento, esté encerrado de manera que no permita el escape de fuego o humo dentro de la escalera. (Punto 3.6.18)</p>	No

Cuadro 3: Análisis comparativo de los requisitos diferentes referidos a los medios de escape.  
Fuente: Elaboración propia

<b>Medios de escape</b>			
<b>Requisitos equivalentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
Cálculo del factor de ocupación	<p>Para realizar el cálculo se establecen valores del coeficiente de ocupación según el uso al que esté destinado el establecimiento. La tabla es similar en ambos reglamentos. (Punto 3.1.2 del Decreto y 3.6.8 de la Ordenanza)</p>		Si
Cantidad de medios de escape y escaleras	<p>Cuando por el cálculo corresponda menos de tres unidades de ancho de salida, bastará con un medio o escalera de escape.</p>		Si

<b>Medios de escape</b>			
<b>Requisitos equivalentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
	Si el cálculo determina cuatro o más unidades, se calcula según la expresión: $n/4 + 1$ . "n": unidades de ancho de salida ( $n=N/100$ ) "N": número total de personas a ser evacuadas (calculadas en base al factor de ocupación) (Punto 3.1.3 del Decreto y 3.6.12.2 de la Ordenanza)		
Características generales de las salidas exigidas	Ningún medio exigido de salida será reducido en su ancho exigido. Además, reglamenta el caso de que haya superposición de un medio exigido con puerta para vehículos. (Art. 172 del Decreto y punto 3.6.2 de la Ordenanza)		Si
Salidas exigidas en caso de edificio con usos diversos	Tendrán medios independientes de salida a menos que la autoridad considere lo contrario. (Art. 172 del Decreto y punto 3.6.4 de la Ordenanza)		No
Independencia de las salidas en pisos altos, sótanos y semisótanos	Cada unidad de uso tendrá acceso directo a las salidas de emergencia y las mismas abrirán en el sentido de circulación. (Punto 3.2.3.4 del Decreto y 3.6.10.d de la Ordenanza)		No

Cuadro 4: Análisis comparativo de los requisitos equivalentes referidos a los medios de escape.  
Fuente: Elaboración propia

### 2.3.3 Condiciones de situación

Las condiciones de situación constituyen requerimientos específicos de emplazamiento y acceso a los edificios, conforme a las características del riesgo de los mismos. Incluyen condiciones generales y específicas que dependen de la actividad que se desarrolle en el lugar de estudio.

Para los edificios educativos ninguna de las condiciones específicas aplica por lo tanto sólo se comparan las condiciones generales en el Cuadro 5: "Análisis comparativo de las condiciones generales de situación".

<b>Condiciones generales de situación</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
Accesibilidad de bomberos	Requerido si la edificación se desarrolla en pabellones (Punto 5.1)	Requerido si el predio tiene más de 8.000 m <sup>2</sup> (Punto 3.17.8.1.a.1)	No

Disponibilidad de plataformas pavimentadas	Sin reglamentar	En situación de disponer una única circulación vertical (Punto 3.17.8.1.a.2)	No
--	-----------------	--	----

Cuadro 5: Análisis comparativo de las condiciones generales de situación.  
Fuente: Elaboración propia

### 2.3.4 Condiciones de construcción

Las condiciones de construcción constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio. La sección está conformada por requisitos generales que aplican a todas las actividades y otros específicos para cada una de estas.

Para los edificios de uso educativo, aplica sólo una condición específica y es coincidente en ambos reglamentos. En el Cuadro 6: “Análisis comparativo de las condiciones específicas de construcción” se realiza este análisis. Con respecto a las condiciones generales, la Ordenanza Municipal presenta algunas que el Decreto no, ya que el mismo las aborda en la sección 3.3, donde establece los requisitos que deben cumplir las cajas de escalera. Para este caso, el análisis se presenta en el Cuadro 7: “Análisis comparativo de los requisitos diferentes referidos a las condiciones generales de construcción.” y en el Cuadro 8: “Análisis comparativo de los requisitos equivalentes referidos a las condiciones generales de construcción”.

Condiciones específicas de construcción			
Requisitos equivalentes			
Alcance	Decreto Nacional 351/79	Ordenanza 6.997	Aplica
Cajas de ascensores y montacargas (C1)	Estarán limitadas por muros de resistencia al fuego del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático. (Punto 6.2.1 del Decreto y 3.17.8.2.b de la Ordenanza)		No

Cuadro 6: Análisis comparativo de las condiciones específicas de construcción.  
Fuente: Elaboración propia

Condiciones generales de construcción			
Requisitos diferentes			
Alcance	Decreto Nacional 351/79	Ordenanza 6.997	Aplica
Puertas y ventanas que separan sectores de incendio	Deben ofrecer resistencia igual que el sector de incendio y tendrán cierre automático.	La resistencia al fuego debe ser mayor o igual a la exigida para el sector de incendio, mínimo F-30. Las aberturas	No

<b>Condiciones generales de construcción</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
		que comunican al sector de incendio con el exterior del inmueble, no requerirán ninguna resistencia en particular.	
Aberturas de ataque en sótanos	Requerido para superficies iguales o mayores a 65 metros cuadrados. Detalla las características de construcción y ubicación. (Punto 6.1.4)	Mismo requisito para superficies iguales o mayores a 8 metros cuadrados. <sup>1</sup> Las características estarán definidas por la D.O.P. (Punto 3.17.8.2.a.4)	No
Existencia de dos o más sótanos	Deben cumplir el requisito anterior. La distancia de cualquier punto a la caja de escalera, medida a través de la línea de libre trayectoria, no debe superar los 20 metros. Cuando existan dos o más salidas, deben estar ubicadas de modo que permitan ser alcanzadas desde cualquier punto sin atravesar un posible frente de fuego. (Punto 6.1.4)	Mismo requisito, pero no debe superar los 25 metros. (Punto 3.17.8.2.a.4)	No
Acceso al ascensor en subsuelos	Cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso no podrá ser directo sino a través de una antecámara con puerta de cierre automático de doble contacto y resistencia al fuego correspondiente. (Punto 6.1.5)	Mismo requisito, pero se aplica cuando el riesgo está entre 1 y 3. (Punto 3.17.8.2.a.5)	No
Caja de escalera	Planteado en el punto 3.3.2. Su acceso tendrá lugar a través de una puerta de doble contacto con una resistencia al fuego igual que los muros de la caja. La puerta abrirá hacia adentro sin invadir el ancho de paso.	Mismo requisito, pero aplica en edificios de más de un piso de alto. Ninguna unidad independiente podrá tener acceso directo a la caja de escalera. (Punto 3.17.8.2.a.6)	No
Acceso a sótanos	Sin reglamentar	Salvo para riesgo entre 1 y 3, el acceso será por escalera independiente. (Punto 3.17.8.2.a.7)	No
Acceso a la caja de escalera			No

<sup>1</sup> Textual de la norma.



<b>Condiciones generales de construcción</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
	Planteado en el punto 3.3.3. La caja de escalera tendrá acceso a través de una antecámara con puerta de cierre automático en todos los niveles. Excepto si el edificio está destinado a oficinas o bancos cuya altura sea menor a 20 metros.	Si tiene más de 30 metros de altura y el edificio está destinado a vivienda, oficinas o bancos; la caja de escalera tendrá acceso a través de una antecámara con puerta de cierre automático en todos los niveles. En otros usos, se cumplirá cuando la altura sea mayor a 15 metros. (Punto 3.17.8.2.a.8)	
Ubicación de escaleras cuando sean dos	Sin reglamentar	Se ubicarán en forma tal que por su opuesta posición permitan, en cualquier punto de la planta a la que sirven, que ante un frente de fuego se pueda evacuar por una de ellas sin atravesarlo. Será a través de la línea natural de libre trayectoria. (Punto 3.17.8.2.a.9)	No
Exigencia de, por lo menos, un ascensor de características contra incendio.	En edificios de más de 25 metros de altura. (Punto 6.1.7)	Requisito para edificios de más de 30 metros. (Punto 3.17.8.2.a.11)	No

Cuadro 7: Análisis comparativo de los requisitos diferentes referidos a las condiciones generales de construcción.  
Fuente: Elaboración propia

<b>Condiciones generales de construcción</b>			
<b>Requisitos equivalentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
Resistencia al fuego de los elementos constructivos de los límites de un sector de incendio	Indicado en el cuadro de "Resistencia al fuego" según la naturaleza de la ventilación. (Punto 6.1.1 del Decreto y 3.17.8.2.a.1 de la Ordenanza)		Si
Puertas de salas de máquinas	Para riesgos 3 a 7, deberán ofrecer una resistencia al fuego mínima de F-60, abrirán hacia el exterior y tendrán cierre automático de doble contacto. (Punto 6.1.3. del Decreto y 3.17.8.2.a.3 de la Ordenanza)		No
Elementos de corte de suministro	Estarán a una distancia inferior a 5 metros de la Línea Municipal.		Si

<b>Condiciones generales de construcción</b>			
<b>Requisitos equivalentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
gas, electricidad u otro fluido inflamable	Cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica, en caso de siniestro, se asegurará el funcionamiento de todo sistema directamente afectado a la extinción y evacuación (equipo hidroneumático de incendio, bombas elevadoras de agua, ascensores contra incendio, iluminación, señalización de los medios de escape y otros). (Punto 6.1.6. del Decreto y 3.17.8.2.a.10 de la Ordenanza)		

Cuadro 8: Análisis comparativo de los requisitos equivalentes referidos a las condiciones generales de construcción. Fuente: Elaboración propia

Las condiciones de extinción constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas. Se plantean condiciones generales y específicas.

Del análisis presentado en el Cuadro 9: “Análisis comparativo de las condiciones generales de extinción”, se concluye que el Decreto presenta más condiciones generales que la Ordenanza debido a que algunos de estos requerimientos, en la norma local, se abordan en la sección 3.17.1.

Con respecto a las condiciones específicas, la diferencia recae en que el Decreto Nacional plantea un requisito para los edificios de uso educativo que no considera el reglamento municipal. El análisis es presentado en el Cuadro 10: “Análisis comparativo de los requisitos diferentes referidos a las condiciones específicas de extinción” y en el Cuadro 11: “Análisis comparativo de los requisitos equivalentes referidos a las condiciones específicas de extinción”.

<b>Condiciones generales de extinción</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
Requisitos generales	Sin reglamentar	Un matafuego exigido será manuable, apropiado para cada finalidad. Se fijará mediante grampas a una altura de 1,20 metros y 1,50 metros sobre el solado. Deben proceder de firmas autorizadas y su carga completa estará actualizada. Esto último será certificado por la tarjeta que deberá estar colocada en el apartado (Decreto Provincial 628/81). No se aceptarán matafuegos para automotores, y a juicio de la inspección y según la índole	Si

<b>Condiciones generales de extinción</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
		del comercio, se aceptarán granadas matafuegos de los tipos definidos en el reglamento. (Punto 3.18.3)	
Potencial extintor	Establece mediante tablas el potencial extintor mínimo para fuegos de clase A y B. (Punto 4)	Sin reglamentar	Si
Sistema de extinción a base de agua en instalaciones fijas	Sin reglamentar	El profesional responsable del proyecto, deberá ajustarse a lo establecido al respecto en este Reglamento. (Punto 3.17.8.3.1)	No
Matafuegos	Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1A y 5BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 metros cuadrados de superficie cubierta o fracción. Distancia de recorrido (art. 176) La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable. (Punto 7.1.1)	Estarán distribuidos a razón de uno por cada 200 metros cuadrados o fracción del respectivo piso. No pueden estar a más de 20 metros de distancia entre ellos. Deberá haber en cada piso en lugares accesibles y prácticos. Cumplirán lo establecido en la sección "Matafuegos". (Punto 3.17.8.3.2)	Si. Se analizarán ambos requisitos.
Seguridad aumentada	La autoridad competente podrá exigir una mayor cantidad de matafuegos y también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción. (Punto 7.1.2)	Sin reglamentar	No
Edificios con dos subsuelos o más	Salvo para los riesgos 5, 6 y 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas. (Punto 7.1.3)	Requisito similar al Decreto, pero en este caso, se deberá colocar el sistema de rociadores automáticos si no hay riesgo 6 o 7. (Punto 3.17.8.3.3)	No
Pileta de natación o estanque con agua	Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 metros cúbicos deberá equiparse con una cañería de 76 milímetros de diámetro, que	Si la capacidad supera los 30 metros cúbicos, deberá equiparse con una cañería de 76 milímetros de diámetro mediante una llave doble de incendio de 63,5 milímetros de diámetro. (Punto 3.17.8.3.4)	No

<b>Condiciones generales de extinción</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
	permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 milímetros de diámetro. (Punto 7.1.4)		
Obras en construcción	Si supera los 25 metros de altura poseerá una cañería de 63,5 milímetros de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea municipal. Además, tendrá como mínimo una llave de 45 milímetros en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado. (Punto 7.1.5)	Si supera los 30 metros de altura tendrán una cañería provisoria de 64 milímetros de diámetro interior y como mínimo una llave de 64 milímetros en cada planta. (Punto 3.17.8.3.5)	No
Agua para bomberos en edificios en altura desde tanque sanitario y boca de impulsión	Todo edificio con más de 25 metros y hasta 38 metros llevará una cañería de 63,5 milímetros de diámetro interior con llave de incendio de 45 milímetros en cada piso. (Punto 7.1.6)	Reglamentado en la 3.17.1. Edificios con más de 27 metros y hasta 47 metros llevarán una cañería de 64 milímetros de diámetro.	No
Hidrantes en edificios en altura	Todo edificio que supere los 38 m de altura cumplirá la condición E1 y además contará con boca de impulsión. (Punto 7.1.7)	En este caso, edificios de más de 47 m de altura cumplirán la condición E1. Reglamentado en la 3.17.1.	No
Boca de impulsión	Sin reglamentar	Reglamentado en la 3.17.1. Se requiere cuando el nivel donde se desarrolla la actividad se encuentra a más de 10 metros sobre el nivel oficial del predio.	No
Tanque de agua contra incendio	Sin reglamentar	Si el Reglamento de Obras Sanitarias lo exige, debe existir una cisterna o tanque de agua intermedio que surtirá directamente de la red general de la ciudad. El suministro de energía eléctrica al motor de la bomba elevadora será directo desde el tablero general e independiente del resto de la instalación del edificio. El tanque elevado de agua puede coincidir con el de	No

<b>Condiciones generales de extinción</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
		reserva requerido para el consumo del edificio. En ese caso, el reglamento determina la capacidad mínima del tanque unificado de reserva. (Punto 3.18.1)	
Cañerías y bocas de incendio	Sin reglamentar	Detalla las características que deben tener las cañerías verticales de bajada, las bocas de incendio y las mangueras, en caso de ser exigidas en las condiciones de extinción. (Punto 3.18.2)	No

Cuadro 9: Análisis comparativo de las condiciones generales de extinción.  
Fuente: Elaboración propia

<b>Condiciones específicas de extinción</b>			
<b>Requisitos diferentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
Disposición de avisadores automáticos y/o detectores de incendio (E11)	Cuando el edificio consista de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 metros cuadrados. (Punto 7.2.11)	Sin reglamentar	No

Cuadro 10: Análisis comparativo de los requisitos diferentes referidos a las condiciones específicas de extinción.  
Fuente: Elaboración propia

<b>Condiciones específicas de extinción</b>			
<b>Requisitos equivalentes</b>			
<b>Alcance</b>	<b>Decreto Nacional 351/79</b>	<b>Ordenanza 6.997</b>	<b>Aplica</b>
Existencia de boca de impulsión (E8)	Si el local tiene más de 1.500 metros cuadrados. En subsuelos se reduce a 800 metros cuadrados. (Punto 7.2.8 del Decreto y 3.17.8.3.b de la Ordenanza)		No

Cuadro 11: Análisis comparativo de los requisitos equivalentes referidos a las condiciones específicas de extinción. Fuente: Elaboración propia

## 2.4 Requisitos a evaluar

A continuación, se detallan los requisitos que serán evaluados en el análisis. Como se verá reflejado, el abordaje se realizará con el reglamento general de construcciones (OM 6.997) ya que presenta un criterio más estricto para establecer la seguridad antisísmica. Para que la evaluación de requerimientos sea completa, se complementará el análisis con

requerimientos del Decreto Nacional (351/79) que no han sido abordados por la norma local. También son analizados requerimientos que se desprenden del reglamento de instalaciones (OM 12.236) enfocados a la protección contra incendio, a las instalaciones de alumbrado de emergencia y a la identificación mediante señales de salidas y rutas de escape.

#### 2.4.1 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios

En función del riesgo de incendio correspondiente a los materiales y de la carga de fuego contenida en el edificio, se define el requerimiento mínimo de resistencia al fuego que deben tener los elementos constructivos del edificio.

En primer lugar, se debe definir el riesgo de incendio asociado a los materiales. Para esto se ingresa en el Cuadro 12: “Riesgos asociados a las actividades” con la actividad que se desarrolla en el establecimiento. En este caso, se asocia con “espectáculos/cultura” y se establece que el riesgo puede ser 3 o 4. El Cuadro 13: “Características de los materiales de acuerdo al tipo de riesgo” presenta las características de los riesgos mencionados.

La carga de fuego se obtendrá del cuadro 2-II, “Valores de carga de fuego de materiales en edificios” del libro “Protección de edificios contra incendio” (Quadri, 1992).

Con los datos obtenidos se ingresa al Cuadro 14: “Resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos en locales ventilados naturalmente”. El edificio está ventilado naturalmente y no mecánicamente. Luego se determinará la resistencia al fuego mínima que deben tener los elementos constructivos y estructurales.

<b>Tabla 3.17.1 (Ordenanza Municipal 6.997)</b>							
Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	<b>Riesgo</b>						
	1 Explo.	2 Infla.	3 Muy comb.	4 Comb.	5 Poco comb.	6 Incomb.	7 Refrac.
<b>Residencial Administrativo</b>	NP	NP	R3	R4	-	-	-
<b>Comercial Industrial Depósito</b>	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
<b>Espectáculos Cultura</b>	NP	NP	R3	R4	-	-	-

Cuadro 12: Riesgos asociados a las actividades.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

NP = No permitido

<b>Características de los materiales de acuerdo al tipo de riesgo Punto 1.5.4/1.5.5 - Decreto Nacional 351/79)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo 3 (muy combustible): Materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.</li> <li>• Riesgo 4 (combustible): Materias que puedan mantener la combustión aun después de suprimida la fuente externa de calor, por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30% de su peso por materias muy combustibles; por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.</li> </ul>

Cuadro 13: Características de los materiales de acuerdo al tipo de riesgo.  
Fuente: Decreto Nacional 351/79

<b>Tabla 3.17.2.b.1 (Ordenanza Municipal 6.997)</b>					
<b>Carga de fuego</b>	<b>Riesgo</b>				
	1	2	3	4	5
<b>Hasta 15 kg/m2</b>	NP	F 60	F 30	F 30	-
<b>Desde 16 hasta 30 kg/m2</b>	NP	F 90	F 60	F 30	F 30
<b>Desde 31 hasta 60 kg/m2</b>	NP	F 120	F 90	F 60	F 30
<b>Desde 61 hasta 100 kg/m2</b>	NP	F 180	F 120	F 90	F 60
<b>Más de 100 kg/m2</b>	NP	F 180	F 180	F 120	F 90

Cuadro 14: Resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos en locales ventilados naturalmente. Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

NP = No permitido

## 2.4.2 Medios de escape

### 2.4.2.1 Trayectoria de los medios de salida

En Cuadro 15 se presenta el requisito correspondiente al artículo 3.6.1 de la Ordenanza Municipal 6.997. Reglamenta las características que deben seguir las trayectorias hacia los medios de salida correspondiente.

<b>Artículo 3.6.1 - Ordenanza Municipal 6.997</b>
<p>Todo edificio o unidad de uso independiente tendrá medios de salida consistentes en puertas, escaleras generales e interiores, rampas y salidas horizontales que incluyan los pasajes a modo de vestíbulos.</p>

Las salidas estarán en lo posible, alejadas unas de otras y las que sirvan a todo un piso, se situarán de modo que contribuyan a una rápida evacuación del edificio.  
La línea natural de libre trayectoria debe realizarse a través de pasos comunes y no estará entorpecida por locales de uso o destino diferenciado.

Cuadro 15: Trayectoria de los medios de salida.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

#### 2.4.2.2 Salidas exigidas

En Cuadro 16 se presenta el requisito correspondiente al artículo 3.6.2 de la Ordenanza Municipal 6.997. Detalla las características que deben seguir los medios de salida exigidos para la evacuación de las personas.

#### **Artículo 3.6.2 - Ordenanza Municipal 6.997**

Ninguna puerta, vestíbulo, corredor, pasaje, escalera u otro medio exigido de salida será obstruido o reducido en su ancho exigido.  
La amplitud de los medios exigidos de salida debe calcularse de modo que permita evacuar simultáneamente los distintos locales que desembocan en él.

Cuadro 16: Salidas exigidas.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

#### 2.4.2.3 Señalización de los medios exigidos de salida

En el Cuadro 17 se presenta el requisito correspondiente al artículo 3.6.3 de la Ordenanza Municipal 6.997. Establece los lugares donde deben ubicarse señales que indiquen la dirección a seguir hacia la salida.

En el capítulo 10.2 de la Ordenanza Municipal 12.236 se establece la ubicación, tipo, tamaño y características de las señales. Las mismas se encuentran en el Cuadro 18.

#### **Artículo 3.6.3 - Ordenanza Municipal 6.997**

Donde los medios exigidos de salida generales o públicos no pueden ser fácilmente discernidos se colocarán señales de dirección para servir de guía a la salida, cuya colocación en cada piso será claramente indicada en corredores largos, en superficies abiertas de piso y en toda situación necesaria.



La ubicación, tipo, tamaño y características de los signos uniformes para todos los casos, de acuerdo a lo estipule el Reglamento de Instalaciones Eléctricas 12.236

Cuadro 17: Señalización de los medios exigidos de salida.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

**Punto 10.2.II.3 / 10.2.II.4 – Ordenanza Municipal 12.236**

**II.3. Identificación de salida y rutas de escape por señales:**

**II.3.1. Altura de montaje de las señales:**

Las señales se ubicarán a una altura comprendida entre 2,00 m y 2,50 m sobre el nivel del piso medido desde la base de dicha señal.

**II.4. Condiciones de las señales**

**II.4.1. Alumbrado de las señales:**

Toda salida y señales direccionales deberán permanecer alumbradas todo el tiempo que el inmueble se halle ocupado y continuar en dicho estado cuando falle la fuente de energía del alumbrado normal.

Toda salida de emergencia y sus correspondientes señales direccionales deberán permanecer sin alumbrar durante todo el tiempo en que el inmueble se halle ocupado. Dichas señales serán alumbradas únicamente en los casos en que deba evacuarse el inmueble a través de las salidas de emergencia (ver Art. I.9). Para el alumbrado de las señales, podrán utilizarse cualesquiera de los siguientes métodos:

a. Lámparas eléctricas externas a la señal, normalmente asociadas con letras pintadas o aplicadas.

b. Lámparas eléctricas contenidas dentro de la señal.

c. Una combinación de a y b.

En los establecimientos cuyo funcionamiento requiera la disminución o apagado del alumbrado normal, se deberán utilizar señales alumbradas según b. En ningún caso, las lámparas contenidas dentro de la señal podrán disminuir o anular su flujo luminoso.

**II.4.2. Visibilidad de las señales:**

Las señales constituidas por leyendas o pictografías, deberán ser adecuadamente visibles e inteligibles. Estas condiciones dependerán de: las dimensiones de la señal, la distancia de visualización, contraste, luminancia y posición respecto al observador. La altura (h) requerida de la pictografía y/o leyenda para que sea nítidamente reconocida, se calculará en base a la distancia de reconocimiento (l) y el factor de distancia (z) en base a la siguiente relación:

$$h = l / z$$

Para las señales de escape se adoptará  $z = 200$ , interpretándose h como la altura de la señal.

Cuando se produzca la falla del alumbrado normal, el contraste entre la faz alumbrada de la señal y el entorno inmediato sobre el cual se destaca, deberá ser lo suficientemente adecuado como para permitir que sea claramente visualizada la leyenda y pictografía evitando que un excesivo contraste sea causa de deslumbramiento en el campo visual. El contraste dentro de la propia señal, deberá ser tal que permita un adecuado reconocimiento del mensaje cuando ésta se halle alumbrada con o sin presencia del alumbrado normal. El contraste efectivo podrá ser en brillo y/o color.

El contraste K entre la luminancia L2 de la señal (pictograma y/o leyenda) y la luminancia de fondo L1 deberá cumplir la siguiente relación:

$$K = L1 / L2 = 5 \text{ hasta } 15$$

La uniformidad dentro de la propia señal, deberá ser tal que permita un adecuado reconocimiento del mensaje cuando se halle alumbrada con o sin presencia del alumbrado normal y el resultado de la división L.mín. sobre L.máx. será mayor o igual a 0,2.

#### II.4.3. Conformación de las señales:

Las leyendas de salida, salida de emergencia, salidas direccionales y/o pictografías, se confeccionarán según lo especificado por la Norma IRAM 10005

Cuadro 18: Ubicación, tipo, tamaño y características de las señales.  
Fuente: Ordenanza Municipal 12.236

#### 2.4.2.4 Puertas y/o paneles fijos de vidrio en medios de salida exigidos

En el Cuadro 19 se presenta el requisito correspondiente al artículo 3.6.5 de la Ordenanza Municipal 6.997. Los edificios que contengan puertas o paneles fijos de vidrio en medios de salida exigidos deben cumplir con lo estipulado en el punto.

#### **Artículo 3.6.5 - Ordenanza Municipal 6.997**

Se podrán usar puertas de vidrio, pero supeditado a que utilice cristal templado o vidrio inastillable de espesor adecuado a sus dimensiones y además cumpla lo siguiente:

- a) Puertas: estarán debidamente identificadas como tales por medio de herrajes, partes despulidas, leyendas, que se ubicarán entre los 0,90 m y 1,50 m de altura, o por cualquier otro elemento, siempre que asegure el fin perseguido.
- b) Paneles fijos: En correspondencia con los paneles fijos y en su parte inferior con el objeto de indicar claramente que no se trata de lugares de paso, deberán colocarse canteros, maceteros con plantas, muretes, barandas, etc. o cualquier otro elemento que cumpla dichos fines. Cuando estos paneles se hallen ubicados sobre la Línea Municipal o a menos de tres metros (3m.) de ésta sobre la fachada, deberán colocarse defensas para reducir las consecuencias de choques accidentales de vehículos

Cuadro 19: Puertas y/o paneles fijos de vidrio en medios de salida exigidos.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

#### 2.4.2.5 Número de ocupantes – Coeficiente de ocupación

En el Cuadro 20 se presenta el requisito correspondiente al artículo 3.6.8 de la Ordenanza Municipal 6.997, donde se establece para los distintos usos que pueda tener un edificio el número de ocupantes por superficie de piso.

Aclaración:

La Ordenanza 12.236 establece límites para determinar cuando los locales contenidos en edificios de uso educativo, se regularán por las condiciones propias de su uso específico. Se adopta este criterio para determinar el factor de ocupación a usar.

En el caso del comedor y la cocina, deberían servir a más de 100 comensales para contemplar para el análisis las exigencias particulares de los restaurantes. Por esto, se adoptará el factor de ocupación correspondiente a edificios educacionales.

Para las salas de uso múltiple, determina que se regularán por las condiciones más exigentes según el uso que tenga el espacio. Por esto se adoptará el factor de ocupación correspondiente a sitios de asambleas y auditorios.

<b>Artículo 3.6.8 - Ordenanza Municipal 6.997</b>	
El número de ocupantes por superficie de piso, a los efectos del cálculo de los medios de salida exigidos, es el número teórico de personas computables en la proporción de una persona por cada "x" metros cuadrados.	
El valor de "x" se establece en el siguiente cuadro:	
USO	X (m <sup>2</sup> /persona)
Sitios de asambleas, auditorios, salas de concierto, salas de baile	1
Edificios educacionales. Templos	2

Cuadro 20: Número de ocupantes – coeficiente de ocupación.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

#### 2.4.2.6 Puertas de salida (iguales dimensiones para pasillo y corredores)

En el Cuadro 21 se presenta el requisito correspondiente al artículo 3.6.12.1 de la Ordenanza Municipal 6.997. En donde se establece la fórmula para determinar el número de unidades de ancho de salida exigidas para la cantidad de personas a ser evacuadas.

<b>Artículo 3.6.12.1 - Ordenanza Municipal 6.997</b>

El ancho total mínimo, la posición y el número de salidas y corredores, se determinará en función del factor de ocupación del edificio. El ancho total mínimo se expresará en unidades de ancho de salida que tendrán 0,55 metros cada una para las dos primeras y 0,45 metros para las siguientes. El ancho mínimo permitido es de dos unidades. En todos los casos, el ancho se medirá entre paramentos. El número “n” de unidades de ancho de salida exigidas se calculará con la siguiente fórmula “n” = N/100, donde N es el número total de personas a ser evacuadas. Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

Cuadro 21: Puertas de salida (unidades de ancho de salida).  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

A continuación, en el Cuadro 22, se presenta el punto 3.6.12.2 perteneciente a la Ordenanza Municipal 6.997. Establece la cantidad de medios de escape y escaleras independientes.

**Artículo 3.6.12.2 - Ordenanza Municipal 6.997**

A menos que la distancia máxima del recorrido o cualquier otra circunstancia haga necesario un número adicional de medios de escape, la cantidad de estos elementos se determinará de acuerdo a las siguientes reglas:

- a) Cuando por cálculo corresponda no más de tres (3) unidades de ancho de salida, bastará con un solo medio de salida o escalera de escape.
- b) Cuando por cálculo corresponda cuatro (4) o más unidades de ancho de salida, el número de medios de escape y de escaleras independientes, se obtendrá de la expresión: “n” / 4 + 1.

Las fracciones mayores de 0,50 se redondearán a la unidad siguiente.

Cuadro 22: Puertas de salida (cantidad de medios de escape).  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

**2.4.2.7 Características de las puertas de salida**

En el Cuadro 23 se presenta el requisito correspondiente al artículo 3.6.13 de la Ordenanza Municipal 6.997. Establece características generales para las puertas de salida.

**Artículo 3.6.13 - Ordenanza Municipal 6.997**

Las puertas abrirán de modo que no reduzcan el ancho mínimo exigido de pasajes, escaleras, descansos u otros medios generales de salida.

No se permite que ninguna puerta de salida abra directamente sobre una escalera o tramo de escalera, sino que abrirá a un rellano, descanso o plataforma.

La altura libre mínima de pasos es de 2 metros.

Cuadro 23: Características de las puertas de salida.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

#### 2.4.2.8 Ancho de corredores de piso

En el Cuadro 24 se presenta el requisito correspondiente al artículo 3.6.14 de la Ordenanza Municipal 6.997. Determina el ancho mínimo para pasillo, pasajes o corredores que den a un medio exigido de salida.

<b>Artículo 3.6.14 - Ordenanza Municipal 6.997</b>
<p>El ancho mínimo de pasillos, pasajes o corredores de uso común y/o público que den un medio exigido de salida será 1,10 m. para las primeras 50 personas que puedan circular por ellos más de 50 personas o fracción excedente.</p> <p>Frente a la caja de ascensores y en todo el ancho de éstas, los pasillos tendrán un ancho mínimo de 1,50 m. ensanchándose en la misma proporción establecida anteriores.</p>

Cuadro 24: Ancho de corredores de piso.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

### 2.4.3 **Condiciones de construcción**

#### 2.4.3.1 Resistencia al fuego de los elementos constructivos de los límites de un sector de incendio

En el Cuadro 25 se presenta el requisito correspondiente al artículo 3.17.8.2.a.1 de la Ordenanza Municipal 6.997. Hace referencia al Cuadro 14: “Resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos en locales ventilados naturalmente”, la cual establece la resistencia al fuego que deben tener los elementos constructivos de los límites físicos de un sector de incendio.

<b>Artículo 3.17.8. 2.a.1 - Ordenanza Municipal 6.997</b>
<p>Todo el elemento constructivo que constituye el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de “Resistencia al Fuego” (F) 3.17.2.b 1 y 2, que corresponda a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica, salvo indicación contraria.</p>

Cuadro 25: Resistencia al fuego de los elementos constructivos de los límites de un sector de incendio.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

### 2.4.3.2 Puertas y ventanas que separan sectores de incendio

En el Cuadro 26 se presenta el requisito correspondiente al artículo 3.17.8.2.a.2 de la Ordenanza Municipal 6.997. Determina los requisitos que deben cumplir las aberturas que separen sectores de incendio dentro de un edificio.

<b>Artículo 3.17.8.2.a.2 - Ordenanza Municipal 6.997</b>
Las puertas que separan sectores de fuego de un edificio deberán ofrecer resistencia al fuego no menor de un rango que el exigido para el sector donde se encuentran, con mínimo F 30. Su cierre será automático aprobado. El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas. Las aberturas que separan sectores de fuego de un edificio con el exterior del inmueble, no requerirán ninguna resistencia en particular.

Cuadro 26: Puertas y ventanas que separan sectores de incendio.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997.

## 2.4.4 **Condiciones de extinción**

### 2.4.4.1 Cantidad y distribución

En el Cuadro 27 se presenta el requisito correspondiente al artículo 3.17.8.3.a.2 de la Ordenanza Municipal 6.997. Establece la distribución que deben cumplir los matafuegos dentro del edificio.

<b>Artículo 3.17.8.3.a.2 - Ordenanza Municipal 6.997</b>
Independientemente de lo establecido en las condiciones específicas de extinción, todo edificio deberá poseer matafuegos en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, que se indicarán en el proyecto respectivo; matafuegos distribuidos a razón de uno por cada 200 m <sup>2</sup> o fracción del respectivo piso y a no más de 20 metros de distancia entre ellos. Los matafuegos cumplirán con lo establecido en "Matafuegos".

Cuadro 27: Distribución de matafuegos.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

En el Cuadro 28 se presenta el requisito correspondiente al punto 7.1.1 del Decreto Nacional 351/79. Establece las características que deben cumplir los extintores ubicados dentro del edificio.

<b>Punto 7.1.1 - Decreto Nacional 351/79</b>
<p>Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1A y 5BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 metros cuadrados de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.</p>

Cuadro 28: Cantidad y distribución de extintores.  
Fuente: Decreto Nacional 351/79

#### 2.4.4.2 Potencial extintor

El Cuadro 29 presenta el requisito correspondiente al punto 4 del Decreto Nacional 351/79. Establece el potencial extintor mínimo de los matafuegos.

<b>Punto 4 - Decreto Nacional 351/79</b>					
<p>El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A responderá a lo establecido en la tabla 1.</p>					
<b>Tabla 1</b>					
Carga de fuego	Riesgo				
	1 (Explos.)	2 (Inflam.)	3 (Muy comb.)	4 (Comb.)	5 (Poco comb.)
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	-	-	1A	1A	1A
Desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	-	-	2A	1A	1A
Desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	-	-	3A	2A	1A
Desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	-	-	6A	4A	3A
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				
<p>El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase B responderá a lo establecido en la Tabla 2, exceptuando fuegos de líquidos inflamables que presenten una superficie mayor a 1 m<sup>2</sup>.</p>					
<b>Tabla 2</b>					
Carga de fuego	Riesgo				
	1 (Explos.)	2 (Inflam.)	3 (Muy comb.)	4 (Comb.)	5 (Poco comb.)
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	-	6B	4B	-	-
Desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	-	8B	6B	-	-

Desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	-	10B	8B	-	-
Desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	-	20B	10B	-	-
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

Cuadro 29: Potencial extintor.  
Fuente: Decreto Nacional 351/79

#### 2.4.4.3 Requisitos generales

El Cuadro 30 presenta el requisito correspondiente al artículo 3.18.3 de la Ordenanza Municipal 6.997. Establece requerimientos generales para los extintores manuales que se encuentren en el edificio.

<b>Artículo 3.18.3 - Ordenanza Municipal 6.997</b>
<p>Un matafuego exigido en 3.17.8 será manuable, apropiado para cada finalidad. Se fijará mediante grampas a una altura entre 1,20 m y 1,50 m sobre el solado. Deben proceder de firmas autorizadas y su carga completa estará actualizada. Esto último será certificado por la tarjeta que deberá estar colocada en el aparato (Decreto Provincial 628/81). No se aceptarán matafuegos para automotores y, a juicio de la inspección y según la índole del comercio, se aceptarán granadas matafuegos, estableciéndose para cada caso y según corresponda los siguientes tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Matafuegos soda-ácido: se usarán cuando acumulen sustancias carbonizables (papel, maderas, telas, granos, etc.);</li> <li>b) Matafuegos tipo espuma química: para combustibles líquidos y grasas (nafta, aceites, pinturas, solventes, ceras, etc.);</li> <li>c) Matafuegos a base de anhídrido carbónico: para líquidos inflamables y equipos electrónicos (motores sin interruptores);</li> <li>d) Carros de espuma (rodantes): para grandes riesgos de cualquier origen.</li> </ul>

Cuadro 30: Requisitos generales de los matafuegos.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

#### 2.4.5 **Sección 5.13: “Educación y cultura” perteneciente a la Ordenanza Municipal 6.997.**

La Ordenanza Municipal 6.997 presenta un apartado dedicado a establecer requerimientos de protección contra incendios y seguridad antisiniestral específicos para escuelas, correspondiente al artículo 5.13.1.7 presentado a continuación en el Cuadro 31.



#### 2.4.5.1 Medidas de seguridad específicas para escuelas (Ordenanza Municipal 6.997)

<b>Artículo 5.13.1.7 - Ordenanza Municipal 6.997</b>
<p>Toda escuela debe satisfacer las exigencias contenidas en el capítulo 3.17 y contar con escaleras contra incendio si hubiera más de un piso alto, con salida al espacio urbano, con un ancho no menor que 1.50 metros, que se abra para afuera.</p> <p>Cualquiera sea su altura, una escuela o colegio deberá contar con por lo menos una puerta de emergencia a la vía pública, de no menos de 1,50 metros de ancho y que abrirá para afuera y carecerá de trabas en su faz interior.</p> <p>Se colocará un matafuego cada 100 metros cuadrados y a distancias aproximadamente iguales entre sí, más uno en la oficina de administración.</p> <p>Todos los tomacorrientes se ubicarán a una altura no menor de 1,50 metros y contarán con sistema de seguridad.</p>

Cuadro 31: Medidas de seguridad específicas para escuelas.  
Fuente: Ordenanza Municipal 6.997

#### Aclaración:

Las exigencias contenidas en el capítulo 3.17 fueron presentadas previamente.

### **2.4.6 Capítulo 18: “Protección contra incendios” perteneciente a la Ordenanza Municipal 12.236.**

#### 2.4.6.1 Consideraciones generales

Con el fin de evitar que se produzcan siniestros en el edificio se debe hacer un análisis de las instalaciones que se consideren susceptibles de iniciar un incendio.

#### 2.4.6.2 Instalaciones de protección contra incendios en edificios de uso educativo

La Ordenanza Municipal 12.236 presenta un apartado dedicado a establecer requerimientos de protección contra incendios para edificios de uso educativo y corresponde al artículo 18.5.7.

Se analizará el cumplimiento de las exigencias referidas a las instalaciones específicas contra incendio y a las instalaciones generales del edificio. En tal sentido, el establecimiento entra en el Grupo 1 (hasta 7 m de altura y 200 alumnos).

#### 2.4.6.2.1 Instalaciones específicas contra incendio en edificios de uso educativo

##### Detección automática de incendio

Será exigible en los siguientes sectores, cuando en los mismos no se haya instalado un sistema automático de extinción:

- Locales destinados a archivos y bibliotecas.
- Depósitos de material peligroso para uso en talleres y laboratorios.
- Depósito de material educativo.
- Laboratorio o talleres en los que se manipulen materiales o se dispongan de equipos de especial peligrosidad de incendio o explosión.

##### Matafuegos

Se ubicarán en los sectores tal como se indica en el Cuadro 32: "Ubicación, cantidad, tipo y tamaño de los matafuegos en edificios de uso educativo" y ajustarán su eficacia según Normas IRAM correspondientes.

SECTOR	Número mínimo de matafuegos	Tipo	Tamaño
Cada planta o piso	Uno cada 20 metros de recorrido horizontal.	ABC	5 kgrs.
Archivos	Dos	ABC	5 kgrs.
Bibliotecas	Dos	ABC	5 kgrs.
Depósitos de productos peligrosos para uso en talleres o laboratorios	Dos por cada 200 m <sup>2</sup> y uno más por cada 200 m <sup>2</sup> adicionales o fracción.	ABC	5 kgrs.
Talleres y laboratorios	Con riesgo de incendio de origen eléctrico	BC	5 kgrs.
	Con riesgo de incendio por combustibles líquidos o gaseosos	ABC	5 kgrs.
	Con riesgo de incendio por materiales sólidos	ABC	5 kgrs.
Cocina	Dos	BC	5 kgrs.
Bar, cafeterías, etc.	Dos	ABC	5 kgrs.
Cine, salón de actos	Dos	ABC	5 kgrs.
Zona de dormitorios	Dos	ABC	5 kgrs.
Capilla	Dos	ABC	5 kgrs.

## Sistemas fijos de extinción

Se instalará un sistema de extinción automática de tipo adecuado en los sectores que guarden documentos de gran valor y en los laboratorios o talleres que manipulen o dispongan de equipos de especial peligrosidad de incendio o explosión.

### 2.4.6.2.2 Instalaciones generales del edificio

## Alumbrado de emergencia

Las características que deben cumplir las instalaciones de alumbrado de emergencia en interiores de edificios, se establecen en el capítulo 10.2 de la Ordenanza Municipal 12.236. En el Cuadro 33 se determinan las exigencias que debe cumplir el alumbrado de emergencia y en el Cuadro 34, la ubicación de las luminarias.

<b>Punto 10.2.II.5.1 - Ordenanza Municipal 12.236</b>
<p>II.5. Alumbrado de la ruta de escape:</p> <p>II.5.1. Iluminancia: Se reglamentan los siguientes requerimientos para el alumbrado de la ruta de escape:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La iluminancia horizontal medida sobre el plano de trabajo y en el centro de la circulación de la ruta de escape, no será en ningún caso inferior a 1 lux.</li><li>• El alumbrado de escape de ambiente definido en I.4.2.1., será aplicado en los casos descritos II.2.d. Se determina que la iluminancia media de escape de ambiente no sea inferior a 1% del nivel de iluminancia media en servicio del alumbrado normal. Esta iluminancia no será inferior a 5 lux.</li><li>• Las luminarias utilizadas para el alumbrado de la ruta de escape no deberán producir deslumbramientos que puedan ser causa de problema de adaptación a la visual, reduciendo la habilidad de las personas para movilizarse a lo largo de las mismas, produciendo desorientaciones con el consecuente incremento de pánico.</li><li>• A tal fin, no se deberán utilizar luminarias basadas en faros o proyectores en toda la ruta de escape.</li></ul>

- Intensidad luminosa máxima admisible de luminarias utilizadas en el alumbrado de la ruta de escape:

Altura h sobre el piso (m.)	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Intensidad luminosa máxima (cd)	100	400	900	1600	2500	3500	5000

Para la iluminancia definida en II.5.1.b., se entiende que el plano es a 80 cm. del solado.

Cuadro 33: Exigencias para el alumbrado de la ruta de escape.  
Fuente: Elaboración propia

#### **Punto 10.2.II.5.4 - Ordenanza Municipal 12.236**

##### II.5.4. Ubicación de las luminarias en la ruta de escape:

Las luminarias utilizadas para el alumbrado de la ruta de escape, con excepción de los inmuebles especificados en el Art. IX.1 deberán ubicarse:

- Cerca de cada puerta de salida.
- Cerca de cada puerta de salida de emergencia.
- En todo sitio donde sea necesario enfatizar la posición de un peligro potencial, es decir:
  - Cerca de cada intersección de pasillos o corredores.
  - Cerca de cada caja de escalera de modo tal que cada escalón reciba luz en forma directa.
  - Cerca de cada cambio de dirección.
  - Cerca de cada cambio de nivel de piso.
  - Fuera y próximo a cada salida y salida de emergencia cuando no se encuentren sobre línea municipal.

Cuadro 34: Ubicación de las luminarias.  
Fuente: Ordenanza Municipal 12.236

### **3 DESARROLLO**

En esta sección, se procede a realizar el análisis de los requisitos reglamentarios que aplican al caso para identificar desviaciones. Posteriormente, se propone un plan de adecuación para dar cumplimiento a la normativa y se presentan acciones destinadas a mejorar la seguridad de la institución. Por último, se encuentra el Plan de Emergencias con un plan de acción para la implementación eficaz del mismo.

### 3.1 Evaluación de los requisitos reglamentarios

#### 3.1.1 Análisis de la resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios

Los elementos constructivos y estructurales de los edificios deben soportar sin derrumbarse la combustión de los elementos contenidos dentro, para permitir la evacuación de los ocupantes.

Para definir el riesgo asociado a los materiales, se ingresa en el Cuadro 12: “Riesgos asociados a las actividades” con la actividad que se desarrolla en el establecimiento. En este caso, se asocia con “espectáculos/cultura” y se establece que el riesgo puede ser 3 o 4.

El Cuadro 13: “Características de los materiales de acuerdo al tipo de riesgo” presenta las características de los materiales de acuerdo al riesgo de incendio y se concluye, que si bien, la escuela contiene materiales que se corresponden con ambos tipos de riesgo, se adopta un criterio conservador y se determina “Riesgo 3”.

La carga de fuego se obtiene del cuadro 2-II, “Valores de carga de fuego de materiales en edificios” del libro “Protección de edificios contra incendio” (Quadri, 1992). En el caso de escuelas corresponde 15 kg/m<sup>2</sup>.

Con los datos obtenidos y, considerando que el local está ventilado naturalmente, se ingresa al Cuadro 14: “Resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos en locales ventilados naturalmente” y se concluye que la resistencia al fuego mínima de los elementos constructivos y estructurales debe ser F30.

A continuación, en el Cuadro 35, se presenta la resistencia al fuego de los elementos constitutivos del edificio con datos obtenidos del cuadro 5-II “Resistencia al fuego estimadas de cerramientos o estructuras empleados en la construcción” del libro “Protección de edificios contra incendio” (Quadri, 1992).

Aclaración:

Para realizar el análisis, se considera a toda la escuela como un único sector de incendio.

<b>RESISTENCIA AL FUEGO</b>	
<b>MUROS EXTERIORES</b>	
Mampostería de ladrillo hueco con revoque (24 cm)	F 120
Mampostería de ladrillo común con revoque (15 cm)	F 120

<b>TECHO</b>	
Teja con estructura y tablado de madera	No resistente
<b>CIELORRASO</b>	
Placa de yeso armada sobre estructura metálica	F 30
Placa de yeso armada sobre estructura de madera	No resistente

Cuadro 33: Resistencia al fuego de los elementos constructivos del edificio.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2 Medios de escape

Un medio de escape es un medio de salida exigido, que constituye la línea natural de tránsito que garantiza una evacuación rápida y segura.

#### Dimensionamiento de medios de escape

Con el siguiente análisis se busca dimensionar los medios de escape partiendo de la cantidad máxima de personas que podrían ser evacuadas.

Para determinar esa cantidad máxima se plantean tres escenarios posibles ya que si bien, 45 es el número real máximo de personas que actualmente puede haber en la institución, podrían agregarse alumnos o asistir más personas al SUM en situaciones extracurriculares.

Aclaración:

No se considera la posibilidad de que se agreguen empleados. No se considera el comedor ni el aula 2 ya que cuando las personas se encuentran en estos sectores no se encuentran en las aulas correspondientes. Y, además, no se consideran los espacios de ventilación ya que no puede haber personas en esos sectores.

- Escenario real (ocupación real de personas):

La cantidad máxima de personas que puede haber en la escuela en una jornada normal es 45. En el Cuadro 36 se presenta la cantidad de personas en cada espacio.

	Ocupación real
<b>SUM</b>	15
<b>Aula 1</b>	4
<b>Aula 3</b>	6
<b>Aula 4</b>	6

<b>Aula 5</b>	5
<b>Aula 6</b>	3
<b>Dirección</b>	2
<b>Secretaría</b>	2
<b>Cocina</b>	2

Cuadro 34: Escenario real.  
Fuente: Elaboración propia.

- Escenario teórico (aulas con ocupación máxima):

Para el SUM se toma el valor máximo real de personas que puede haber (15 ocupantes), obtenido de la información brindada por la escuela. Para las aulas se considera el valor máximo teórico permitido en el espacio y no el valor real ya que podrían agregarse alumnos. El factor de ocupación para las aulas es de 2 m<sup>2</sup>/persona (valor obtenido del Cuadro 20: “Número de ocupantes – coeficiente de ocupación”).

En el Cuadro 37 se presenta el análisis que determina que el número de ocupantes máximo para este escenario es 64 personas.

	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Factor de ocupación (m<sup>2</sup>/persona)</b>	<b>Ocupación propuesta</b>
<b>SUM</b>	.	-	15
<b>Aula 1</b>	23	2	11
<b>Aula 3</b>	24	2	12
<b>Aula 4</b>	16	2	8
<b>Aula 5</b>	13	2	6
<b>Aula 6</b>	13	2	6
<b>Dirección</b>	.	-	2
<b>Secretaría</b>	.	-	2
<b>Cocina</b>	.	-	2

Cuadro 35: Escenario teórico.  
Fuente: Elaboración propia

- Escenario máximo reglamentario (ocupación máxima reglamentaria en el SUM y en las aulas):

Se evalúa la posibilidad de que además de haber el máximo teórico permitido de personas para las aulas, por agregado de alumnos, también lo haya en el SUM debido a una situación extracurricular.

Se considera al SUM dentro de la categoría “Sitio de asamblea, auditorio, salas de concierto y salas de baile” y se toma 1 m<sup>2</sup>/persona como factor de ocupación.

En el Cuadro 38 se detallan los valores de ocupación que determinan que la cantidad de personas para el máximo reglamentario sea de 83.

	Superficie (m <sup>2</sup> )	Factor de ocupación (m <sup>2</sup> /persona)	Ocupación propuesta
<b>SUM</b>	34	1	34
<b>Aula 1</b>	23	2	11
<b>Aula 3</b>	24	2	12
<b>Aula 4</b>	16	2	8
<b>Aula 5</b>	13	2	6
<b>Aula 6</b>	13	2	6
<b>Dirección</b>	-	-	2
<b>Secretaría</b>	-	-	2
<b>Cocina</b>	-	-	2

Cuadro 36: Escenario máximo reglamentario.  
Fuente: Elaboración propia.

El número “n” de unidades de ancho de salida exigidas se calculará con la siguiente fórmula  $n = N/100$ , donde N es el número total de personas a ser evacuadas. Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

El número de unidades de ancho de salida se calcula usando 83 personas (mayor número de ocupantes) por lo que  $n = 0,83$  y se redondea a la unidad por exceso.

Se concluye que la reglamentación exige en este caso un solo medio de escape de 2 unidades de ancho de salida de 0,55 metros cada una como mínimo. En conclusión, un ancho mínimo de 1,10 metros.

La escuela dispone en el sector del SUM de una puerta de emergencia con salida directa hacia el patio delantero y puede utilizarse como medio de escape complementario. Es por esto que se procede a calcular la amplitud mínima exigida.

En situación de un evento o reunión, la ocupación para el sector es de 34 personas (máximo reglamentario). Por lo tanto, con  $n = 0,34$  es suficiente con un medio de escape de 2 unidades de ancho de salida de 0,55 m cada una para evacuar a las personas que se encuentren allí. La salida alcanza los 3,61 m por lo que sobrepasa el ancho exigido.

### 3.1.2.1 Trayectoria de los medios de salida

El requisito a evaluar se encuentra en el Cuadro 15: “Trayectoria de los medios de salida”.



La escuela cuenta con dos salidas de emergencia que dan al patio de la institución. La lejanía que tienen entre ambas puertas es una ventaja para establecer dos vías de escape, una principal y una secundaria. Las mismas se encuentran en el Anexo III: “Planos con vías de escape”.

La vía de escape principal, sigue la línea natural de libre trayectoria hasta finalizar en la “salida de emergencia 1” atravesando sólo pasos comunes. En el caso de que el fuego se origine cerca de esta salida, se usará la vía de escape alternativa que tiene como salida la puerta ubicada en el SUM. Si bien esta es la que tiene mayor ancho, se asume como secundaria debido a que está directamente en el salón, siendo un eventual frente de fuego.

En el plano ubicado en la Figura 2 están marcadas en color verde las líneas de trayectoria usadas para establecer las vías de escape. La trayectoria de evacuación de la secretaría está resaltada en rojo ya que debe atravesarse el comedor. Sin embargo, se trata de una desviación menor debido a que el uso del comedor es circunstancial.

PLANTA BAJA

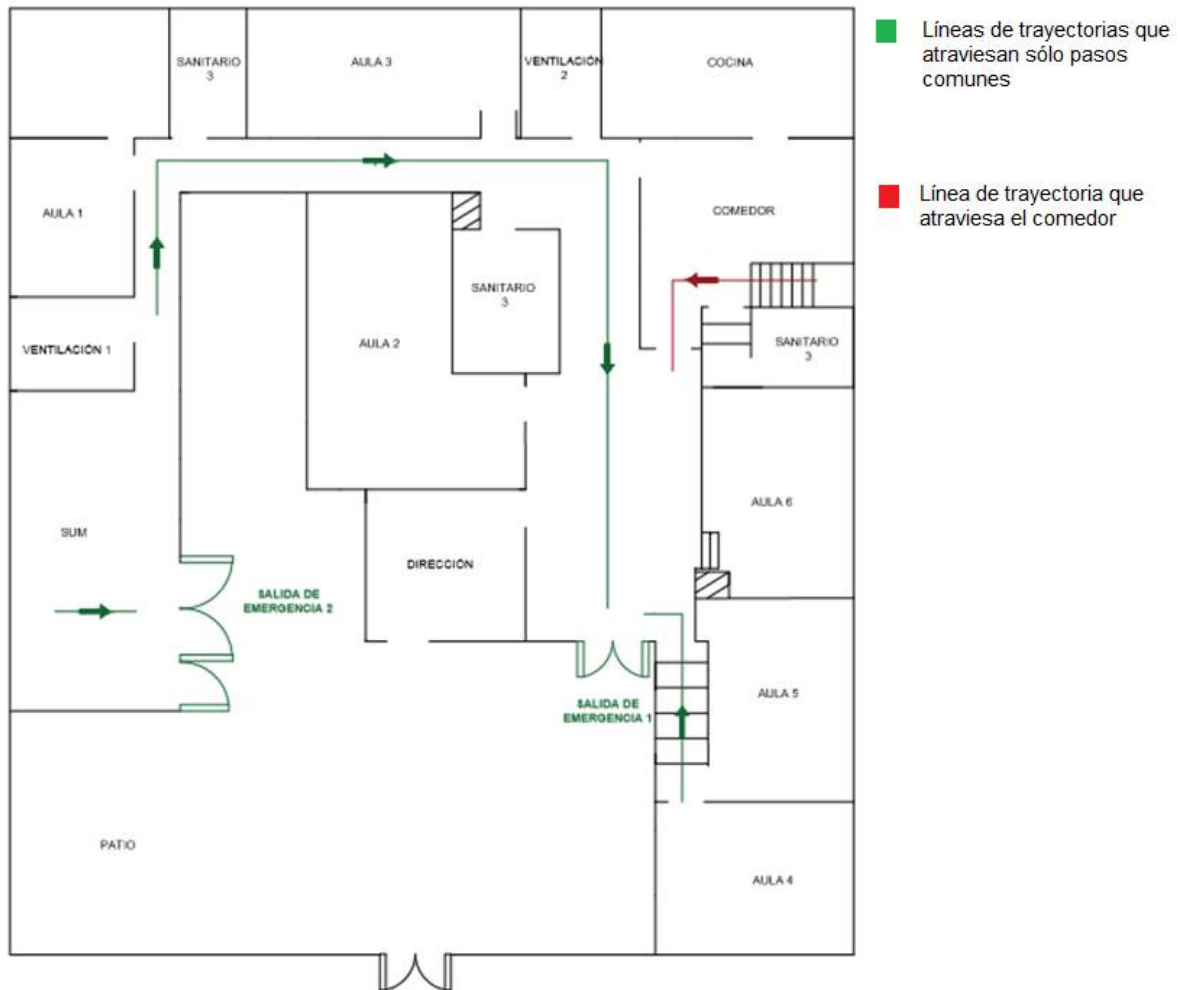


Figura 2: Trayectorias hacia las salidas de emergencias.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2.2 Salidas exigidas

El requisito a evaluar se encuentra en el Cuadro 16: “Salidas exigidas”. El ancho mínimo exigido para los medios de escape es de 1,10 m.

A continuación, se detallan los casos que están parcial o totalmente obstruidos y por lo tanto no respetan la amplitud:

1. La puerta de salida del SUM cuenta con 3,61 metros, pero está obstruida totalmente. Esta situación se observa en la Figura 3.



Figura 3: Salida de emergencia del SUM obstruida.  
Fuente: Elaboración propia

2. La salida principal alcanza los 1,73 metros y aproximadamente la mitad queda obstruida por una mesa. En la Figura 4 se puede observar la desviación.



Figura 4: Salida de emergencia principal reducida en su ancho.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2.3 Señalización de los medios exigidos de salida

El artículo que se analiza es el presentado en el Cuadro 17: “Señalización de los medios exigidos de salida”.

Hay cuatro señales que indican la dirección a seguir hacia las salidas de emergencia. Dos están situadas próximas a las puertas y las otras se encuentran en los cruces de los pasillos principales. En el plano que se encuentra en la Figura 5 se detalla la ubicación de las mismas.

Se considera que la cantidad de señales y su ubicación es suficiente ya que los medios de salida se reconocen fácilmente. La única señal necesaria y que no indica correctamente la dirección a seguir, es la marcada en color rojo en la Figura 5 ya que por intuición las personas saldrían por la puerta ubicada en el SUM y no es la establecida como salida principal en las vías de escape.

PLANTA BAJA



Figura 5: Señalización de las puertas de emergencia.  
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se analiza el punto presentado en el Cuadro 18 perteneciente a la Ordenanza Municipal 12.236.

Las señales están ubicadas a 2,10 metros medidos desde el nivel del piso hasta la base de la señal. Cumplen con la altura de montaje.

No tienen una fuente de iluminación propia como se observa en la Figura 6. La iluminación proviene de las ventanas o de las lámparas ubicadas en los techos.

Las dimensiones de los carteles son acordes a las distancias de visualización de las mismas.

Cumplen con la especificación correspondiente de la Norma IRAM 10005.



Figura 6: Señal de “Salida de emergencia”.  
Fuente: Elaboración propia

#### 3.1.2.4 Puertas y/o paneles fijos de vidrio en medios de salida exigidos

El artículo que se analiza es el presentado en el Cuadro 19: “Puertas y/o paneles fijos de vidrio en medios de salida exigidos”.

Las puertas que constituyen medios de escape son de aluminio con partición de vidrio y disponen de barral antipánico ubicado a 0,90 metros de altura. La persona entrevistada no pudo brindar información acerca de las características del vidrio.

Si bien las puertas son de fácil visualización y la altura del barral se encuentra dentro de lo reglamentado, no se puede afirmar que cumplan con el requisito debido a no conocer las propiedades del vidrio.

El edificio no presenta paneles fijos, no aplica el requerimiento.

Las puertas analizadas en este requisito se pueden observar en la Figura 7 y en la Figura 8. Corresponden a la puerta principal y a la del SUM respectivamente.



Figura 7: Puerta principal de aluminio con partición de vidrio y barral antipánico.  
Fuente: Elaboración propia



Figura 8: Puerta perteneciente al SUM de aluminio con partición de vidrio y barral antipánico.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2.5 Número de ocupantes – Coeficiente de ocupación

El artículo que se analiza es el presentado en el Cuadro 20: “Número de ocupantes – coeficiente de ocupación”.

En el Cuadro 39, presentado a continuación, se detalla la ocupación máxima reglamentaria y la ocupación máxima real en cada sector:

	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Factor de ocupación (m<sup>2</sup>/persona)</b>	<b>Ocupación máxima reglamentaria</b>	<b>Ocupación real</b>
<b>SUM</b>	34	1	<b>34</b>	<b>15</b>
<b>Aula 1</b>	23	2	<b>11</b>	<b>4</b>
<b>Aula 2</b>	24	2	<b>12</b>	<b>7</b>
<b>Aula 3</b>	24	2	<b>12</b>	<b>6</b>
<b>Aula 4</b>	16	2	<b>8</b>	<b>6</b>
<b>Aula 5</b>	13	2	<b>6</b>	<b>5</b>
<b>Aula 6</b>	13	2	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Dirección</b>	10	2	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Secretaría</b>	10	2	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Cocina</b>	14	2	<b>7</b>	<b>2</b>
<b>Comedor</b>	13	2	<b>6</b>	<b>13</b>

Cuadro 37: Ocupación máxima reglamentaria.  
Fuente: Elaboración propia

Para todos los sectores se cumple con el requerimiento reglamentario, a excepción del comedor. Cabe aclarar que se trata de situaciones de ocupación ocasional, los alumnos concurren aproximadamente 20 minutos ya sea en el desayuno, almuerzo o merienda.

### 3.1.2.6 Puertas de salida (iguales dimensiones para pasillo y corredores)

El artículo que se analiza es el presentado en el Cuadro 21: “Puertas de salida (unidades de ancho de salida)”.

Para establecer la cantidad de unidades de ancho de salida se requiere el número total de personas a ser evacuadas. De manera de contemplar el caso de que se agreguen alumnos o asistan más personas al SUM en situaciones extracurriculares, se plantearon tres casos: escenario real, escenario teórico y escenario máximo reglamentario.



El análisis se realizó con el valor máximo obtenido de esos tres casos. Se concluyó que la reglamentación exige, como mínimo, dos unidades de ancho de salida de 0,55 metros cada una.

En el plano de la Figura 9 se detallan las amplitudes de los pasillos y salidas de emergencia, medidas en metros.

Las puertas de salida cumplen, aunque están obstruidas, como se analizó anteriormente. Con respecto a los pasillos, el único caso que no cumple con el mínimo es el pasillo marcado con el número 1.

En el caso del pasillo número 2, si bien no cumple con la amplitud, no se considera un pasillo necesario para establecer la vía de escape principal. Esto se debe a que en la ventilación no puede haber personas y la puerta del “aula 1” desemboca en el corredor de acceso directo al medio de escape.

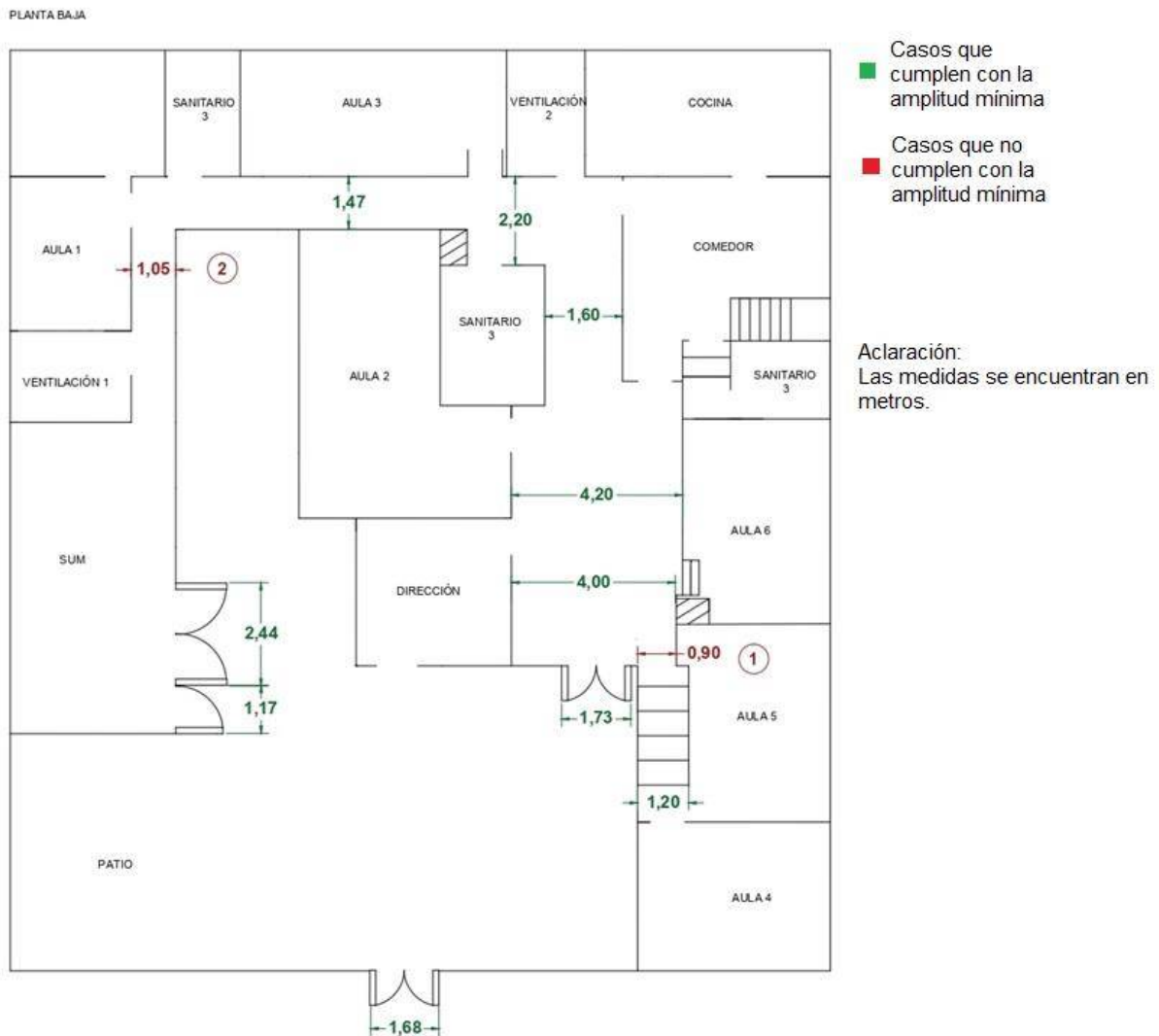


Figura 9: Amplitudes de salidas y corredores.  
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se analiza el requerimiento presentado en el Cuadro 22: “Puertas de salida (cantidad de medios de escape)”. El requisito establece un mínimo de un medio de escape para los casos en los que correspondan no más de tres unidades de ancho de salida. La escuela cuenta con dos salidas de emergencia por lo que cumple con la reglamentación.

### 3.1.2.7 Características de las puertas de salida

El artículo que se analiza es el presentado en el Cuadro 23: “Características de las puertas de salida”.

Los corredores que constituyen medios generales de salida no presentan casos donde las puertas reduzcan la amplitud disponible. En el caso de los locales interiores, algunos presentan desviaciones que reducen el ancho de pasillos:

- La puerta correspondiente al “sanitario 3” al abrir obstruye el ingreso a la escalera que se dirige a secretaría. Esta desviación se puede observar en la Figura 10, presentada a continuación.



Figura 10: Ingreso a la escalera obstruido por la puerta del “sanitario 3”.  
Fuente: Elaboración propia

- Las puertas del “aula 1” y de la “ventilación 1” al abrir reducen la amplitud exigida del pasillo. Lo señalado en el punto anterior permite desestimar la necesidad de modificar el sentido de giro de estas puertas. En la Figura 11 se

encuentra un esquema donde están señaladas en rojo las puertas mencionadas.



Figura 11: Esquema de las puertas correspondientes a la “ventilación 1” y al “aula 1”.  
Fuente: Elaboración propia

La escalera que se encuentra en la escuela no es principal, pero cumple con el requisito. La puerta de la secretaría no abre directamente sobre la misma.

Todas las puertas constituyan medio de salida exigido o no, cumplen con la altura mínima requerida.

### 3.1.2.8 Ancho de corredores de piso

El artículo que se analiza es el presentado en el Cuadro 24: “Ancho de corredores de piso”.

El número máximo de ocupantes que puede haber en la escuela en una jornada normal es 45. De esas personas, 15 estarán en el SUM y las 30 restantes estarán distribuidas por el edificio. Para este caso, corresponde un ancho mínimo de 1,10 metros y se analizó previamente. Cumple con el requisito.

Si se analiza el máximo reglamentario, la cantidad de personas que podrían circular por los corredores es 49 y la cantidad de ocupantes que podría haber como máximo en el

SUM es 34. Por lo que debería respetarse para ambos casos, un ancho mínimo de 1,10 metros. Cumple con el requisito.

La escuela no dispone de caja de ascensores por lo que no se analiza ese requisito.

### **3.1.3 Condiciones de construcción**

#### **3.1.3.1 Resistencia al fuego de los elementos constructivos de los límites de un sector de incendio**

El artículo que se analiza es el presentado en el Cuadro 25: “Resistencia al fuego de los elementos constructivos de los límites de un sector de incendio”.

Para que el edificio ofrezca una determinada resistencia al fuego, los elementos constructivos deben asegurar una resistencia igual o mayor a la requerida. En este caso, el requerimiento es F 30 (análisis realizado previamente) y si bien los materiales que componen todos los muros exteriores lo sobrepasan, la madera presente en las estructuras del techo no garantiza una resistencia de 30 minutos.

Se concluye que la estructura no es resistente al fuego.

#### **3.1.3.2 Puertas y ventanas que separan sectores de incendio**

El artículo que se analiza es el presentado en el Cuadro 26: “Puertas y ventanas que separan sectores de incendio”.

Se considera al edificio como un único sector de incendio debido a que ningún espacio cumple con las exigencias para poder serlo por separado. El requisito no exige ninguna resistencia para las aberturas que separan a la escuela con el exterior.

### **3.1.4 Condiciones de extinción**

#### **3.1.4.1 Cantidad y distribución**

Se analizan los puntos presentados en el Cuadro 27: “Distribución de matafuegos” y en el Cuadro 28: “Cantidad y distribución de extintores”, pertenecientes a la Ordenanza Municipal 6.997 y al Decreto Nacional 351/79 respectivamente.

Los matafuegos se encuentran en lugares accesibles y prácticos. Si bien en la secretaría no se dispone de un extintor, se aclaró que no se considera como un primer piso.

Analizando el plano de distribución de extintores, que se encuentra en la Figura 12, se verifica que las distancias de recorrido satisfacen la medida reglamentaria en todos los casos.

El potencial mínimo extintor que deben tener los extintores se analiza en el punto siguiente.

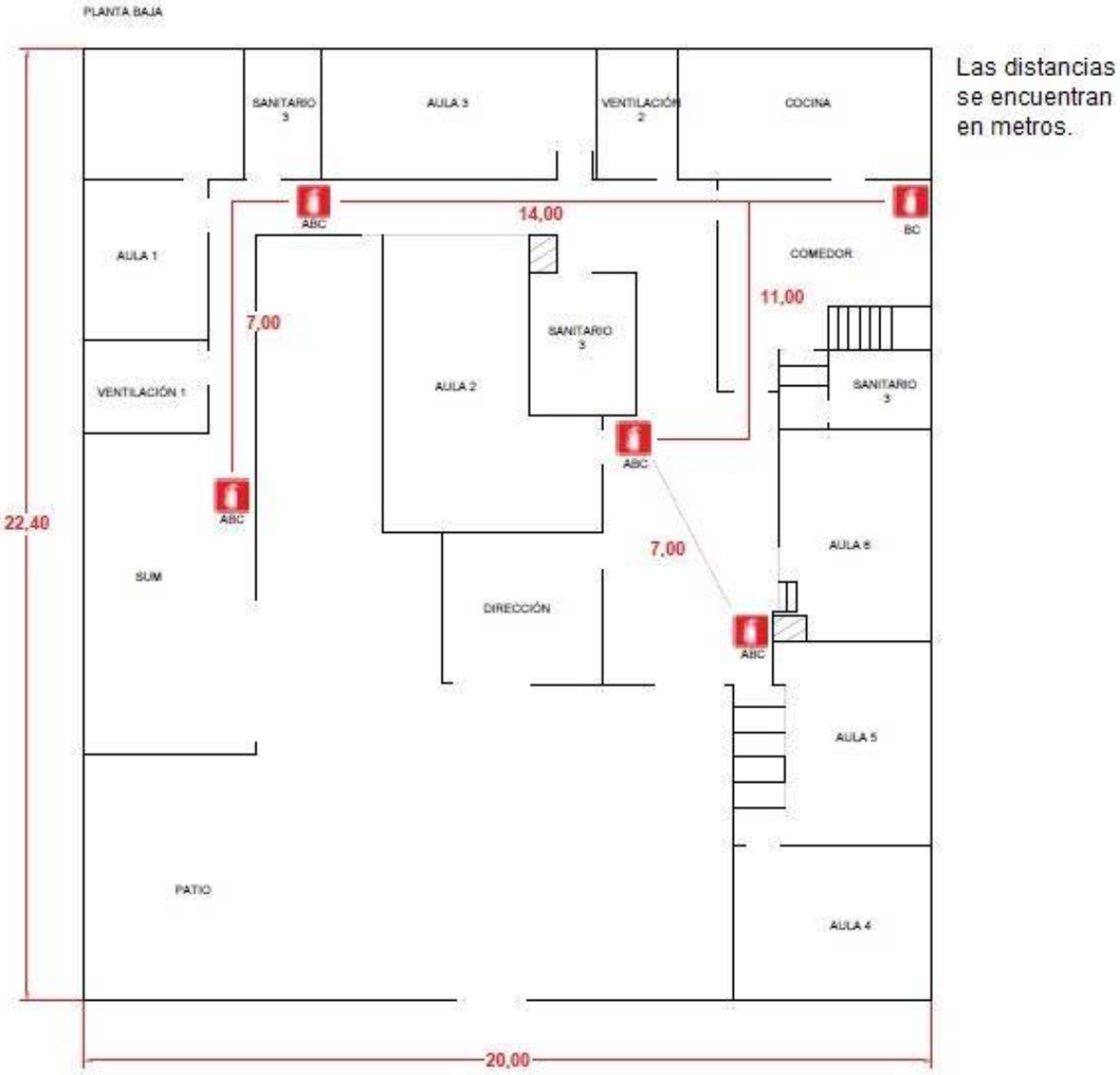


Figura 12: Distribución de extintores.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.1.4.2 Potencial extintor

Para determinar el potencial mínimo de los extintores se debe considerar la carga de fuego contenida en el edificio y el tipo de riesgo, de acuerdo a la clasificación de los materiales según su combustión.

Los materiales combustibles predominantes en la escuela pertenecen a la clase de fuego A (correspondiente a los que se desarrollan sobre combustibles sólidos, por ej. madera, papel, telas, gomas, plásticos y otros). Los objetos que suelen encontrarse son juguetes, mesas, sillas, muebles, libros, alfombras de goma y papeles.

Del análisis realizado previamente, se concluyó que la carga de fuego es de 15 kg/m<sup>2</sup> y que el riesgo asociado a los materiales contenidos es el 3. Con estos datos se ingresa al Cuadro 29: “Potencial extintor” y se concluye que el potencial mínimo de los extintores es de 1A.

Los fuegos de clase B corresponden a los desarrollados sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.

Los combustibles que producen fuegos de clase B pueden encontrarse en algunos productos de limpieza o aceites que se encuentran en la cocina. En este caso, en virtud de la baja carga de fuego asociada a esos materiales, se asume como requisito que el potencial mínimo extintor será de 5B, de acuerdo al requisito general de potencial mínimo.

La escuela cuenta con 4 extintores de polvo químico triclase cubriendo los pasillos, cuyo potencial extintor es de 6A40BC, dando cumplimiento al requisito reglamentario. Se encuentran distribuidos cada 45 metros cuadrados aproximadamente. Para la cocina se dispone de un extintor de Dióxido de Carbono de potencial extintor 5BC, siendo un extintor apropiado para combatir la clase de fuego de este sector.

### 3.1.4.3 Requisitos generales

El artículo analizado es presentado en el Cuadro 30: “Requisitos generales de los matafuegos”.

De los 5 extintores manuales, uno sólo no cumple con la altura reglamentaria. Está ubicado a 1,10 metros cuando el mínimo exigido es de 1,20.

Todas las cargas de los extintores están desactualizadas. La última revisión de carga data de diciembre del 2017.

Como ya se indicó, la escuela dispone de cuatro extintores de polvo químico triclase cubriendo los pasillos del colegio y un matafuego de CO<sub>2</sub> cubriendo la cocina. Se satisface el requerimiento reglamentario.

### **3.1.5 Sección 5.13: “Educación y cultura” perteneciente a la Ordenanza Municipal 6.997.**

#### **3.1.5.1 Medidas de seguridad específicas para escuelas (Ordenanza Municipal 6.997)**

El artículo que se analiza se encuentra presentado en el Cuadro 31: “Medidas de seguridad específicas para escuelas”.

Se considera a la escuela como un edificio de una sola planta, por lo que el requerimiento correspondiente a la escalera contra incendio no aplica.

La puerta que se encuentra sobre la vía pública, no tiene trabas en su interior, abre hacia afuera y tiene un ancho de 1,68 metros. Cumple con el requisito.

Como ya se señaló previamente, los extintores se encuentran cada 40 metros cuadrados y a distancias aproximadamente iguales entre sí. Cumple con el reglamento.

Si bien no hay extintores en la dirección y en la secretaría, se considera que es una desviación menor. Igualmente será tomada en cuenta en el plan de mejoras y se recomendará agregar un extintor en el primer piso. En el caso de la dirección, no se considera necesario ya que se dispone de 2 extintores ABC en el corredor próximo.

Los tomas corriente no cuentan con sistema de seguridad y algunos están ubicados a 0,35 metros del piso. No cumple el requisito.

### **3.1.6 Capítulo 18: “Protección contra incendios” perteneciente a la Ordenanza Municipal 12.236.**

#### **3.1.6.1 Consideraciones generales**

Con el fin de evitar que se produzcan siniestros en el edificio se debe hacer un análisis de las instalaciones que se consideren susceptibles de iniciar un incendio, en este caso la instalación eléctrica y la de gas. Dicho análisis excede el alcance del trabajo. No obstante, se detallan a continuación los hallazgos identificados durante el relevamiento de campo.

Otras posibles fuentes que pueden ser causa de un incendio son las superficies calientes o las llamas de artefactos como el horno, termotanque y calefactores.

### **Incendios eléctricos**

En las visitas a la escuela se pudieron observar irregularidades en la instalación eléctrica. Se tomó conocimiento de que una parte del edificio actual era originalmente una vivienda particular a la que luego se le agregaron sectores. Se desconoce si la instalación eléctrica fue modificada acorde a los nuevos requerimientos de la institución.

Si bien se encontraron dos tableros que tienen elementos de protección, no se pudo verificar si funcionan correctamente para todos los sectores. Otras de las irregularidades que se pudieron observar son:

- Filtraciones de agua sobre el tablero principal.
- Entrada de agua sobre los cables que están por encima del cielorraso.
- Tomas corriente que pueden sobrecargarse.
- Cables sin protección.
- Tomas corriente sin tapas de protección ubicados a una altura menor a la exigida.
- Lámparas eléctricas con cables sin protección.
- Enchufes de aparatos eléctricos con cables sin protección.
- Entrada de agua sobre lámparas eléctricas.

### **Incendios iniciados en los calefactores, en el horno o en el termotanque**

Se observaron las siguientes irregularidades consideradas susceptibles de iniciar o propagar un incendio:

- Válvulas de paso de gas sin volante.
- Cestos de basura o papeles sobre el calefactor.
- Elementos plásticos o de tela cerca del horno.
- Tomas corriente sobre las hornallas del horno.



### 3.1.6.2 Instalaciones de protección contra incendios en edificios de uso educativo

#### **3.1.6.2.1 Instalaciones específicas contra incendio en edificios de uso educativo**

##### **Detección automática de incendio**

No aplica el requerimiento. La escuela no cuenta con locales destinados al depósito de libros, archivos o material educativo. Tampoco existen laboratorios o talleres donde se utilicen materiales peligrosos.

Si bien el reglamento no exige la instalación de detección automática de incendios, la escuela cuenta con algunos componentes de la misma como detectores de humo.

La Ordenanza determina que, en zonas con superficie igual o menor a 80 m<sup>2</sup>, los aparatos deben estar distribuidos cada 60 metros cuadrados. En este caso, ningún ambiente supera los 60 m<sup>2</sup>, por lo que debería haber sólo un detector por salón: aulas, comedor, cocina, secretaría, dirección y SUM.

La escuela dispone de 5 detectores de humo que funcionan de forma autónoma. La alarma que indica incendio se activa de forma manual. La distribución de los aparatos se detalla en la Figura 13.

PLANTA BAJA

PLANTA ALTA



Figura 13: Disposición de los detectores de humo.  
Fuente: Elaboración propia

## Matafuegos

Se analiza el Cuadro 32: “Ubicación, cantidad, tipo y tamaño de los matafuegos en edificios de uso educativo”.

Los extintores manuales se encuentran ubicados como máximo a 14 metros de recorrido horizontal entre ellos. Cumple con el requisito.

Las zonas contenidas en la escuela no cumplen con el requisito.

- La cocina comparte un extintor manual BC de 5 kg con el comedor. No se cumple con el requerimiento.

- El SUM cuenta con un solo extintor ABC de 5 kg. No se cumple el requerimiento reglamentario.

### **Sistemas fijos de extinción**

Se instalará un sistema de extinción automática de tipo adecuado en los sectores que guarden documentos de gran valor y en los laboratorios o talleres que manipulen o dispongan de equipos de especial peligrosidad de incendio o explosión.

El edificio no cuenta con estas áreas por lo que no aplica este requerimiento.

### **3.2 Plan de adecuación**

La siguiente sección se estructura siguiendo el orden de las desviaciones encontradas en el análisis anterior. Para cada una, se definen una o más propuestas que den cumplimiento al artículo reglamentario. Algunas disminuyen riesgos que no son considerados en la norma analizada y se detallan como ventajas adicionales.

Luego se aportan acciones para aumentar la seguridad de la escuela que no forman parte de los artículos reglamentarios, pero se considera de importancia debido a la falta de una agenda de Seguridad e Higiene en la institución.

En algunos casos se plantean varias propuestas para dar solución a un mismo problema, de manera que la institución evalúe las recomendaciones según el presupuesto del que dispongan. Algunas de las mismas, son acciones que conllevan un costo mínimo o nulo y pueden ser desarrolladas por personal de la escuela.

#### **3.2.1 Propuestas de carácter obligatorio**

##### **3.2.1.1 Salidas exigidas**

**Desviación:** Anchos de las salidas de emergencia principales reducidos.

**Propuesta de mejora:**

1. En el caso del SUM, las docentes colocan mesas obstruyendo las puertas debido a que las cerraduras de las mismas están rotas. Los niños realizan actividad física en

este espacio y de esta manera evitan que las abran. Una vez arregladas, podrían optar por cerrar las puertas durante el tiempo en que se desarrolle la actividad.

2. La salida principal también se encuentra obstruida por una mesa, en este caso se debe a que es el lugar de trabajo de la preceptora. Si bien no sé puede sacar, se puede reemplazar por otra de menor ancho que haya en la escuela y situarla más próxima a la pared.

### 3.2.1.2 Señalización de los medios exigidos de salida

#### **Desviación:**

1. Una de las señales no indica correctamente la dirección a seguir hacia la salida de emergencia.
2. No tienen una fuente de iluminación propia ni alumbrado de emergencia.

#### **Propuesta de mejora:**

1. En la Figura 5: “Señalización de las puertas de emergencia” se encuentra el plano con la modificación a realizar
2. Colocar carteles que indiquen las salidas de emergencia de acrílico transparente con luz led autónoma.

### 3.2.1.3 Puertas y/o paneles fijos de vidrio en medios de salida exigidos

**Desviación:** Las puertas deben tener cristal templado o vidrio inastillable de espesor adecuado a sus dimensiones.

**Propuesta de mejora:** Se recomienda que personal calificado evalúe las características del vidrio y determine si se deben cambiar los cristales de las puertas.

#### 3.2.1.4 Puertas de salida (iguales dimensiones para pasillo y corredores)

**Desviación:** El pasillo de ingreso a las aulas 4 y 5, no cumple con el ancho mínimo exigido en una sección.

**Propuesta de mejora:** Ensanchar la sección de 0,90 metros para que cumpla con el mínimo de 1,10. En la Figura 14, se detalla en color rojo la sección que debe modificarse para cumplir con la normativa.

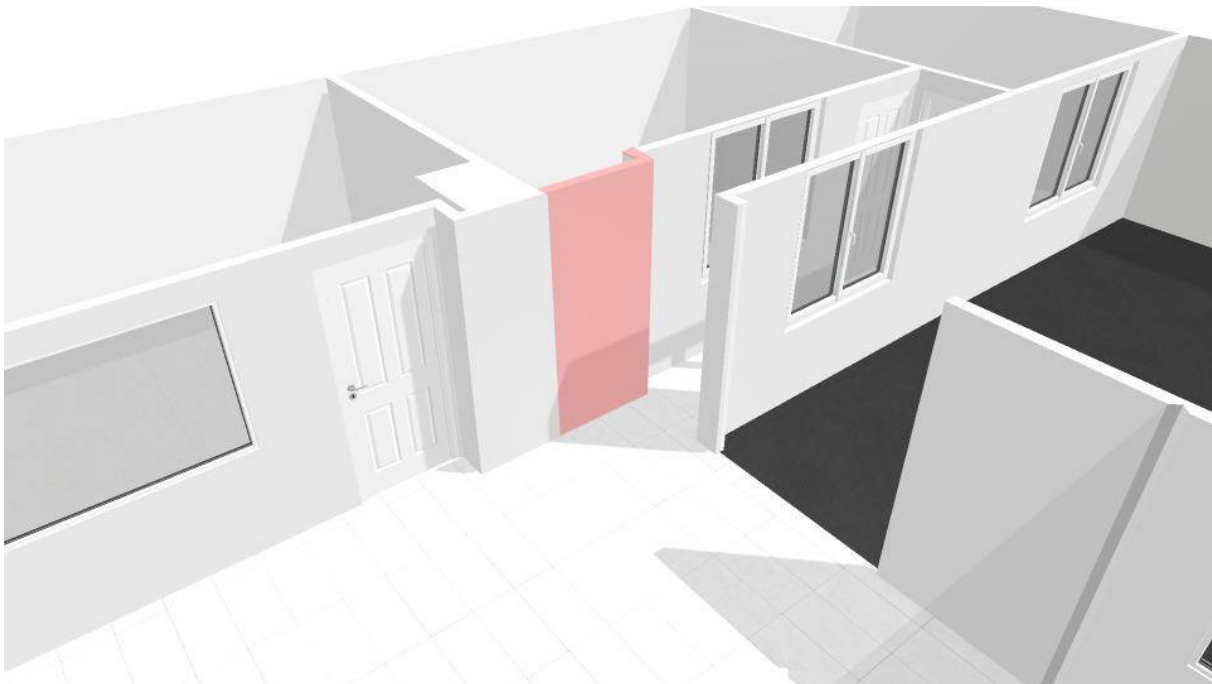


Figura 14: Sección del pasillo a modificar.  
Fuente: Elaboración propia.

#### 3.2.1.5 Características de las puertas de salida

**Desviación:** La puerta correspondiente al pasillo que se dirige al “sanitario 3” al abrir obstruye el ingreso a la escalera que conecta la secretaría.

**Propuesta de mejora:** Eliminar la puerta que se encuentra en color rojo en la Figura 15.



Figura 15: Puerta que debe eliminarse.  
Fuente: Elaboración propia

### **Ventajas adicionales**

- La puerta no tiene cerradura.
- El pasillo no cuenta con iluminación. Sin la puerta ingresaría luz natural.

#### **3.2.1.6 Resistencia al fuego**

**Desviación:** El edificio no cumple con el requerimiento de resistencia al fuego debido a las estructuras de madera del techo.

#### **Propuesta de mejora:**

1. Construir cielorraso interior de placas de yeso que otorguen resistencia al fuego de acuerdo a los requerimientos reglamentarios.
2. Hacer una losa.

A continuación, en la Cuadro 40, se realiza un análisis de las ventajas y desventajas que conllevan ambas propuestas de mejora.

	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Losa</b>	<p>Soluciona las filtraciones de agua en el techo. Elimina el riesgo de cortocircuito por la entrada de agua sobre los cables conductores que se encuentran sobre el cielorraso.</p> <p>Se quitarían las placas de yeso rotas y se elimina el riesgo de caída de las mismas.</p>	<p>Mayor dificultad de realización. Deberían buscar otro edificio para continuar las actividades el tiempo que dure la obra.</p> <p>Costo elevado.</p> <p>Tiempo de realización elevado.</p>
<b>Cielorraso de placas de yeso</b>	<p>Poco tiempo de realización.</p> <p>Costo bajo comparado a la realización de una losa.</p>	<p>No soluciona otros problemas.</p> <p>Dificultad para la implementación.</p>

Cuadro 38: Ventajas y desventajas de las propuestas para el cumplimiento del requerimiento mínimo de resistencia al fuego. Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 41 se comparan ambas propuestas según el tiempo de realización, el costo, la factibilidad y el impacto que tienen en base a la resolución de otros problemas del edificio.

	<b>Tiempo</b>	<b>Costo</b>	<b>Impacto</b>	<b>Factibilidad</b>
<b>Losa</b>	Alto	Alto	Alto	Baja
<b>Cielorraso de placas de yeso</b>	Bajo	Bajo	Bajo	Media

Cuadro 39: Comparación de las propuestas para el cumplimiento del requerimiento mínimo de resistencia al fuego. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.1.7 Requisitos generales de los extintores

#### **Desviación**

1. Uno de los extintores no cumple con la altura reglamentaria. Está ubicado a 1,10 metros cuando el mínimo exigido es de 1,20.
2. Las cargas de los extintores están desactualizadas.

#### **Propuesta de mejora**

1. Modificar la ubicación, mover 10 centímetros hacia arriba.
2. Actualizar las cargas.

Alentar a que los empleados de la escuela se involucren en las cuestiones relacionadas con la seguridad.

Incorporar un registro anual de recarga junto con otros documentos administrativos con vencimiento.

### 3.2.1.8 Instalación eléctrica

#### **Desviación**

1. Tomas corriente que pueden sobrecargarse.
2. Tomas corriente sobre las hornallas del horno.
3. Cables sin protección.
4. Tomas corriente sin tapas de protección ubicados a una altura menor a la exigida.
5. Lámparas eléctricas con cables sin protección.
6. Enchufes de aparatos eléctricos con cables sin protección.

#### **Propuesta de mejora**

1. Se recomienda que personal calificado evalúe y modifique la instalación.
2. Lista de recomendaciones básicas para el personal. Se encuentra detallada en el Anexo IV.
3. Planilla básica de relevamiento anual. Se encuentra detallada en el Anexo V.

### 3.2.1.9 Instalación de gas

#### **Desviación**

1. Válvulas de paso sin volante.
2. Cestos de basura o papeles sobre el calefactor.
3. Elementos plásticos o de tela cerca del horno.

#### **Propuesta de mejora**

1. Se recomienda que personal calificado evalúe la instalación.



2. Agregar los volantes que faltan en las válvulas de paso.
3. Lista de recomendaciones básicas para el personal. Se encuentra en el Anexo IV.
4. Planilla básica de relevamiento anual. Se encuentra detallada en el Anexo V.

#### 3.2.1.10 Cantidad de matafuegos según zona

##### **Desviación**

1. La cocina comparte un extintor manual BC de 5 kg con el comedor.
2. El SUM cuenta con un solo extintor ABC de 5 kg.

##### **Propuesta de mejora**

1. Agregar un extintor BC de 5 kg en la cocina.
2. Agregar un extintor ABC de 5 kg en el SUM.

Aclaración:

Deberán respetar los requisitos de las reglamentaciones.

En la Figura 16 se encuentra el plano con todos los extintores que debería haber según la propuesta de mejora.



Figura 16: Plano con la ubicación de los extintores según la propuesta de mejora.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.2.1.11 Alumbrado de emergencia

**Desviación:** El edificio no cuenta con alumbrado de emergencia.

**Propuesta de mejora:** Se colocará alumbrado de emergencia no permanente y autónomo que cumpla las exigencias enunciadas en el Cuadro 33.

El modelo que se propone es el 2045LED perteneciente a Atomlux S.R.L. Las luminarias seleccionadas tienen un flujo luminoso promedio<sup>2</sup> de 48 lm, considerando que el mínimo exigido es de 1 lx, se requiere 1 luminaria cada 48 m<sup>2</sup> (1 lx = 1 lm / 1m<sup>2</sup>)

<sup>2</sup> Dato obtenido de las especificaciones técnicas del modelo 2045LED.

A partir de estos datos y de las exigencias presentadas en el Cuadro 34, se definieron los siguientes puntos de ubicación presentados en la Figura 17.



Figura 17: Plano con luces de emergencias.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2 Oportunidades de mejora

No corresponden a propuestas obligatorias, pero contribuyen a la seguridad del edificio. A continuación, se detallan los ítems sobre los que se harán propuestas de mejora.

1. Filtraciones de agua en el techo
2. Trayectoria de los medios de salida
3. Medidas de seguridad

4. Detectores de humo
5. Puerta de la dirección que da al patio
6. Ingreso al “aula 6”
7. Pasillo de ingreso al “aula 4” y al “aula 5”
8. Pasillo de ingreso al “sanitario 3”
9. Escalera
10. Tableros eléctricos
11. Cerraduras
12. Ingreso a la escuela

### 3.2.2.1 Filtraciones de agua en el techo

#### **Desviación**

La constante entrada de agua por el techo produce:

1. Rotura de las placas de yeso del cielorraso, provocando la caída de las mismas y en algunos casos la caída de las lámparas del techo. Representa un riesgo para las personas. Se puede observar en la Figura 18.
2. Ingreso de agua por las lámparas eléctricas. Provoca riesgo de cortocircuito y de incendio. Se observa en la Figura 19.
3. Filtraciones de agua sobre el tablero principal. Provoca riesgo de cortocircuito y de incendio.
4. Pérdida de materiales didácticos de la escuela.
5. Rotura de muebles.
6. Cuando se inunda la escuela, corre riesgo la integridad física de las personas.



Figura 18: Placas de yeso rotas.  
Fuente: Elaboración propia

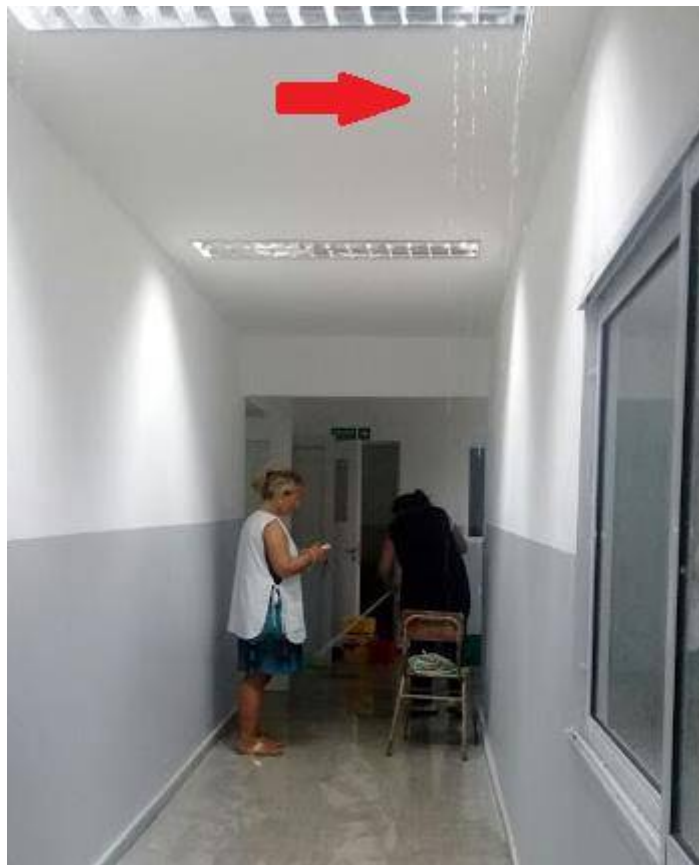


Figura 19: Entrada de agua por las lámparas eléctricas.  
Fuente: Elaboración propia

## **Propuesta de mejora**

1. Solucionar el problema de entrada de agua por el techo. Se requiere un profesional que analice el estado general de los materiales del techo. Se deben reemplazar las placas de yeso del cielorraso que estén deterioradas.
2. En el caso de que se realice una losa, las filtraciones de agua quedarían eliminadas (propuesta de mejora para adecuar la resistencia al fuego del edificio).

### **3.2.2.2 Trayectoria de los medios de salida**

**Desviación:** La línea de trayectoria de evacuación de la secretaría atraviesa el comedor.

**Propuesta de mejora:** Eliminar la puerta y la sección de pared que impide que la trayectoria sea directa hacia el corredor principal. En la Figura 20 se encuentra en color rojo la sección a eliminar y en la Figura 21, el esquema de la propuesta realizada. Las paredes son de placas de yeso por lo que se pueden sacar fácilmente. La capacidad actual del comedor no varía con la mejora.

Se agrega una alternativa para cerrar el comedor, luego de seccionar la pared, que se encuentra en la Figura 22.

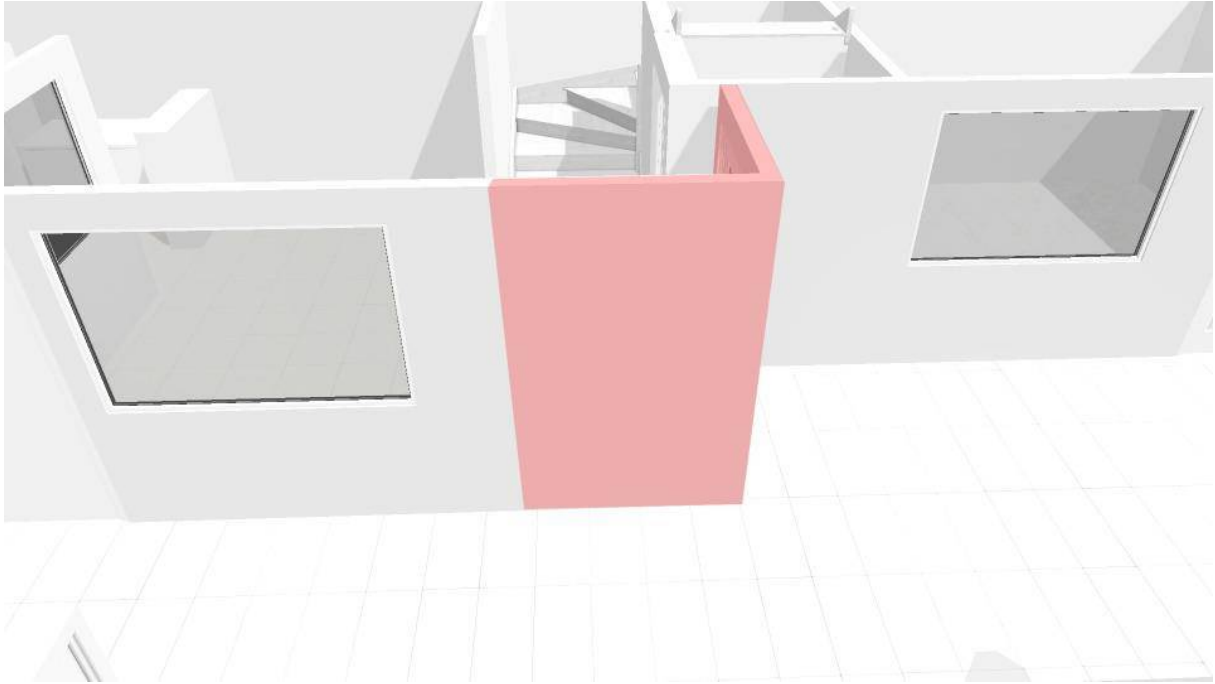


Figura 20: Esquema de la sección del comedor a eliminar.  
Fuente: Elaboración propia

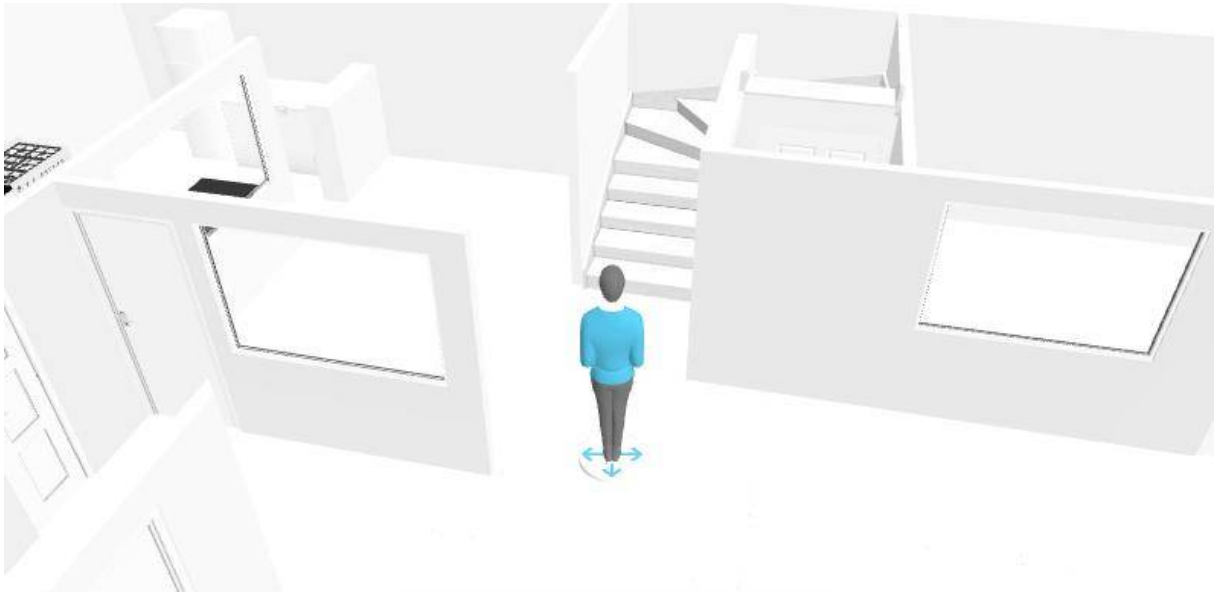


Figura 21: Esquema de la propuesta realizada.  
Fuente: Elaboración propia.

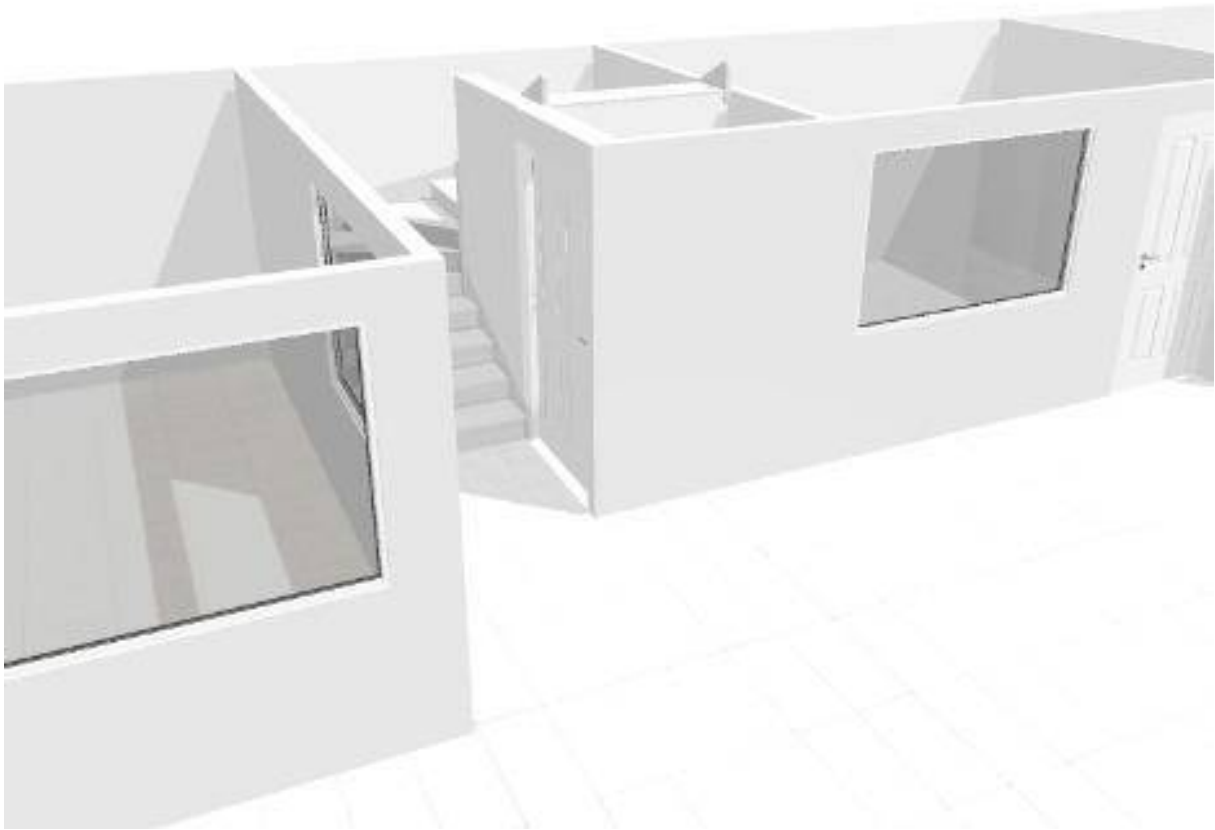


Figura 22: Esquema del comedor cerrado.  
Fuente: Elaboración propia.

### **Ventajas adicionales**

- La puerta no tiene cerradura, colocan una silla para que quede abierta como se puede ver en la Figura 23.





Figura 23: Puerta del comedor.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2.3 Medidas de seguridad

**Desviación:** No hay un extintor en la secretaría.

**Propuesta de mejora:** Agregar un extintor en el primer piso que respete los requisitos de las reglamentaciones. En la Figura 24, se presenta el plano de la institución con la ubicación de los extintores actuales y el extintor propuesto.



Figura 24: Plano de extintores actual con la propuesta de agregar uno en la secretaría.  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.2.4 Detectores de humo

**Desviación:** Hay zonas que no disponen de detectores de humo.

**Propuesta de mejora:** Agregar detectores en las zonas faltantes. En la Figura 25, se presenta un esquema donde se puede apreciar en color gris los detectores que se encuentran actualmente en la institución y en color verde, los que deberían agregarse.

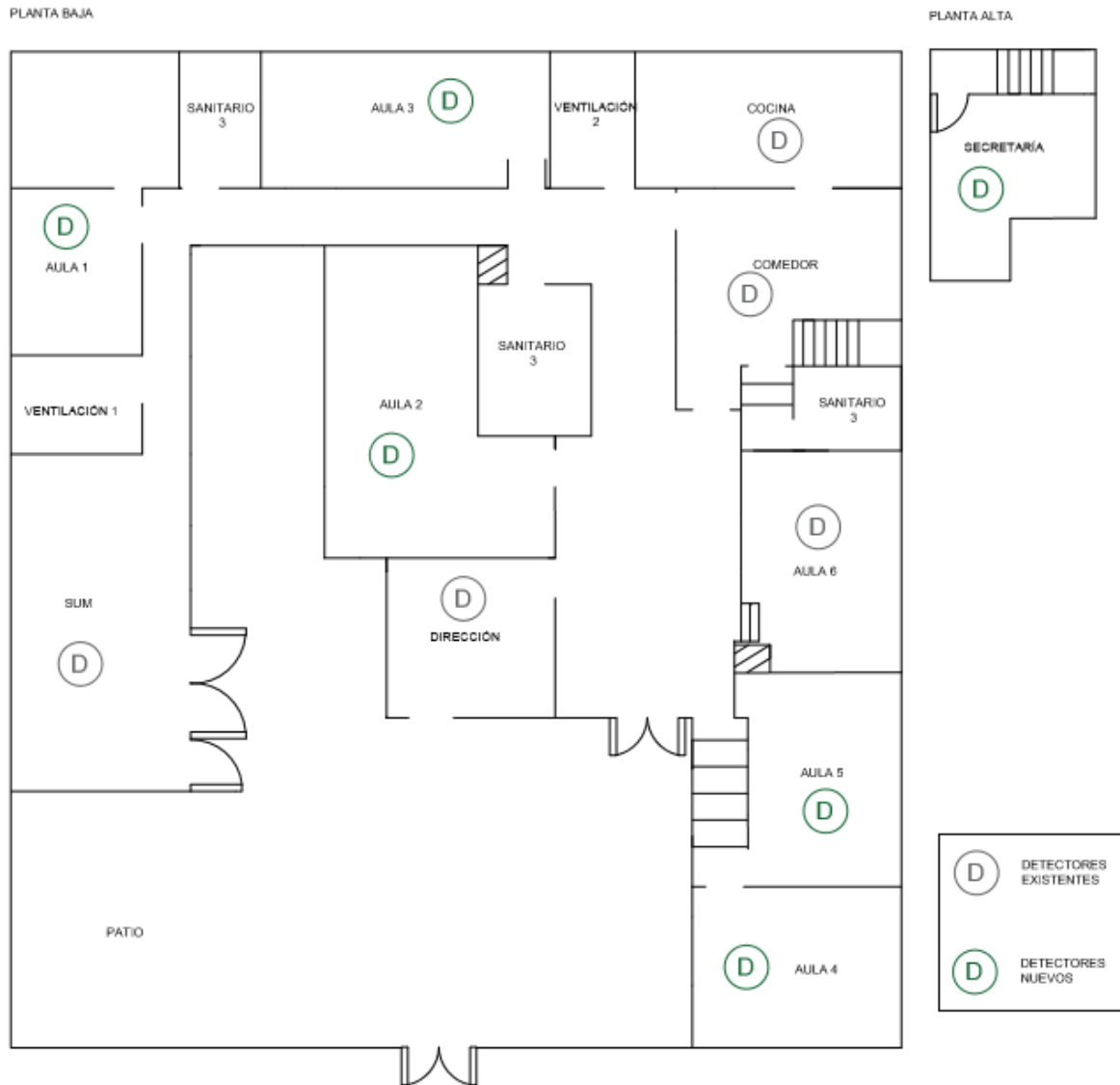


Figura 25: Propuesta de agregado de detectores de humo.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2.5 Puerta de la dirección que da al patio

**Desviación:** La puerta está bloqueada debido a que la cerradura no funciona correctamente.

**Oportunidad de mejora:** Arreglar o cambiar la cerradura para maximizar los espacios de evacuación.

### 3.2.2.6 Ingreso al “aula 6”

**Desviación:** Presenta dos escalones para ingresar al salón que, además, no están señalizados y no tienen antideslizante. En la imagen de la Figura 26 se puede observar la desviación señalada.



Figura 26: Ingreso al “aula 6”.  
Fuente: Elaboración propia

#### Oportunidad de mejora:

1. Colocar antideslizante, un cartel en la puerta del aula que indique el riesgo y pintarlos de amarillo o colocar guardacanto amarillo en cada escalón.
2. Levantar el nivel del piso hasta quedar igualado al de la puerta.

A continuación, en la Cuadro 42, se realiza un análisis de las ventajas y desventajas de ambas propuestas de mejora.

	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Antideslizante, señal indicando el riesgo y listón amarillo en cada escalón.</b>	El costo y tiempo que conlleva es despreciable frente a la segunda propuesta.	No elimina el riesgo de caída.
<b>Levantar el nivel del piso.</b>		

	Elimina los escalones por lo tanto el riesgo de caída.	Conlleva más tiempo de realización y un costo elevado.  El aula quedaría inutilizada el tiempo que dure la obra.
--	--	--

Cuadro 40: Ventajas y desventajas de las propuestas para la desviación encontrada en el ingreso al “aula 6”.  
Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 43, se comparan las propuestas según el tiempo de realización, costo, impacto y factibilidad de las mismas.

	Tiempo	Costo	Impacto	Factibilidad
<b>Antideslizante, señal indicando el riesgo y listón amarillo en cada escalón.</b>	Bajo	Bajo	Bajo	Alta
<b>Levantar el nivel del piso.</b>	Alto	Alto	Alto	Baja

Cuadro 41: Comparación de las propuestas para la desviación encontrada en el ingreso al “aula 6”.  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.2.7 Pasillo de ingreso al “aula 4” y al “aula 5”

**Desviación:** Presenta cuatro escalones que no cuentan con señalización ni antideslizante y se dificulta percibirlos debido a la poca altura que tienen. En la Figura 27, se presenta una imagen del pasillo que muestra la desviación.



Figura 27: Escalones del pasillo de ingreso al “aula 4” y “aula 5”.  
Fuente: Elaboración propia

### Propuesta de mejora

1. Señalizar el riesgo.
2. Colocar antideslizante y pintar los escalones de amarillo o agregar guardacanto amarillo en cada uno.
3. Se propone reemplazar los escalones por una rampa con una pendiente no mayor al 8%<sup>3</sup>.

A continuación, en la Cuadro 44, se realiza un análisis de las ventajas y desventajas que conllevan ambas propuestas de mejora.

	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Antideslizante, señal indicando el riesgo y listón amarillo en cada escalón.</b>	El costo y tiempo que conlleva es despreciable.	No elimina el riesgo de caída.
<b>Rampa</b>	Elimina los escalones por lo tanto el riesgo de caída.  Conlleva poco tiempo de realización y costo.	Hay que mudar las actividades que se realizan en esas aulas el tiempo que dure la obra.

<sup>3</sup> Dato obtenido de “Conjunto de normas y recomendaciones básicas de arquitectura escolar”.

Cuadro 42: Ventajas y desventajas de las propuestas para la desviación encontrada en el pasillo de ingreso al “aula 4” y “aula 5”.

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 45 se comparan ambas propuestas según el tiempo de realización, el costo, la factibilidad y el impacto que tienen en base a la resolución de otros problemas del edificio.

	Tiempo	Costo	Impacto	Factibilidad
<b>Antideslizante, señal indicando el riesgo y listón amarillo en cada escalón.</b>	Bajo	Bajo	Bajo	Alta
<b>Rampa</b>	Bajo	Bajo	Alto	Media

Cuadro 43: Comparación de las propuestas para la desviación encontrada en el pasillo de ingreso al “aula 4” y “aula 5”.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.2.8 Pasillo de ingreso al “sanitario 3”

**Desviación:** Presenta dos escalones que no cuentan con señalización ni antideslizante y se dificulta percibirlos debido a la poca altura que tienen. En la Figura 28, se puede percibir la desviación presentada.



Figura 28: Pasillo de ingreso al “sanitario 3”.

Fuente: Elaboración propia

## Propuesta de mejora

### 1. Señalizar el riesgo.

Colocar antideslizante y pintar los escalones de amarillo o agregar guardacanto amarillo en cada uno.

### 2. Se propone reemplazar los escalones por una rampa con una pendiente no mayor al 8%.

A continuación, en la Cuadro 46, se realiza un análisis de las ventajas y desventajas que conllevan ambas propuestas de mejora.

	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Antideslizante, señal indicando el riesgo y listón amarillo en cada escalón.</b>	El costo y tiempo que conlleva es despreciable.	No elimina el riesgo de caída.
<b>Rampa</b>	Elimina los escalones por lo tanto el riesgo de caída.  Conlleva poco tiempo de realización y costo.	El sanitario quedaría inutilizado el tiempo que dure la obra.

Cuadro 44: Ventajas y desventajas de las propuestas para la desviación encontrada en el pasillo de ingreso al "sanitario 3".

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro 47 se comparan ambas propuestas según el tiempo de realización, el costo, la factibilidad y el impacto que tienen en base a la resolución de otros problemas del edificio.

	<b>Tiempo</b>	<b>Costo</b>	<b>Impacto</b>	<b>Factibilidad</b>
<b>Antideslizante, señal indicando el riesgo y listón amarillo en cada escalón.</b>	Bajo	Bajo	Bajo	Alta
<b>Rampa</b>	Bajo	Bajo	Alto	Media

Cuadro 45: Comparación de las propuestas para la desviación encontrada en el pasillo de ingreso al "sanitario 3".

Fuente: Elaboración propia



### 3.2.2.9 Escalera

**Desviación:** Los escalones no están señalizados y no tienen antideslizante. En la Figura 29, se presenta una imagen de la escalera que se dirige a la secretaría donde se identifica la desviación.

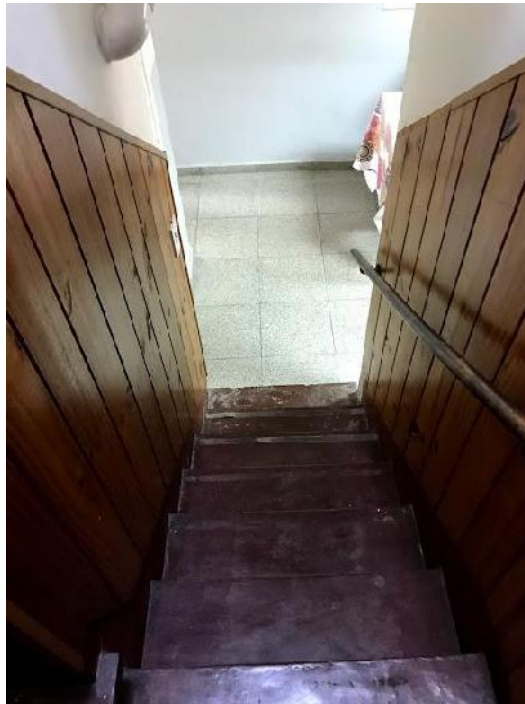


Figura 29: Escalera que se dirige a la secretaria.  
Fuente: Elaboración propia

**Propuesta de mejora:** Colocar antideslizante y pintar los escalones de amarillo o agregar guardacanto amarillo en cada uno.

### 3.2.2.10 Tableros eléctricos

**Desviación:** No tienen ningún cartel indicando el riesgo.

**Propuesta de mejora:** Colocar señales de aviso de riesgo eléctrico.

### 3.2.2.11 Cerraduras

**Desviación:**

Cerraduras que no funcionan:

1. Puerta correspondiente al “aula 5”.
2. Puerta correspondiente al comedor.

**Propuesta de mejora:** Reparar o reemplazar las cerraduras deficientes para garantizar el correcto funcionamiento de las puertas. Anteriormente se planteó eliminar la puerta del comedor ya que impide que la trayectoria de la secretaria sea directa hacia el corredor principal.

### 3.2.2.12 Ingreso a la escuela

**Desviación:** Los escalones no están señalizados y no tienen antideslizante. En la Figura 30, se visualiza la desviación identificada.



Figura 30: Entrada a la escuela.  
Fuente: Elaboración propia

### **Propuesta de mejora**

1. Señalizar el riesgo.  
Colocar antideslizante y pintar los escalones de amarillo o agregar guardacanto amarillo en cada uno.

2. Se propone reemplazar los escalones por una rampa con una pendiente no mayor al 8%.

A continuación, en el Cuadro 48, se realiza un análisis donde se presentan las ventajas y desventajas de cada propuesta.

	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Antideslizante, señal indicando el riesgo y listón amarillo en cada escalón.</b>	El costo y tiempo que conlleva es despreciable.	No elimina el riesgo de caída. No permite el ingreso de personas con discapacidad motriz.
<b>Rampa</b>	Elimina los escalones por lo tanto el riesgo de caída. Conlleva poco tiempo de realización y costo. Permite el ingreso de personas con discapacidad motriz.	La obra debe realizarse en el periodo de tiempo en que los alumnos no concurren a la escuela.

Cuadro 46: Ventajas y desventajas de las propuestas para la desviación encontrada en la entrada a la escuela.  
Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro 49, se realiza una comparación entre ambas propuestas en base al tiempo que conlleva realizar la mejora, costo, impacto y factibilidad de la misma.

	<b>Tiempo</b>	<b>Costo</b>	<b>Impacto</b>	<b>Factibilidad</b>
<b>Antideslizante, señal indicando el riesgo y listón amarillo en cada escalón.</b>	Bajo	Bajo	Bajo	Alta
<b>Rampa</b>	Bajo	Bajo	Alto	Alta

Cuadro 47: Comparación de las propuestas para la desviación encontrada en la entrada a la escuela.  
Fuente: Elaboración propia

### **3.3 Plan de Emergencias**

#### **3.3.1 Introducción**

Desde el Programa de Gestión Integral del Riesgo en las escuelas perteneciente a la Dirección General de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires, se desarrolla la

Guía para el Control de Emergencias y Evacuación (G.C.E.E). La guía plantea pautas básicas para prevenir e intervenir ante emergencias que deben ser adaptadas a las necesidades y condiciones edilicias de cada institución.

La G.C.E.E. define emergencia como un evento no deseado que implica un estado de perturbación. En algunos casos la magnitud puede superar la capacidad propia para controlarla y se deberá acudir a ayuda externa. Si bien hay distintas situaciones consideradas como emergencia, el siguiente plan está destinado a casos de: incendio, amenaza de bomba y fuga de gas. Esta selección se debe a las características del edificio y a la zona donde se encuentra.

Un Plan de Emergencia establece los procedimientos o acciones que se deben llevar a cabo ante una emergencia y define las responsabilidades del personal. Es necesario que el mismo sea actualizado al inicio de cada ciclo lectivo debido al cambio de personal y de horarios que se da al comienzo de cada año.

Por otro lado, por las características de los niños que concurren a la escuela, no se los involucrará en la comprensión del mismo.

### **3.3.2 Objetivos y alcance**

El presente plan aplica para todo el personal de la institución, alumnos y visitantes circunstanciales en actos escolares, reuniones y otras situaciones.

El objetivo es establecer procedimientos para proporcionar una respuesta rápida y eficiente en situaciones de emergencias que puedan afectar a las personas y/o a la integridad de las instalaciones. Por otro lado, se busca desarrollar un Plan de Emergencias que sea de fácil comprensión para cualquier persona y permita sensibilizar a los integrantes de la organización sobre la importancia de analizar posibles riesgos y de manejar correctamente las emergencias.

### **3.3.3 Responsabilidades**

Recursos humanos disponibles:

- Directora
- Vicedirectora
- Preceptora 1
- Preceptora 2
- Profesora de Educación Artística

- Docentes de grupo
- Asistente educacional
- Profesor de Educación Física
- Secretaria
- Docente de apoyo
- Auxiliar 1
- Auxiliar 2
- Cocinera
- Fonoaudióloga
- Asistente social
- Psiquiatra
- Psicóloga
- Musicoterapeuta
- Terapeuta ocupacional

Si bien la totalidad de empleados es la presentada anteriormente, los días y horarios que concurren a la institución en algunos casos son fijos y en otros alternados. Es por esto que ciertos roles tienen designados a más de dos personas.

Se detallan a continuación las funciones que debe cumplir cada rol dentro del plan y los responsables que ocuparán ese lugar, ordenados según prioridad.

El personal que no se encuentre afectado por ningún rol deberá estar a disposición para ayudar durante la evacuación al docente que presente dificultades para mantener a los niños calmados.

En el Anexo VI: “Fichas de actuación” se encuentran las fichas de actuación correspondientes a cada rol.

### **Encargado de Evaluación y Alerta**

Función:

- ✓ Es el encargado de recibir la información sobre la detección de peligro y dar la señal de aviso de emergencia.
- ✓ Concurrirá al lugar y evaluará la necesidad de evacuar el edificio. En caso de que se determine evacuar, hará sonar la alarma.
- ✓ Brindará toda la información que la ayuda externa le solicite y evaluará luego la posibilidad de reingresar al establecimiento.

- ✓ Se encargará de registrar el nombre, estado y destino de las personas que hubiesen sido trasladadas a centros de salud.

Responsables:

1. Director
2. Vicedirector
3. Profesor de Educación física

### **Encargado de Comunicaciones**

Función:

- ✓ Se comunicará con los servicios de ayuda externa ante la señal de alarma o aviso de detección de peligro. Deberá tener a la vista los teléfonos.
- ✓ Si hubiera personas trasladadas a centros de salud, deberá comunicarse con los familiares.

Responsables:

1. Secretaria
2. Fonoaudióloga
3. Musicoterapeuta

### **Equipo de Planificación**

Función:

- ✓ Ante la señal de alarma, establecerá el recorrido más seguro y el orden de salida durante la evacuación.
- ✓ Controlará que todas las personas hayan sido evacuadas y en el caso de que se habilite el reingreso, planificará el recorrido teniendo en cuenta las zonas afectadas. Luego controlará que todas las personas hayan ingresado.

Responsables:

1. Preceptora 1
2. Preceptora 2

### **Equipo de Apoyo**

Función:

- ✓ Se encargará de reducir o eliminar condiciones inseguras que potencian la situación.
- ✓ Ante la señal de alarma, procederá a cortar el suministro de gas del edificio y el de energía eléctrica.
- ✓ Liberará de obstáculos las puertas y pasillos de salida. Verificará que las puertas de salida estén completamente abiertas.
- ✓ Revisará los sanitarios para asegurarse que no haya ocupantes y caminará detrás del último grupo observando que nadie quede regazado.

Responsables:

1. Cocinera
2. Profesora de Educación Artística
3. Docente de apoyo

### **Encargado de Evacuación**

Función:

- ✓ Conducirá al grupo hasta el punto exterior preestablecido. Deberá mantener el orden y la calma de los alumnos en todo momento.
- ✓ Debe controlar la cantidad de alumnos antes y después de la evacuación. Una vez fuera del edificio mantener a los alumnos en grupos sin mezclarse.

Responsables:

1. Docentes a cargo de cada grupo

### **Equipo de Extinción**

Función:

- ✓ Se encargará en primera instancia de controlar el fuego con los extintores manuales. Intentará sofocar las llamas y evitar la propagación hasta la llegada de los bomberos.

Responsables:

1. Auxiliar 1
2. Auxiliar 2

### **Equipo de Primeros Auxilios**

Función:

- ✓ Asistirá a las personas afectadas hasta la llegada del servicio de emergencias médicas. Deberá tener conocimientos en primeros auxilios y socorrismo.

Responsables:

1. Psiquiatra
2. Terapeuta ocupacional

### **3.3.4 Evacuación**

- ✓ El edificio cuenta con dos medios de evacuación, una correspondiente con la entrada principal y otra en el SUM.
- ✓ La evacuación se realizará, siempre que sea posible, por la puerta principal. El medio de escape a través del SUM se utilizará en caso que el medio principal se encuentre inaccesible.



- ✓ En ningún caso la evacuación se realizará corriendo, a fin de no atropellar o empujar a las otras personas y causar mayores inconvenientes.
- ✓ En caso de humo, desplazarse gateando, cubriéndose la boca y la nariz con lo que tenga a disposición, pañuelos o prendas livianas.
- ✓ Si algún alumno se encuentra fuera de su grupo al momento de la emergencia, deberá incorporarlo lo más rápido posible.
- ✓ En caso de encontrarse atrapados por el fuego, colocar un trapo debajo de la puerta – si es posible humedecerlo - que impida el paso del humo y buscar una ventana desde donde pueda pedir auxilio.
- ✓ Es recomendable que las mujeres con zapatos de taco se descalcen.
- ✓ Para la evacuación, el Equipo de Planificación deberá verificar la presencia de personas en el sanitario 3. La evacuación de este sector debe ser realizado antes de evacuar la secretaría. El Equipo de Apoyo deberá asegurarse que ese sanitario se encuentre vacío para cerrar la puerta antes de que evacúen en secretaría.
- ✓ Una persona del Equipo de Apoyo deberá asegurarse que las puertas de entrada a las aulas 2, 3, 4, 5 y 6 queden trabadas en posición abierta antes de iniciar la evacuación.
- ✓ Las personas que se encuentren en la secretaría, deberán bajar con una distancia de escalón por medio con respecto a las demás personas.
- ✓ Una vez que las personas se hallen en el punto de encuentro exterior, no deberán reingresar al edificio por ningún motivo. Los alumnos deberán permanecer en grupos sin mezclarse para facilitar el control de los evacuados.

### **3.3.5 Capacitación**

- ✓ Se deberán realizar simulacros de emergencia para poner en práctica las pautas establecidas.
- ✓ Se establece un mínimo de un simulacro a realizar al inicio del ciclo lectivo.
- ✓ Debido a que en la institución el personal ingresa en diferentes horarios, es necesario que el día que se realice el simulacro, estén presentes todos sin importar el turno.
- ✓ Se deberá evaluar la eficacia del simulacro para poder realizar los ajustes que correspondan. En el Anexo VII: “Ficha para evaluar simulacros”, se presenta una ficha orientativa con preguntas para evaluar el simulacro una vez finalizado. Se recomienda filmar.
- ✓ Todo el personal de la institución deberá conocer el Plan de Emergencias y recibir entrenamiento en el uso de los extintores portátiles y en socorrismo y primeros auxilios.

## 4 CONCLUSIONES

La propuesta de este trabajo surge a partir de la necesidad de una escuela de la ciudad de Mar del Plata, que requería desarrollar e implementar un Plan de Emergencias. Al tomar conocimiento de la falta de una agenda de Seguridad e Higiene, se decide abordar los aspectos de la institución asociados a la seguridad antisiniestral para elaborar así un plan de adecuación que permita dar cumplimiento a los requerimientos normativos.

Se realizaron relevamientos de campo que permitieron conocer en detalle la infraestructura de la escuela y características de seguridad antisiniestral. Las entrevistas con los directivos y personal contribuyeron a comprender la modalidad de trabajo, las actividades que se llevan a cabo y las características de los alumnos que concurren al establecimiento.

El análisis de los requisitos técnicos se utilizaron los reglamentos, tanto locales como nacional, permitieron realizar un análisis de situación que atiende las expectativas de los diferentes organismos de fiscalización (bomberos, inspección general, compañías de seguro). El análisis comparativo inicial permitió realizar una evaluación considerando los requerimientos más estrictos, para aquellos casos que presentaban similitudes.

Una vez realizada la evaluación, se propuso un plan de acción que permita alcanzar el cumplimiento de aspectos legales. Complementariamente se presentaron propuestas que contribuyan a mejorar la situación del establecimiento y brinden condiciones de seguridad a las personas durante su permanencia en la escuela.

Por último, se desarrolló un Plan de Emergencias que permita ser de utilidad para el personal del establecimiento, cumpliendo de esta forma con el pedido inicial de los responsables de la organización.

### **Recomendaciones finales**

- ✓ Teniendo en cuenta las características de los niños que asisten a la escuela, muchos de los cuales se alteran cuando escuchan ruidos fuertes como puede ser la alarma o gritos, es importante que se prioricen las medidas de prevención por sobre las de acción o mitigación, para evitar que ocurra el hecho no deseado y no desestructure a los niños.
- ✓ Es necesario que se realice una comprobación preventiva de las instalaciones, tanto de gas como eléctrica, en forma periódica por personal calificado. Se recomienda que se realice durante el período estival, en el cual el personal no se encuentra trabajando en las instalaciones.
- ✓ Se deberán incorporar planos con las vías de evacuación en el edificio, los que deben estar a la vista en distintos puntos de la escuela.

- ✓ Se alienta a que las personas que trabajan en la institución observen situaciones que puedan ser peligrosas y participen en la determinación de acciones tendientes a prevenir situaciones riesgosas y a mejorar la seguridad. Para esto se propuso una lista con recomendaciones básicas para el personal presentada en el Anexo IV y una planilla básica de relevamiento anual detallada en el Anexo V.

Se recomienda dar seguimiento a la gestión de los temas de seguridad antisiniestral. Se propone que se comience a usar la herramienta Google Drive perteneciente a la cuenta de Gmail de la escuela y para almacenar toda la información, manteniendo allí la documentación actualizada.

## 5 BIBLIOGRAFIA

1. Decreto 351 de 1979 [con fuerza de ley]. Reglamenta la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N°19.587. 5 de diciembre de 1979. B.O.: 22/5/79.
2. Decreto 2299 de 2011 [Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires]. Reglamento General de las Instituciones Educativas de la provincia de Buenos Aires. 22 de noviembre de 2011.
3. Dirección Nacional de Protección Civil (2010). Extraído el 20 de octubre de 2019, de <http://docshare04.docshare.tips/files/13734/137342538.pdf>
4. Dirección Provincial de Infraestructura escolar de la Provincia de Buenos Aires (2009). Extraído el 20 de octubre de 2019, de [http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/gire/acciones/doc/guia\\_para\\_el\\_control\\_de\\_emergencias\\_y\\_evacuacion.pdf](http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/gire/acciones/doc/guia_para_el_control_de_emergencias_y_evacuacion.pdf)
5. NFPA (1990). Manual de protección contra incendio. Madrid. Ed. Fundación MAPFRE.
6. Ordenanza 6.997 de 1987 [Municipalidad del Partido de General Pueyrredon]. Reglamento general de construcciones. 15 de diciembre de 1987.
7. Ordenanza 12.236 de 1998 [Municipalidad del Partido de General Pueyrredon]. Reglamento para Instalaciones Eléctricas, Mecánicas, Térmicas y de Inflamables en el Partido de General Pueyrredon. 25 de noviembre de 1998.
8. QBE SEGUROS LA BUENOS AIRES S.A. (2019). Manual RMS de Características Primarias. Buenos Aires.
9. QUADRI N. (1992). Protección de edificios contra incendios. Buenos Aires. Ed. Alsina.
10. Resolución 398 de 2014. [Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires]. Conjunto de Normas y Recomendaciones Básicas de Arquitectura Escolar. 21 de abril de 2014.

## 6 ANEXO

### 6.1 ANEXO I: Determinación de la cantidad máxima de ocupantes

La tabla siguiente muestra la cantidad de personas que hay en el establecimiento por día y por módulos de 30 minutos. Se concluye que la mayor cantidad de personas que puede haber en una jornada normal es de 45.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
<b>8.30 a 9.00</b>	28	43	25	29	29
<b>9.00 a 9.30</b>	29	44	26	30	30
<b>9.30 a 10.00</b>	30	<b>45</b>	27	31	31
<b>10.00 a 10.30</b>	30	44	27	31	30
<b>10.30 a 11.00</b>	30	44	27	31	30
<b>11.00 a 11.30</b>	30	43	27	30	30
<b>11.30 a 12.00</b>	30	43	27	30	30
<b>12.00 a 12.30</b>	23	37	20	23	24
<b>12.30 a 13.00</b>	25	22	38	27	24
<b>13.00 a 13.30</b>	28	26	41	31	28
<b>13.30 a 14.00</b>	27	25	38	28	25
<b>14.00 a 14.30</b>	30	26	41	30	27
<b>14.30 a 15.00</b>	29	25	41	29	26
<b>15.00 a 15.30</b>	28	24	39	27	24
<b>15.30 a 16.00</b>	27	22	38	26	23
<b>16.00 a 16.30</b>	13	10	25	14	11

Cuadro I.1: Cantidad de personas en el establecimiento.  
Fuente: Elaboración propia.

## 6.2 ANEXO II: Características constructivas (Manual RMS)

Para realizar una clasificación del edificio, se analizaron los tipos de construcciones propuestos en el Manual RMS de Características Primarias (QBE Seguros La Buenos Aires S.A, 2019) y se concluyó que corresponde al tipo “Unreinforced Solid Brick Masonry” (Muros de ladrillos apilados sin esfuerzo - clase 2B2). A continuación, se describe la clasificación seleccionada:

<b>Unreinforced Solid Brick Masonry (Muros de ladrillos apilados sin refuerzo - Clase 2B2)</b>
<p>Estructuras con muros de mampostería de ladrillos apilados, junto con mortero. Los pisos y techos son generalmente de madera. Los techos que cubren la superficie de este tipo de construcciones incluyen una gran variedad de materiales tales como tejas de madera, tejas de asbesto y tejas de arcilla. Este sistema ha sido durante varios siglos, una forma común de construcción en todo el mundo.</p>

Cuadro II.1: Descripción “Unreinforced Solid Brick Masonry”.  
Fuente: QBE Seguros La Buenos Aires S.A, 2019.

6.3 ANEXO III: Planos con vías de escape

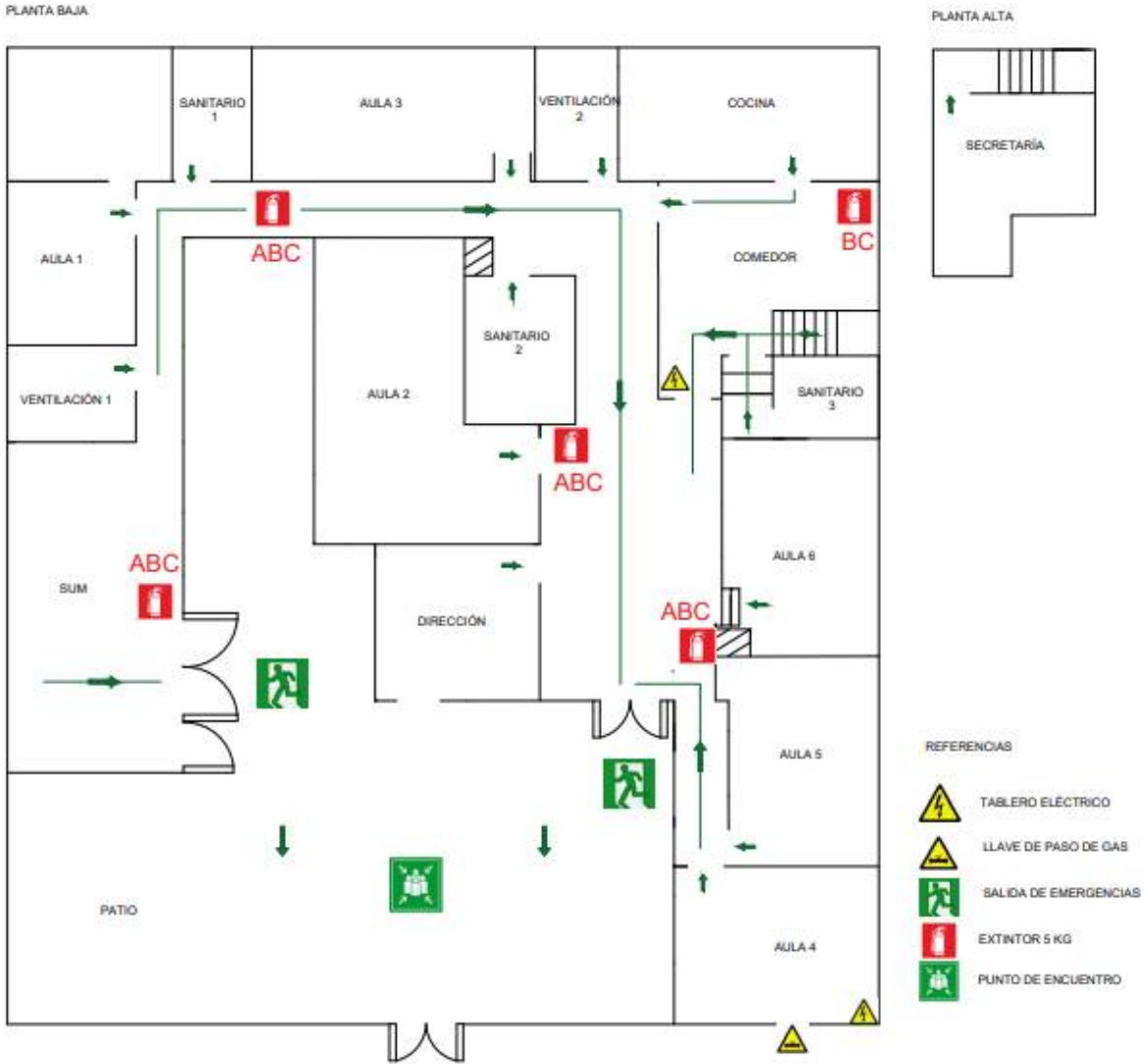


Figura III.1: Vía de escape principal.  
Fuente: Elaboración propia

PLANTA BAJA

PLANTA ALTA

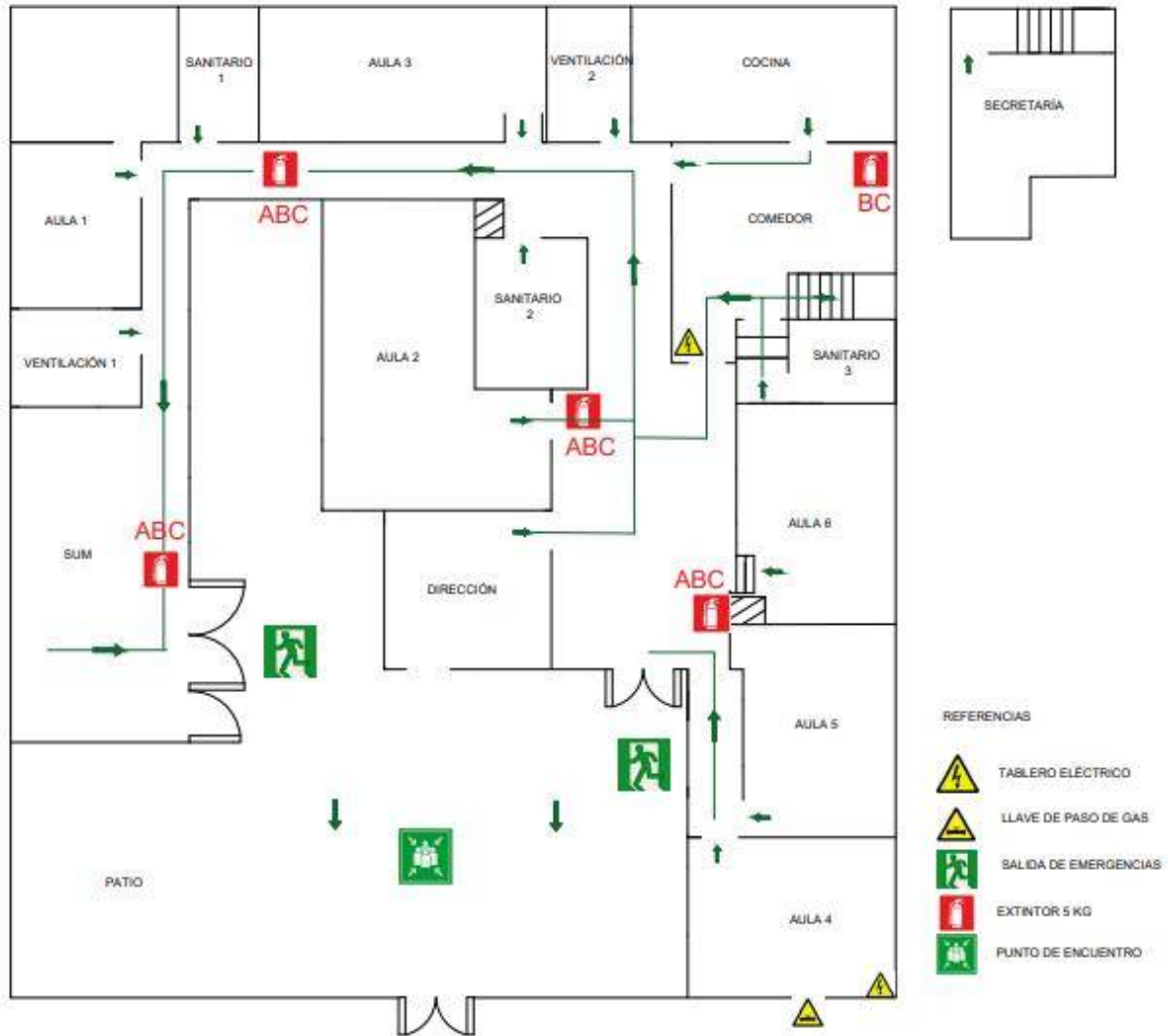


Figura III.2: Vía de escape alternativa.  
Fuente: Elaboración propia



#### 6.4 ANEXO IV: Lista de recomendaciones básicas para el personal

##### **Lista de recomendaciones para el personal**

- No colocar papeles, cestos de basura u otros materiales cerca de los calefactores debido a que podría comenzar un incendio.
- No colocar elementos plásticos, de tela u otros materiales cerca del horno.
- No colocar productos inflamables cerca del horno, termotanque o calefactores.
- Si observa alguna anomalía en los calefactores, dar aviso a la autoridad.
- Mantener a los niños alejados del calefactor ya que podrían quemarse o colocar algo dentro del mismo.
- Si detecta alguna anomalía en las instalaciones eléctricas comunicar a la autoridad.
- Dar aviso si encuentra cables eléctricos sueltos.
- Evitar el ingreso del personal no correspondiente a la cocina.
- No sobrecargar enchufes.
- Evitar dejar objetos en el patio.
- Si observa que algún toma corriente no se encuentra en buen estado o no tiene la tapa de protección, avisar a la autoridad.
- No obstaculizar las salidas de emergencia, así como el acceso a extintores, pulsadores de alarma. Estos equipos deben estar siempre accesibles para su rápida utilización en caso de emergencia.
- Recordar las vías de escape a utilizar y la localización del pulsador de alarma y extintores más cercanos. Tener presente esto mejorará la capacidad de reacción en caso de emergencia.
- Inspeccionar el lugar de trabajo al final de cada jornada laboral. De ser posible desconectar los aparatos eléctricos que no sea necesario mantener conectados.
- Comunicar a la autoridad, si encuentra alguna filtración de agua en el techo.
- Si ve algún foco con riesgo de caída, dar aviso a la autoridad.
- Si observa que las cargas de los extintores están desactualizadas, dar aviso a la autoridad.
- Los planos con las vías de escape y las señales que indican las salidas de emergencias deben estar siempre visibles.
- Las puertas de emergencias no deben estar trabadas desde adentro de la escuela. Recordar que, en caso de emergencia, las puertas deben abrir fácilmente.
- No usar enchufes eléctricos que no estén en buen estado.
- Si alguna cerradura se rompe, dar aviso a la autoridad.
- Asegurarse que el botiquín esté siempre completo.

Cuadro IV.1: Lista de recomendaciones para el personal.  
Fuente: Elaboración propia.

## 6.5 ANEXO V: Planilla básica de relevamiento anual

<b>Planilla básica de relevamiento anual</b>	<b>Responsable:</b>	
	<b>Suplente:</b>	
	<b>Fecha:</b>	
<p>Al finalizar el relevamiento, almacenar la versión digital en la cuenta de Google Drive de la escuela.</p>		
<b>ESTADO DE LOS TECHOS</b>		
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. ¿Hay riesgo de derrumbe?		
2. ¿Hay humedad?		
3. ¿El cielorraso está en condiciones?		
4. ¿Hay filtraciones?		
<p>Marcar en el plano de la escuela, el lugar correspondiente a la situación no deseada y adjuntarlo. Procurar usar distintos colores o referencias para que sea fácilmente entendible por otros.</p>		
<b>ESTADO DE LAS PAREDES</b>		
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
5. ¿Hay riesgo de derrumbe?		
6. ¿Hay humedad?		
7. ¿Hay grietas?		
8. ¿Hay filtraciones de agua?		
<p>Marcar en el plano de la escuela, el lugar correspondiente a la situación no deseada y adjuntarlo. Procurar usar distintos colores o referencias para que sea fácilmente entendible por otros.</p>		

**ESTADO DE LOS PISOS**

	SI	NO
9. ¿Hay baldosas flojas o faltantes?		
10. ¿Hay alguna parte desnivelada (hundida/levantada)?		
11. ¿Hay grietas?		
12. ¿Hay filtraciones de agua?		

Marcar en el plano de la escuela, el lugar correspondiente a la situación no deseada y adjuntarlo. Procurar usar distintos colores o referencias para que sea fácilmente entendible por otros.

**ESTADO DE LOS BAÑOS**

	SI	NO
13. ¿Hay sanitarios dañados?		
14. ¿Hay problemas en las cloacas?		
15. ¿Hay cables eléctricos sueltos?		
16. ¿Hay baldosas flojas?		

Si alguna respuesta fue afirmativa, especificar el número de sanitario.

**ESTADO DE LAS ESCALERAS**

	SI	NO
17. ¿La baranda se encuentra en condiciones?		
18. ¿Los escalones tienen antideslizante?		
19. ¿Tienen listón amarillo?		

**ESTADO DE LOS ESCALONES**

	SI	NO
--	----	----

20. ¿Tienen antideslizante?		
21. ¿Tienen listón amarillo?		

**Marcar en el plano de la escuela, el lugar correspondiente a la situación no deseada y adjuntarlo.**

<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>		
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
22. ¿Hay cables sueltos?		
23. ¿Hay tomas corriente sobrecargados?		
24. ¿Hay enchufes en mal estado?		
25. ¿Hay tomas corriente en mal estado?		
26. ¿Hay alguna lámpara eléctrica en el techo con riesgo de caída?		

<b>CALEFACTORES</b>		
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
27. ¿Alguno tiene objetos cerca que puedan ser inflamables?		
28. ¿Alguno presenta alguna anomalía?		
29. ¿Las válvulas de paso están completas?		

**Marcar en el plano de la escuela, el lugar correspondiente a la situación no deseada y adjuntarlo.**

<b>TERMOTANQUE</b>		
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
30. ¿Hay objetos que puedan ser inflamables cerca del termotanque?		
31. ¿Presenta alguna anomalía?		

32. ¿La válvula de paso está completas?		
---	--	--

**HORNO**

	SI	NO
33. ¿Hay objetos que puedan ser inflamables cerca del horno?		
34. ¿Presenta alguna anomalía?		
35. ¿La válvula de paso está completas?		

**COCINA**

	SI	NO
36. ¿La separación entre cocina/comedor está en condiciones?		
37. ¿Hay productos inflamables?		
38. ¿Se utiliza el toma corriente que se encuentra sobre el horno?		
39. ¿Los tomas corriente están sobrecargados?		

**MUEBLES**

	SI	NO
40. ¿Hay alguno que esté deteriorado?		
41. ¿Hay muebles ubicados de forma tal que disminuyan el ancho de los pasillos/puertas?		

**Marcar en el plano de la escuela, el lugar correspondiente a la situación no deseada y adjuntarlo.**

**COMEDOR**

	SI	NO

42. ¿Hay mesas o sillas que entorpezcan la vía de salida del lugar?		
---	--	--

### ABERTURAS

	SI	NO
43. ¿Hay ventanas/puertas vidriadas con grietas?		
44. ¿Hay ventanas/puertas vidriadas con faltante de vidrios?		
45. ¿Hay ventanas/puertas peligrosas o deterioradas?		
46. ¿Hay puertas que no abran hacia el exterior?		

Marcar en el plano de la escuela, el lugar correspondiente a la situación no deseada y adjuntarlo.

### BOTIQUÍN

	SI	NO
47. ¿El botiquín está completo?		

### CERRADURAS

	SI	NO
48. ¿Hay cerraduras que estén rotas?		

Marcar en el plano de la escuela, el lugar correspondiente a la situación no deseada y adjuntarlo.

### PATIO PRINCIPAL

	SI	NO
49. ¿Hay objetos que no pertenecen al patio?		

### EXTINTORES

	SI	NO
50. ¿Hay algún extintor que no se encuentre en su lugar?		
51. ¿Hay algún extintor al que no se pueda acceder fácilmente?		
52. ¿Algún extintor no está ubicado en la altura reglamentaria? (1,20 metros desde el nivel del piso)		
53. ¿Las cargas están actualizadas?		

**Marcar en el plano de la escuela, el lugar correspondiente a la situación no deseada y adjuntarlo.**

**PLANOS CON VÍAS DE ESCAPE Y SEÑALES DE PUERTAS DE EMERGENCIA**

	SI	NO
54. ¿Hay algún plano o cartel que no se encuentre en su lugar?		

**Marcar en el plano de la escuela, el lugar correspondiente a la situación no deseada y adjuntarlo.**

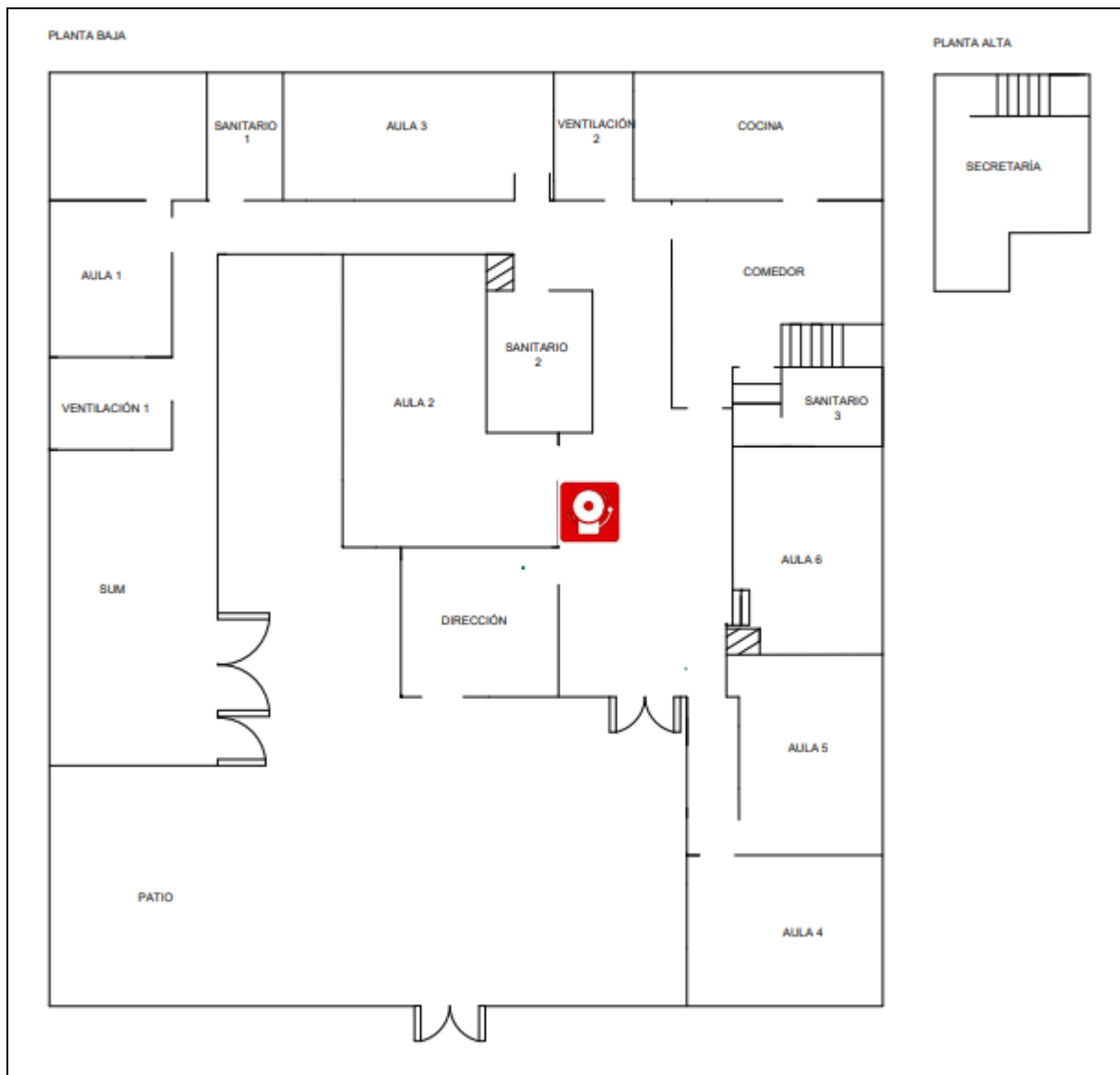
**Otras observaciones:**

Cuadro V.1: Planilla básica de relevamiento anual.  
Fuente: Elaboración propia



## 6.6 ANEXO VI: Fichas de actuación

<b>Encargado de Evaluación y Alarma</b>	<b>Responsable:</b> <b>Suplente:</b> <b>Fecha:</b>
<p><b>Acciones a seguir:</b></p> <p>Si recibe el aviso de detección de peligro (humo, olor a gas, a quemado intenso o llamas), explosivos o amenazas de bomba:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Concurra a la zona afectada, verifique la magnitud del siniestro y la posibilidad de sofocarlo o evitar su propagación.</li><li>- Asegúrese que el Equipo de Comunicaciones conozca lo sucedido con la mayor cantidad de detalles posibles.</li></ul> <p>Si la situación pudiese mantenerse o agravarse dé la alarma de evacuación.</p> <p>Si la situación es controlada con los medios con los que se dispone:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Asegúrese que la situación esté absolutamente sofocada sin probabilidades de que se reinicie (no debe haber presencia de humo o llama).</li><li>- Avise a los Equipos de Comunicación y Planificación para indicar que la situación de peligro a concluido.</li><li>- Convoque a los servicios de ayuda externa (bomberos) para realizar una constatación.</li></ul> <p>Si se determina dar la necesidad de evacuar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dé la señal de evacuación.</li><li>- Manténgase atento a la llegada de ayuda externa para comunicar el lugar afectado, como llegar y lo actuado hasta el momento. Conteste con claridad y precisión las preguntas que le formulen.</li><li>- Informe si existen productos inflamables.</li><li>- Comunique si existen personas sin ubicar dentro del edificio.</li><li>- Registre los datos personales, estado y destino de las personas que debieron ser trasladadas a centro médicos.</li><li>- Si los servicios de ayuda externa informan que la situación ha sido controlada, infórmese si se puede ocupar el edificio y que zonas son las habilitadas.</li><li>- Comunique lo resuelto al Equipo de la Planificación.</li></ul> <p>Localización de la alarma de evacuación:</p>	



Cuadro VI.1: Encargado de Evaluación y Alarma.  
Fuente: Elaboración propia

<b>Encargado de Comunicaciones</b>	<b>Responsable:</b> <b>Suplente:</b> <b>Fecha:</b>				
<b>Acciones a seguir:</b> - Mantener siempre en lugar visible los números de teléfono de los servicios de ayuda: <table border="1" data-bbox="240 1888 1270 2000"> <tr> <td data-bbox="240 1888 778 1944">Bomberos</td> <td data-bbox="778 1888 1270 1944">100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1944 778 2000">Policía</td> <td data-bbox="778 1944 1270 2000">911</td> </tr> </table>		Bomberos	100	Policía	911
Bomberos	100				
Policía	911				

Cardio (emergencias médicas)	493-2226 / 494-2552
Defensa Civil	103
EDEA	499-3332
CAMUZZI	0800-666-0810
OSSE	499-2900

- Si recibe el aviso de detección de peligro, de aviso de inmediato a los bomberos, policía, etc. Es preferible que al llegar la ayuda externa encuentre la situación controlada a que el siniestro haya superado la capacidad operativa.
- Transmita el mensaje con claridad e indique que se trata de un colegio y que medidas se llevan a cabo.
- Dé aviso a familiares de las personas que hubiesen sido trasladadas a centro médicos indicando el estado y el destino.

Cuadro VI.2: Encargado de Comunicaciones.  
Fuente: Elaboración propia

<b>Encargado de Planificación</b>	<b>Responsable:</b> <b>Suplente:</b> <b>Fecha:</b>
<p><b>Acciones a seguir:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si recibe el aviso de alarma de detección de peligro planifique el circuito de salida más seguro (libre de humo).</li> <li>- Establezca el orden de salida, priorizando los grupos más cercanos a la zona de riesgo y luego los más alejados de las salidas.</li> <li>- Indique al personal no afectado a los grupos de intervención un lugar seguro donde esperar el momento de salir.</li> <li>- Retire los listados de alumnos presentes y entregárselos a los Encargados de Evacuación.</li> <li>- Inicie la evacuación según el orden establecido.</li> <li>- Finalizada la evacuación verifique la presencia de todos los ocupantes en el exterior. Si faltara alguna de las personas informe de la situación al Equipo de Evaluación.</li> <li>- Una vez finalizada la emergencia, planifique el orden de reingreso para cuando los servicios externos y de evacuación lo indiquen.</li> <li>- Verifique que todas las personas hayan ingresado.</li> </ul> <p>Nota adicional: El Equipo de Planificación deberá tener en cuenta que si hay personas en el sanitario 3, deberán evacuar antes que las personas que se encuentren en secretaría. Esto se debe a que la puerta de entrada al sanitario, obstruye la bajada de la escalera cuando está abierta.</p>	

--

Cuadro VI.3: Encargado de Planificación.  
Fuente: Elaboración propia

<b>Encargado de Apoyo</b>	<b>Responsable:</b> <b>Suplente:</b> <b>Fecha:</b>
<b>Acciones a seguir:</b> Si recibe el aviso de alarma o detección de peligro: <ul style="list-style-type: none"><li>- Realice el corte del suministro de gas y electricidad. En el siguiente plano encontrará la ubicación de los tableros eléctricos y de la llave de paso de gas.</li></ul>	



- Revise que los pasillos no presenten riesgos para la circulación (objetos caídos, pisos mojados, etc.)
- Manténgase en contacto con el Equipo de Planificación.

Nota 1: El Equipo de Apoyo deberá asegurarse que el sanitario 3 se encuentre vacío para cerrar la puerta antes de que evacúen en secretaría.

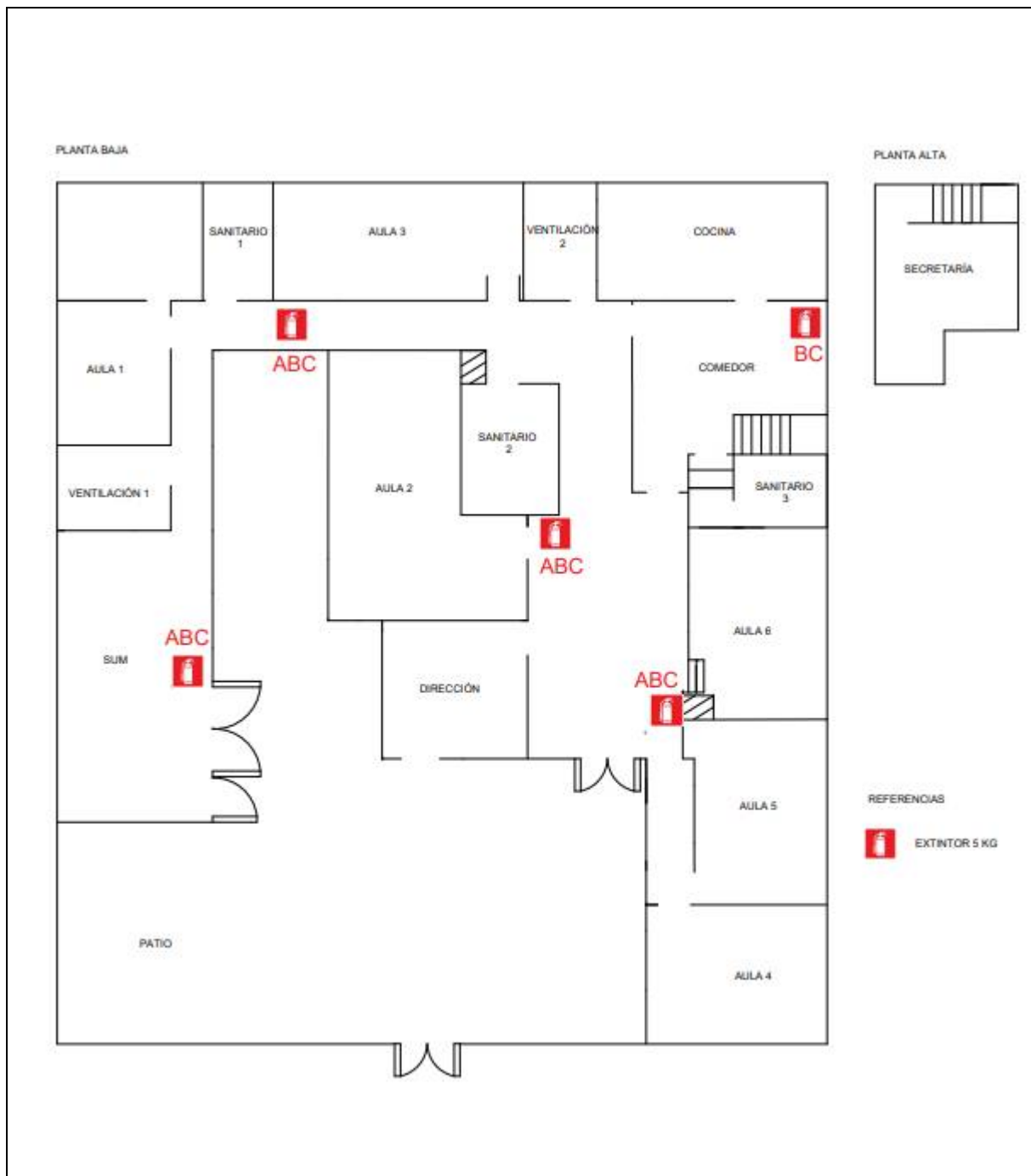
Nota 2: Las puertas de entrada a las aulas 2, 3, 4, 5 y 6 abren hacia adentro. Una persona deberá asegurarse que esas puertas queden trabadas en posición abierta antes de iniciar la evacuación.

Cuadro VI.4: Encargado de Apoyo.  
Fuente: Elaboración propia

<b>Encargado de Evacuación</b>	<b>Responsable:</b> <b>Suplente:</b> <b>Fecha:</b>
<p><b>Acciones a seguir:</b></p> <p>Si recibe el aviso de alarma o detección de peligro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cierre las ventanas</li> <li>- Controle que se encuentren todos los alumnos presentes. Si alguno hubiese salido informe al Equipo de Planificación.</li> <li>- Deje todos los objetos personales que dificulten el desplazamiento.</li> <li>- Forme a los alumnos en fila de a dos, en calma y orden.</li> <li>- Si hubiese humo en el circuito de salida, prepare prendas ligeras y recuerde avanzar agachados.</li> <li>- Espere la orden de salida de los encargados de Planificación.</li> <li>- Si se ordena la evacuación retírese en forma rápida sin correr y manteniendo el orden y calma por el camino que indique el equipo de Planificación.</li> <li>- Evite distracciones y dispersiones de los alumnos.</li> <li>- Controle que ninguna persona del grupo que se retira delante suyo quede rezagado.</li> <li>- Al llegar al lugar exterior preestablecido controle la cantidad de alumnos y si faltara alguien informe al equipo de Planificación.</li> <li>- Mantenga a los alumnos en calma y en grupos sin mezclarse.</li> <li>- Al recibir la orden de reingreso, hágalo por el circuito que el Equipo de Planificación indique.</li> <li>- Dentro del establecimiento controle nuevamente la presencia de todos los alumnos.</li> </ul>	

Cuadro VI.5: Encargado de Evacuación.  
Fuente: Elaboración propia

<b>Equipo de Extinción</b>	<b>Responsable:</b> <b>Suplente:</b> <b>Fecha:</b>
<p><b>Acciones a seguir:</b></p> <p>Si recibe el aviso de alarma o detección de peligro diríjase al lugar del siniestro, en caso de ser el primero en llegar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tome el extinguidor más cercano a la zona afectada.</li> <li>- Verifique que el fuego tenga poca magnitud.</li> <li>- Colóquese a tres metros del fuego e inicie la descarga del extinguidor apuntando a la base del mismo.</li> <li>- Avance siempre disparando el extintor, realice movimientos de abanico con la boquilla.</li> <li>- Cuando se encuentre próximo al foco del incendio concentre el abanico en la base del incendio y opere hasta la extinción total.</li> <li>- Si el extinguidor se descargara totalmente, otra persona le deberá alcanzar otro completo.</li> <li>- Si no logra dominar el fuego y nota un incremento importante en su intensidad, no se exponga, retírese hacia el exterior y cierre la puerta al salir.</li> <li>- Recuerde que un extintor sólo debe ser usado en principios de incendios, no intente atacar fuegos de gran magnitud.</li> </ul> <p>Si al llegar al lugar del incendio otro integrante del Equipo se encuentra tomando acciones colabore con él:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tome los extintores más próximos y llévelos al lugar del incendio.</li> <li>- Observe el accionar de su compañero, si es necesario provéalo de otro extinguidor.</li> <li>- No pierda de vista a quien se encuentra operando, puede necesitar ser reemplazado o auxiliado.</li> </ul> <p>Si el fuego logra ser controlado pero no extinguido, intente controlarlo hasta recibir ayuda externa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puede ser necesario el uso de varios extinguidores, asegure su provisión.</li> <li>- Si las tareas se prolongan debe trabajarse efectuando relevos del operador.</li> </ul> <p>Si el fuego es extinguido, permanezca en el lugar hasta estar seguro de que no vuelva a incendiarse. Sólo utilice agua si tiene la confirmación del equipo de apoyo que la energía eléctrica haya sido cortada y en la zona afectada no hay líquidos inflamables.</p> <p>El siguiente plano contiene información de la ubicación de los matafuegos que se encuentran en la institución. Asegúrese de poder operarlos y conozca su modo de empleo.</p>	



Cuadro VI.6: Equipo de Extinción.  
Fuente: Elaboración propia.



## 6.7 ANEXO VII: Ficha para evaluar simulacros

<b>Simulacro N°:</b>	<b>Fecha:</b>	
Tiempo que transcurrió desde que sonó la alarma hasta que la última persona llegó al punto de encuentro exterior:		
¿Funcionó la alarma?	SI	NO
¿Se dieron instrucciones precisas durante el ejercicio?	SI	NO
¿Las personas evacuadas atendieron las instrucciones dadas por los responsables de la respuesta?	SI	NO
¿La institución cuenta con señalización para la evacuación?	SI	NO
¿Se siguió el procedimiento establecido para la evacuación (rutas de evacuación y punto de encuentro seguro)?	SI	NO
¿El procedimiento de evacuación es acorde a las condiciones de riesgo y población?	SI	NO
¿Los responsables de la evacuación mantuvieron el control de las personas evacuadas?	SI	NO
¿Los responsables de evacuación cuentan con recursos para dirigir el proceso de evacuación?	SI	NO
¿Se orientó el proceso de retorno de las personas evacuadas?	SI	NO
<b>Observaciones:</b>		

Cuadro VII.1: Ficha para evaluar simulacros.  
Fuente: Elaboración propia