

INFORME DE DISEÑO DE SISTEMA DE EXTINCIÓN PROYECTO: NORMAL SUPERIOR MOMPOX

Colombia
Mayo 2025
Rev. 0

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES	6
1.1. OBJETIVO	6
1.2. ALCANCE.....	6
1.3. CÓDIGOS Y ESTÁNDARES	6
2. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	7
2.1. DESCRIPCIÓN DE ÁREAS.....	7
2.2. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS POR GRUPOS DE OCUPACIÓN.....	10
3. DEFINICIÓN DE EQUIPOS O SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	13
3.1. SISTEMAS Y EQUIPOS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS POR ÁREA.....	13
3.2. CÁLCULOS TEÓRICOS DE AGUA	17
3.3. DIMENSIONAMIENTO DE BOMBAS CONTRA INCENDIO Y EL SUMINISTRO DE AGUA	20
3.3.1. FUENTE DE AGUA CONTRA INCENDIOS.....	20
3.3.2. BOMBAS CONTRA INCENDIO.....	23
3.4. UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.	23
3.5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN PROPUESTOS	23
3.5.1. GABINETES DE MANGUERAS.....	23
3.5.2. EXTINTORES DE INCENDIO PORTÁTILES	23
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de códigos, estándares y normativa de referencia usados	6
Tabla 2. Descripción general de áreas Normal Superior Mompox.	8
Tabla 3. Descripción de áreas Normal Superior Mompox.	8
Tabla 4. Clasificación de áreas según los lineamientos de la NSR-10.....	10
Tabla 5. Definición de medios de extinción para las áreas de la Normal Superior Mompox.....	13
Tabla 6. Consumos teóricos de agua por cada área de la edificación.	18
Tabla 7. Cálculos de volumen de agua requerido.....	20

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Identificación de áreas Normal Superior Mompox.....	7
--	---

1. GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO

Elaborar la ingeniería básica del sistema de extinción de incendios para el proyecto Normal Superior Mompox, cumpliendo con el marco normativo establecido por la NSR-10, decretos complementarios y las normas referenciadas en ellos.

1.2. ALCANCE

Documentar la ingeniería para construcción del sistema de extinción de incendios conforme al marco normativo de la NSR-10 y los decretos complementarios, utilizando la información disponible de la instalación (planos y documentos) y considerando el reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10. Esto permitirá establecer:

- Descripción de las áreas.
- Clasificación de las instalaciones.
- Definición de los sistemas de extinción de incendios.

1.3. CÓDIGOS Y ESTÁNDARES

Las recomendaciones de ingeniería de protección contra incendios incluidas en este informe se realizaron con base al reglamento de construcción sismo resistente NSR-10, decretos complementarios a la NSR-10 y normativa internacional de seguridad contra incendios de la National Fire Protection Association (NFPA), entre los códigos y/o estándares de referencia se encuentran:

Tabla 1. Listado de códigos, estándares y normativa de referencia usados

Identificación	Descripción
-	Decreto Colombiano 2525 de 2010.
-	Decreto Colombiano 092 de 2011.
-	Decreto Colombiano 0340 de 2012.
-	Decreto Colombiano 945 de 2017.
NFPA 1	Fire code, Ed. 2024.
NFPA 10	Standard for portable fire extinguishers, Ed. 2022.
NFPA 101	Life safety code, Ed. 2024.
NFPA 13	Standard for the installation of sprinkler systems, Ed. 2022.
NFPA 14	Standard for the installation of standpipe, private hydrant, and hose systems, Ed. 2024.
NFPA 170	Standard for Fire Safety and Emergency Symbols, Ed. 2024.
NFPA 20	Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, Ed. 2022.
NFPA 24	Standard for the installation of private fire service mains and their appurtenances, Ed. 2025.

Identificación	Descripción
NFPA 25	Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems, Ed. 2023.
NSR-10	Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente.
NTC 1669	Norma para la instalación de conexiones de mangueras contra incendio.
NTC 2885	Extintores de fuego portátiles.

2. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

2.1. DESCRIPCIÓN DE ÁREAS

La Normal Superior Mompox tendrá las áreas mostradas en la Ilustración 1, la descripción de cada una de las áreas se muestra en la Tabla 2 y Tabla 3.



Tabla 2. Descripción general de áreas Normal Superior Mompox.

Área	Descripción
Módulo 1	Aulas de clases primaria
Módulo 2	Centro de recursos
Módulo 3	Laboratorio y artes
Módulo 4	Aulas de clase secundaria
Módulo 5	Aulas de clase secundaria
Módulo 6	Aulas pre escolar
Módulo 7	Comedor/aula múltiple
Módulo 8	Cancha cubierta
Módulo 9	Tienda escolar
Módulo 10	Garita de vigilancia
Estacionamiento	Estacionamiento vehicular

Tabla 3. Descripción de áreas Normal Superior Mompox.

Color de identificación	Identificación	Área (m ²)	Capacidad # de personas
Módulo 1	Aula 1 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 2 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 3 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 4 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 5 – Primer nivel	66.33	40
	Baños – Primer nivel	45.46	-
	Aula 1 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 2 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 3 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 4 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 5 – Segundo nivel	66.33	40
	Baños – Segundo nivel	45.46	-
Módulo 2	Biblioteca	196.17	80
	Oficina biblioteca	21.4	-
	Enfermería	43.17	-
	Baños – Primer nivel	14.82	-
	Aseo – Primer nivel	2.3	-
	Coordinación y orientación	51.71	-
	Bilingüismo	98.44	40
	Sala de profesores	135.2	-
	Baños – Segundo nivel	14.82	-
	Aseo – Segundo nivel	2.3	-
	Rectoría	56.26	-
Módulo 3	Aula de arte	120	40
	Deposito	8.6	-
	Deposito 1 – Primer nivel	4.2	-
	Deposito 2 – Primer nivel	4.2	-
	Laboratorio de ciencia	88.04	40

Color de identificación	Identificación	Área (m²)	Capacidad # de personas
	Tecnología e innovación	96.89	40
	Emisora	6.6	-
	Deposito 1 – Segundo nivel	3.36	-
	Deposito 2 – Segundo nivel	3.36	-
	Baños	14.82	-
	Aseo	2.37	-
Módulo 4	Aula 1 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 2 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 3 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 4 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 5 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 6 – Primer nivel	66.33	40
	Baños – Primer nivel	45.46	-
	Aula 1 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 2 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 3 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 4 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 5 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 6 – Segundo nivel	66.33	40
	Baños – Segundo nivel	45.46	-
	Aula 1 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 2 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 3 – Primer nivel	66.33	40
Módulo 5	Aula 4 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 5 – Primer nivel	66.33	40
	Aula 6 – Primer nivel	66.33	40
	Baños – Primer nivel	45.46	-
	Aula 1 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 2 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 3 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 4 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 5 – Segundo nivel	66.33	40
	Aula 6 – Segundo nivel	66.33	40
	Baños – Segundo nivel	45.46	-
	Aula 1	40.36	20
	Baños 1	9.34	-
	Deposito 1	5.08	-
	Aula 2	40.36	20
	Baños 2	9.34	-
	Deposito 2	5.08	-
Módulo 6	Aula 3	40.36	20
	Baños 3	9.34	-
	Deposito 3	5.08	-
	Aula 4	40.36	20
	Baños 4	9.34	-
	Deposito 4	5.08	-
	Aula 5	40.36	20

Color de identificación	Identificación	Área (m ²)	Capacidad # de personas
	Baños 5	9.34	-
	Deposito 5	5.08	-
	Aula 6	40.36	20
	Baños 6	9.34	-
	Deposito 6	5.08	-
Módulo 7	Comedor / aula múltiple	627.5	-
	Cuarto eléctrico	44.43	-
	Bomba	14.31	-
	Cocina	126.72	-
	Recibo de alimentos	14.5	-
	Área de neveras	9.9	-
	Despensa seca	12.94	-
	Basuras	6.93	-
	Aseo	3.52	-
	Lavado	7.8	-
	Baños y casilleros	42.02	-
Módulo 8	Cancha cubierta	572.15	-
Módulo 9	Tienda	26.9	-
	Área de mesas	84.86	-
Módulo 10	Garita	10.88	-
	Baño	2.49	-
Estacionamiento	Área de parqueadero	380.76	-

2.2. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS POR GRUPOS DE OCUPACIÓN

En esta sección se clasifican las áreas de la Normal Superior Mompox de acuerdo con los lineamientos establecidos en el título K del reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10.

La Tabla 4 muestra la clasificación de cada una de las áreas que conforman la Normal Superior Mompox.

Tabla 4. Clasificación de áreas según los lineamientos de la NSR-10.

Identificación de áreas	Clasificación según título K de la NSR-10		
	Grupos y sub grupos	Clasificación	Sección
Aula 1 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 2 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 3 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 4 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 5 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Baños – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 1 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 2 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6

Identificación de áreas	Clasificación según título K de la NSR-10		
	Grupos y sub grupos	Clasificación	Sección
Aula 3 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 4 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 5 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Baños – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Biblioteca	I-3	Institucional	K.2.6
Oficina biblioteca	C-1	Servicios	K.2.3
Enfermería	C-1 (Nota 1)	Servicios	K.2.3
Baños – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aseo – Primer nivel	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Coordinación y orientación	C-1	Servicios	K.2.3
Bilingüismo	I-3	Institucional	K.2.6
Sala de profesores	I-3	Institucional	K.2.6
Baños – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aseo – Segundo nivel	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Rectoría	C-1	Servicios	K.2.3
Aula de arte	I-3	Institucional	K.2.6
Deposito	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Deposito 1 – Primer nivel	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Deposito 2 – Primer nivel	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Laboratorio de ciencia	I-3	Institucional	K.2.6
Tecnología e innovación	I-3	Institucional	K.2.6
Emisora	I-3	Institucional	K.2.6
Deposito 1 – Segundo nivel	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Deposito 2 – Segundo nivel	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Baños	I-3	Institucional	K.2.6
Aseo	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Aula 1 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 2 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 3 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 4 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 5 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 6 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Baños – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 1 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 2 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 3 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 4 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 5 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 6 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Baños – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 1 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 2 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 3 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6

Identificación de áreas	Clasificación según título K de la NSR-10		
	Grupos y sub grupos	Clasificación	Sección
Aula 4 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 5 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 6 – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Baños – Primer nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 1 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 2 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 3 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 4 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 5 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 6 – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Baños – Segundo nivel	I-3	Institucional	K.2.6
Aula 1	I-3	Institucional	K.2.6
Baños 1	I-3	Institucional	K.2.6
Deposito 1	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Aula 2	I-3	Institucional	K.2.6
Baños 2	I-3	Institucional	K.2.6
Deposito 2	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Aula 3	I-3	Institucional	K.2.6
Baños 3	I-3	Institucional	K.2.6
Deposito 3	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Aula 4	I-3	Institucional	K.2.6
Baños 4	I-3	Institucional	K.2.6
Deposito 4	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Aula 5	I-3	Institucional	K.2.6
Baños 5	I-3	Institucional	K.2.6
Deposito 5	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Aula 6	I-3	Institucional	K.2.6
Baños 6	I-3	Institucional	K.2.6
Deposito 6	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Comedor / aula múltiple	L-3	Sociales	K.2.7
Cuarto eléctrico	E	Especial	K.2.4
Bomba	E	Especial	K.2.4
Cocina	F-2	Fabril e industrial	K.2.5
Recibo de alimentos	A-2	Almacenamiento	K.2.2
Área de neveras	A-2	Almacenamiento	K.2.2
Despensa seca	A-2	Almacenamiento	K.2.2
Basuras	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Aseo	A-1	Almacenamiento	K.2.2
Lavado	F-2	Fabril e industrial	K.2.5
Baños y casilleros	I-3	Institucional	K.2.6
Cancha cubierta	L-1	Deportivos	K.2.7.2
Tienda	C-2	Bienes	K.2.3
Área de mesas	L-3	Sociales	K.2.7

Identificación de áreas	Clasificación según título K de la NSR-10		
	Grupos y sub grupos	Clasificación	Sección
Garita	I-3	Institucional	K.2.6
Baño	I-3	Institucional	K.2.6
Área de parqueadero	E	Especiales	K.2.4
Notas: 1. Estas áreas se clasifican como C-1, ya que no se prevé atención médica de alta complejidad en ellas. Por lo tanto, no habrá personas que no puedan evacuar por sus propios medios en caso de emergencia.			

3. DEFINICIÓN DE EQUIPOS O SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

3.1. SISTEMAS Y EQUIPOS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS POR ÁREA

Esta sección establece los medios de extinción de incendios de las distintas áreas que conforman la Normal Superior Mompox, siguiendo las indicaciones del Título J del reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10.

Según la clasificación de áreas mostradas en la Tabla 4 y las recomendaciones del título J de la NSR-10, la Tabla 5 detalla los recursos (sistemas o equipos) necesarios para la extinción de incendios en cada área de la edificación. La columna tres (Numerales) de la Tabla 5 indica los numerales, del Título J de la NSR-10, de donde se tomaron los sistemas de extinción requeridos para cada área.

Tabla 5. Definición de medios de extinción para las áreas de la Normal Superior Mompox.

Identificación de áreas	Definición de sistemas y equipos para extinción de incendios	Numerales
Aula 1 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 2 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 3 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 4 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 5 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 1 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 2 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4

Identificación de áreas	Definición de sistemas y equipos para extinción de incendios	Numerales
Aula 3 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 4 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 5 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Biblioteca	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Oficina biblioteca	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.2
Enfermería	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.2
Baños – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aseo – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Coordinación y orientación	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.2
Bilingüismo	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Sala de profesores	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aseo – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Rectoría	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.2
Aula de arte	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Deposito	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Deposito 1 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Deposito 2 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Laboratorio de ciencia	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Tecnología e innovación	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Emisora	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Deposito 1 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1

Identificación de áreas	Definición de sistemas y equipos para extinción de incendios	Numerales
Deposito 2 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Baños	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aseo	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Aula 1 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 2 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 3 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 4 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 5 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 6 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 1 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 2 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 3 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 4 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 5 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 6 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 1 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 2 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 3 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 4 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 5 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 6 – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4

Identificación de áreas	Definición de sistemas y equipos para extinción de incendios	Numerales
Baños – Primer nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 1 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 2 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 3 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 4 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 5 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 6 – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños – Segundo nivel	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Aula 1	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños 1	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Deposito 1	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Aula 2	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños 2	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Deposito 2	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Aula 3	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños 3	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Deposito 3	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Aula 4	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños 4	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Deposito 4	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Aula 5	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños 5	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Deposito 5	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1

Identificación de áreas	Definición de sistemas y equipos para extinción de incendios	Numerales
Aula 6	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baños 6	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Deposito 6	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Comedor / aula múltiple	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.5
Cuarto eléctrico	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	-
Bomba	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	-
Cocina	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.3
Recibo de alimentos	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Área de neveras	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Despensa seca	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Basuras	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Aseo	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.1
Lavado	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.3
Baños y casilleros	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Cancha cubierta	1. Gabinete de mangueras Clase II.	J.4.3.5
Tienda	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.2
Área de mesas	1. Gabinete de mangueras Clase II.	J.4.3.5
Garita	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Baño	1. Gabinete de mangueras Clase II. 2. Extintores de fuego portátiles.	J.4.3.4
Área de parqueadero	1. Gabinete de mangueras Clase II.	-

3.2. CÁLCULOS TEÓRICOS DE AGUA

El sistema de extinción de incendios se dimensiono considerando el escenario de incendio más crítico, es decir, el que mayor consumo de agua requiere. Para el dimensionamiento del sistema se parte de premisa conservadora de que, no se presentará más de un incendio al mismo tiempo en las áreas que hacen parte de la edificación.

En la Tabla 6 se presentan los consumos teóricos de agua necesarios para el control de incendios en cada una de las áreas de la edificación. Los valores mostrados corresponden a la demanda de agua requerida para gabinetes de manguera Clase II.

Tabla 6. Consumos teóricos de agua por cada área de la edificación.

Identificación	Área (m ²)	Flujo volumétrico (l/min)
Aula 1 – Primer nivel	66.33	379
Aula 2 – Primer nivel	66.33	379
Aula 3 – Primer nivel	66.33	379
Aula 4 – Primer nivel	66.33	379
Aula 5 – Primer nivel	66.33	379
Baños – Primer nivel	45.46	379
Aula 1 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 2 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 3 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 4 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 5 – Segundo nivel	66.33	379
Baños – Segundo nivel	45.46	379
Biblioteca	196.17	379
Oficina biblioteca	21.4	379
Enfermería	43.17	379
Baños – Primer nivel	14.82	379
Aseo – Primer nivel	2.3	379
Coordinación y orientación	51.71	379
Bilingüismo	98.44	379
Sala de profesores	135.2	379
Baños – Segundo nivel	14.82	379
Aseo – Segundo nivel	2.3	379
Rectoría	56.26	379
Aula de arte	120	379
Deposito	8.6	379
Deposito 1 – Primer nivel	4.2	379
Deposito 2 – Primer nivel	4.2	379
Laboratorio de ciencia	88.04	379
Tecnología e innovación	96.89	379
Emisora	6.6	379
Deposito 1 – Segundo nivel	3.36	379
Deposito 2 – Segundo nivel	3.36	379
Baños	14.82	379
Aseo	2.37	379
Aula 1 – Primer nivel	66.33	379
Aula 2 – Primer nivel	66.33	379
Aula 3 – Primer nivel	66.33	379
Aula 4 – Primer nivel	66.33	379
Aula 5 – Primer nivel	66.33	379
Aula 6 – Primer nivel	66.33	379
Baños – Primer nivel	45.46	379

Informe de Diseño del Sistema de Extinción
Proyecto: Normal Superior Mompox
Código: NSM-CI-IF-0001

Identificación	Área (m ²)	Flujo volumétrico (l/min)
Aula 1 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 2 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 3 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 4 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 5 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 6 – Segundo nivel	66.33	379
Baños – Segundo nivel	45.46	379
Aula 1 – Primer nivel	66.33	379
Aula 2 – Primer nivel	66.33	379
Aula 3 – Primer nivel	66.33	379
Aula 4 – Primer nivel	66.33	379
Aula 5 – Primer nivel	66.33	379
Aula 6 – Primer nivel	66.33	379
Baños – Primer nivel	45.46	379
Aula 1 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 2 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 3 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 4 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 5 – Segundo nivel	66.33	379
Aula 6 – Segundo nivel	66.33	379
Baños – Segundo nivel	45.46	379
Aula 1	40.36	379
Baños 1	9.34	379
Deposito 1	5.08	379
Aula 2	40.36	379
Baños 2	9.34	379
Deposito 2	5.08	379
Aula 3	40.36	379
Baños 3	9.34	379
Deposito 3	5.08	379
Aula 4	40.36	379
Baños 4	9.34	379
Deposito 4	5.08	379
Aula 5	40.36	379
Baños 5	9.34	379
Deposito 5	5.08	379
Aula 6	40.36	379
Baños 6	9.34	379
Deposito 6	5.08	379
Comedor / aula múltiple	627.5	379
Cuarto eléctrico	44.43	379
Bomba	14.31	379
Cocina	126.72	379
Recibo de alimentos	14.5	379
Área de neveras	9.9	379
Despensa seca	12.94	379
Basuras	6.93	379

Identificación	Área (m ²)	Flujo volumétrico (l/min)
Aseo	3.52	379
Lavado	7.8	379
Baños y casilleros	42.02	379
Cancha cubierta	572.15	379
Tienda	26.9	379
Área de mesas	84.86	379
Garita	10.88	379
Baño	2.49	379
Área de parqueadero	380.76	379
Notas: 1. Los flujos volumétricos hacen referencia al flujo volumétrico requerido en los gabinetes de maguera Clase II, y está de acuerdo con la sección 7.10.2 de la NFPA 14.		

3.3. DIMENSIONAMIENTO DE BOMBAS CONTRA INCENDIO Y EL SUMINISTRO DE AGUA

Algunos de los sistemas o equipos de extinción propuestos en la sección 3.1 requieren de los equipos principales listados a continuación, para su operación o funcionamiento:

- Fuente de agua contra incendio.
- Bomba de agua contra incendio.

En este apartado se establecen las capacidades de los equipos listados anteriormente.

3.3.1. FUENTE DE AGUA CONTRA INCENDIOS

La Tabla 7 muestra los flujos volumétricos y los tiempos de extinción requeridos para cada una de las áreas, así como, los volúmenes de agua requeridos.

Tabla 7. Cálculos de volumen de agua requerido.

Identificación	Flujo volumétrico (l/min)	Tiempos de aplicación (min.)	Volumen de agua (L)
Aula 1 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 2 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 3 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 4 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 5 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Baños – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 1 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 2 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 3 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 4 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 5 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Baños – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Biblioteca	379	30	11.370,00
Oficina biblioteca	379	30	11.370,00
Enfermería	379	30	11.370,00

Identificación	Flujo volumétrico (l/min)	Tiempos de aplicación (min.)	Volumen de agua (L)
Baños – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aseo – Primer nivel	379	30	11.370,00
Coordinación y orientación	379	30	11.370,00
Bilingüismo	379	30	11.370,00
Sala de profesores	379	30	11.370,00
Baños – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aseo – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Rectoría	379	30	11.370,00
Aula de arte	379	30	11.370,00
Deposito	379	30	11.370,00
Deposito 1 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Deposito 2 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Laboratorio de ciencia	379	30	11.370,00
Tecnología e innovación	379	30	11.370,00
Emisora	379	30	11.370,00
Deposito 1 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Deposito 2 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Baños	379	30	11.370,00
Aseo	379	30	11.370,00
Aula 1 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 2 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 3 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 4 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 5 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 6 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Baños – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 1 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 2 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 3 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 4 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 5 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 6 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Baños – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 1 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 2 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 3 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 4 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 5 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 6 – Primer nivel	379	30	11.370,00
Baños – Primer nivel	379	30	11.370,00
Aula 1 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 2 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 3 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 4 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 5 – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 6 – Segundo nivel	379	30	11.370,00

Identificación	Flujo volumétrico (l/min)	Tiempos de aplicación (min.)	Volumen de agua (L)
Baños – Segundo nivel	379	30	11.370,00
Aula 1	379	30	11.370,00
Baños 1	379	30	11.370,00
Deposito 1	379	30	11.370,00
Aula 2	379	30	11.370,00
Baños 2	379	30	11.370,00
Deposito 2	379	30	11.370,00
Aula 3	379	30	11.370,00
Baños 3	379	30	11.370,00
Deposito 3	379	30	11.370,00
Aula 4	379	30	11.370,00
Baños 4	379	30	11.370,00
Deposito 4	379	30	11.370,00
Aula 5	379	30	11.370,00
Baños 5	379	30	11.370,00
Deposito 5	379	30	11.370,00
Aula 6	379	30	11.370,00
Baños 6	379	30	11.370,00
Deposito 6	379	30	11.370,00
Comedor / aula múltiple	379	30	11.370,00
Cuarto eléctrico	379	30	11.370,00
Bomba	379	30	11.370,00
Cocina	379	30	11.370,00
Recibo de alimentos	379	30	11.370,00
Área de neveras	379	30	11.370,00
Despensa seca	379	30	11.370,00
Basuras	379	30	11.370,00
Aseo	379	30	11.370,00
Lavado	379	30	11.370,00
Baños y casilleros	379	30	11.370,00
Cancha cubierta	379	30	11.370,00
Tienda	379	30	11.370,00
Área de mesas	379	30	11.370,00
Garita	379	30	11.370,00
Baño	379	30	11.370,00
Área de parqueadero	379	30	11.370,00

De la tabla anterior se concluye que los mayores volúmenes de agua con los que debe disponer el sistema son los requeridos para la alimentación de los gabinetes de manguera, los cuales requieren un volumen de agua de 11.370,00 L (11,37 m³).

Se sugiere un tanque con una capacidad mínima de **24,5 m³**, esto con el objetivo de garantizar la sumergencia mínima de la bomba, y la distancia entre la válvula de pie y el fondo, o la cabeza mínima para garantizar el NPSH de la bomba.

3.3.2. BOMBAS CONTRA INCENDIO

Los equipos de bombeo propuestos deben cumplir los requerimientos de flujo y presión del sistema, así pues, de acuerdo con la Tabla 6, los equipos de extinción que requieren mayor demanda de agua son los gabinetes de mangueras Clase II, con un flujo volumétrico requerido de 100 gpm. Además, según la NFPA 14, se debe garantizar una presión residual de 65 psig en los gabinetes de mangueras hidráulicamente más remotos.

El proyecto ha establecido la instalación de un tanque subterráneo o tipo cisterna como fuente de suministro de agua para el sistema contra incendios. Dado que la ubicación del tanque no coincide con el área destinada para las bombas, la opción de una bomba tipo turbina vertical, conforme a NFPA 20, no es viable. En su lugar, se ha propuesto una succión con válvulas de pie, aunque es importante señalar que este arreglo de succión no cuenta con la aprobación de NFPA 20 para sistemas de bombeo contra incendio. Se informó al proyecto sobre esta condición y su impacto en la confiabilidad del sistema; sin embargo, el proyecto ha asumido la responsabilidad de implementar la succión negativa con válvulas de pie.

Se propone instalar una bomba centrífuga horizontal, con una capacidad nominal de **100 gpm a 96 psig**, accionada mediante un motor eléctrico de 10 Hp.

Adicionalmente se propone una bomba sostenedora de presión (Jockey), con una capacidad nominal mínima de **3 gpm a 121 psig**, accionada mediante un motor eléctrico con una potencia de 1.5 Hp.

3.4. UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

La ubicación de los equipos de extinción de incendios se puede ver en el plano de ubicación de equipos de extinción NSM-CI-PL-0001. La ubicación de los equipos se realizó siguiendo las recomendaciones o buenas prácticas de ingeniería indicados en los siguientes códigos:

1. Los gabinetes de mangueras se localizaron siguiendo las recomendaciones de la NFPA 14, Ed. 2024, y el alcance o cubrimiento de estos equipos.
2. Los extintores de fuego portátiles se localizaron siguiendo las recomendaciones de la NFPA 10.

3.5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN PROPUESTOS

En este apartado se da una descripción general de los requisitos técnicos mínimos con los cuales deben cumplir los equipos y/o de extinción propuesto.

3.5.1. GABINETES DE MANGUERAS

Los gabinetes de mangueras deben ser Clase II y deben cumplir los requerimientos técnicos indicados en la NFPA 14 y/o la NTC 1669.

3.5.2. EXTINTORES DE INCENDIO PORTÁTILES

Los extintores de incendio portátiles deben estar de acuerdo a la NFPA 10 y/o NTC 2885. La ubicación de los extintores debe estar de acuerdo a los lineamientos establecidos en la NFPA 10.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El diseño propuesto se basa en la premisa de que no habrá hidrantes de agua cerca del edificio para el abastecimiento de los camiones de bomberos. Por esta razón, se propone una red privada de agua contra incendios para alimentar un sistema húmedo de gabinetes contra incendios Clase II, con facilidades de conexión a los equipos del cuerpo de bomberos.
- Por recomendación de la NFPA 20, se sugiere instalar en el tanque cisterna instrumentos para medir el nivel de agua.
- Dado que las válvulas de pie presentan una baja confiabilidad, se recomienda llevar a cabo mantenimientos preventivos periódicos para minimizar el riesgo de fallos en la succión de las bombas contra incendio. La falta de un adecuado mantenimiento puede comprometer la operatividad del sistema, afectando su desempeño en situaciones de emergencia. Por ello, es fundamental establecer un plan de inspección y mantenimiento que garantice el correcto funcionamiento del sistema de bombeo.
- Se recomienda que la tubería de succión de las bombas contra incendio tenga la menor longitud posible. Además, su instalación debe realizarse conforme a las recomendaciones del proveedor del paquete de bombeo, garantizando así su correcta operación y eficiencia dentro del sistema.
- El proyecto considera que el área de la Cocina no va a contar con contenedores de aceite con un volumen considerable, por esta razón, en estas áreas no se propusieron sistemas de extinción automáticos para dichos contenedores. Si durante la fase de construcción esta premisa cambia, el sistema de extinción de incendios debe ajustarse en función de ella.
- De acuerdo a las indicaciones de la NSR-10 se recomienda instalar dispositivos para cortar el suministro de gas, electricidad y fluidos combustibles, inflamables o comburentes, según aplique, en lugares de fácil acceso por el cuerpo de bomberos.
- Se recomienda que los sistemas eléctricos en áreas o zonas donde pueda existir peligro de incendio o explosión debido a gases o vapores inflamables u otros, deben cumplir con los requerimientos adicionales dados en el Capítulo 5 del Código Eléctrico Colombiano NTC 2050 y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE.
- Se recomienda que la edificación cuente con áreas de acceso de acuerdo con el Capítulo J.2 de la NSR-10.
- Se recomienda que los acabados interiores cumplan los requerimientos indicados en el Capítulo J.2 de la NSR-10. En general no deben emplearse materiales que al ser expuestos al fuego produzcan gases o sustancias tóxicas en concentraciones elevadas.



Darwin Uriel Bayona Alvernia
Cédula No.: 1091676443 de Ocaña
Tarjeta profesional No.: SN230-146070