ALCALDÍA DE MOSQUERA

Estudios, diseños a detalle, permisos y licenciamiento de los diferentes equipamientos públicos para el municipio de Mosquera Cundinamarca

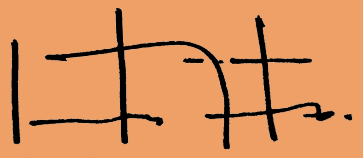
Alcaldía Municipal de Mosquera

ESTUDIO DE SEGURIDAD HUMANA

Proyecto:

CENTRO ATENCIÓN DISCAPACIDAD

Versión 1 - 2026/09/21



Elaboró: Arq. Leonardo Martínez
MP. A243522010

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVOS 6
2. NORMATIVA APLICABLE 6
3. MATRIZ DE APLICABILIDAD NORMATIVA 7
4. BASES DE DISEÑO 10
4.1 CUADRO DE ÁREAS 11
5. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO 11
5.1 CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON EL USO 11
Tabla 1. Clasificación referencial de acuerdo con el uso por tipos de espacios 12
5.2 CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON EL RIESGO 13
6. RUTAS Y MEDIOS DE EVACUACIÓN 14
6.1 DEFINICIONES 14
6.2 OCUPACIÓN 15
Tabla 2. Índices de carga de ocupación por tipo de ambiente de acuerdo con grupo perteneciente. 16
Tabla 3. Carga de ocupación detallada por piso según índice o mobiliario 17
6.2.1 DISTANCIAS DE RECORRIDO 18
Tabla 4. Distancia en metros de recorrido hasta la salida 19
6.2.2 CUANTIFICACION DE LAS SALIDAS 21
Tabla 5. Número mínimo de salidas por carga de ocupación 22
Tabla 6. Comparativo de cantidad de salidas requeridas por piso ocupado 23
7. CARACTERISTICAS DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN 24
Tabla 7. Índices de ancho de salida por persona 25
Tabla 8. Estimación de la capacidad individual de las salidas 26
Tabla 9. Estimación de capacidad de ocupación actual por piso 26
7.1 PUERTAS 29
7.1.1 ANCHO LIBRE 29
Tabla 10. Validación de anchos libres de las puertas de salida. 30

7.1.2 NIVEL DE PISO 31
7.1.3 BARRIDO Y FUERZA DE APERTURA 31
7.1.4 CERRADURAS Y PESTILLOS 32
7.1.5 CERRADURAS ESPECIALES 33
7.1.6 HERRAJES ANTIPÁNICO: 33
8. PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS 34
8.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL RIESGO 34
8.2 CONSTRUCCIÓN Y COMPARTIMENTACIÓN 34
Tabla 11. Resistencia requerida al fuego normalizado NTC 1480 (ISO 834), en horas, de elementos de una edificación 35
8.3 ACABADOS INTERIORES 36
Tabla 12. Clasificación requerida del índice de propagación de llama para acabados interiores de acuerdo con el grupo de ocupación de cada edificación 37
9. PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS 37
9.1 ALARMA CONTRA INCEDIOS 38
9.2 SISTEMAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS 39
10. SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA 40
11. ILUMINACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN 42
ILUMINACIÓN DE MEDIOS DE SALIDA 42
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA 42
12. CONCLUSIONES 43
13. RECOMENDACIONES 44

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación referencial de acuerdo con el uso por tipos de espacios 12

Tabla 2. Índices de carga de ocupación por tipo de ambiente de acuerdo con grupo perteneciente. 16

Tabla 3. Carga de ocupación detallada por piso según índice o mobiliario 17

Tabla 4. Distancia en metros de recorrido hasta la salida 19

Tabla 5. Número mínimo de salidas por carga de ocupación 22

Tabla 6. Comparativo de cantidad de salidas requeridas por piso ocupado 23

Tabla 7. Índices de ancho de salida por persona 25

Tabla 8. Estimación de la capacidad individual de las salidas 26

Tabla 9. Estimación de capacidad de ocupación actual por piso 26

Tabla 10. Validación de anchos libres de las puertas de salida. 30

Tabla 11. Resistencia requerida al fuego normalizado NTC 1480 (ISO 834), en horas, de elementos de una edificación 35

Tabla 12. Clasificación requerida del índice de propagación de llama para acabados interiores de acuerdo con el grupo de ocupación de cada edificación 37

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Trayecto ciego / Fuente tomada de NFPA 10 15

Ilustración 2. Distancias de recorrido y corredores ciegos, planta de primer piso 21

Ilustración 3. Distancias de recorrido y corredores ciegos, planta del segundo piso ..... **Error! Bookmark not defined.**

Ilustración 4. Distancias entre salidas, planta de primer piso .... **Error! Bookmark not defined.**

Ilustración 5. Distancias entre salidas planta segundo piso ..... **Error! Bookmark not defined.**

Ilustración 6. Área segura de 110,5 m2 27

Ilustración 7. Descarga de las salidas, planta de primer piso 28

Ilustración 8. Medición de descansos escaleras ..... **Error! Bookmark not defined.**

Ilustración 9. Medición de descansos en el proyecto ..... **Error! Bookmark not defined.**

Ilustración 10. Medición de barandas y pasamanos ..... **Error! Bookmark not defined.**

Ilustración 11. Detalle de pasamanos ..... **Error! Bookmark not defined.**

Ilustración 12. Escalera protegida exterior Tipo 1 ..... **Error! Bookmark not defined.**
Ilustración 13. Escalera protegida exterior Tipo 2 ..... **Error! Bookmark not defined.**
Ilustración 14. Escalera protegida exterior Tipo 3 ..... **Error! Bookmark not defined.**
Ilustración 15. Esquema de protección contra incendios escaleras exteriores A y B ..... **Error! Bookmark not defined.**
Ilustración 16. Medición de ancho efectivo de puertas ..... **Error! Bookmark not defined.**
Ilustración 17. Esquema de niveles de piso a ambos lados de las puertas 31
Ilustración 18. Apertura de puertas sobre descansos ..... **Error! Bookmark not defined.**
Ilustración 19. Apertura de puertas sobre descansos en el Proyecto **Error! Bookmark not defined.**

1. OBJETIVOS

El presente estudio se centra en la evaluación detallada de los diseños arquitectónicos para el Proyecto CENTRO ATENCIÓN DISCAPACIDAD, ubicado en EL MUNICIPIO DE MOSQUERA. Su objetivo es verificar que los diseños cumplan con los parámetros establecidos por las normas y regulaciones a nivel nacional en cuanto a medios de evacuación y protección contra el fuego. Esto incluye requisitos específicos para la ubicación y diseño de salidas de emergencia, sistemas de alerta, extinción de llamas y señalización, entre otros aspectos relevantes; con el fin de garantizar a futuro la seguridad de las personas dentro de la edificación, lo que implica evaluar y desarrollar medidas que permitan una evacuación segura en caso de siniestro, sismo u otras emergencias, minimizando así los riesgos para la vida y la integridad de los ocupantes. Otro aspecto significativo es reducir las pérdidas económicas derivadas de incidentes, lo cual requiere la implementación de estrategias que prevengan la propagación del fuego y disminuyan los daños materiales en la construcción. Además, se busca que, ante un evento imprevisto, las actividades en el edificio puedan reanudarse en el menor tiempo posible. Se consideran también aspectos como la accesibilidad a las salidas de emergencia, la efectividad de los sistemas de alarma y la planificación de rutas de evacuación eficientes.

2. NORMATIVA APLICABLE

A continuación, se enumeran las normas y documentos de referencia a los cuales se debe orientar el cumplimiento de los parámetros enmarcados en el alcance del estudio:

- NSR 10, Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente
- NFPA 101, National Fire Protection Association, Life Safety Code
- NTC 4349, Accesibilidad de las Personas al Medio Físico, Edificios, ascensores.
- NTC 4143, Accesibilidad de las Personas al Medio Físico, Edificios, rampas fijas.
- NTC 4145, Accesibilidad de las Personas al Medio Físico, Edificios, escaleras.
- NTC 4140, Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios, pasillos, corredores.
- NTC 1461, Higiene y seguridad. Colores y Señales de Seguridad
- NTC 1931, Protección Contra Incendio. Señales de Seguridad
- NTC 4144, Señalización en Edificios

3. MATRIZ DE APLICABILIDAD NORMATIVA

NORMAS, ESTÁNDARES Y CÓDIGOS APLICABLES		
N.º REF	**DESCRIPCIÓN**	**APLICABILIDAD**
NSR-10	El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) es un compendio de regulaciones que rigen aspectos claves de la construcción en Colombia. La NSR-10 regula las condiciones con las que deben contar las construcciones para que la respuesta estructural a un sismo sea favorable y particularmente sus títulos J y K tienen un enfoque específico relacionado con los requisitos obligatorios de protección contra incendios y medios de evacuación de las edificaciones.	Teniendo en cuenta los capítulos J y K, los cuales determinan el comportamiento que tendrá la estructura en función de la seguridad de las personas.

NORMAS, ESTÁNDARES Y CÓDIGOS APLICABLES		
N.º REF	**DESCRIPCIÓN**	**APLICABILIDAD**
NFPA 101	La NFPA 101, es un código internacional de Seguridad Humana cuyo fin es proporcionar los requisitos mínimos de protección contra incendio, con la debida consideración hacia la función, para el diseño, operación y mantenimiento de edificios y estructuras para asegurar la vida de sus ocupantes.	Diversos conceptos descritos en este código han sido adoptados por la NSR 10 y la comisión asesora permanente para el régimen de construcciones sismo resistentes avala su aplicación en el ámbito nacional, por lo cual se ha complementado la revisión de los diseños haciendo uso de este.
NTC 4145	Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las escaleras principales en los edificios y espacios urbanos y rurales. La norma también establece que los pisos deben ser antideslizantes y sin relieves, y que los escalones aislados deben tener textura, color o iluminación.	el uso de escaleras como medio protegido que permite la salida de las personas a un lugar abierto y seguro en caso de emergencia sustenta la correlación con los conceptos que establece esta norma.
NTC 4110	Establece las dimensiones mínimas y las características funcionales y constructivas que deben cumplir los pasillos y corredores en los edificios.	los pasillos y corredores del proyecto conforman en gran medida rutas de evacuación, por lo cual resulta pertinente su validación a partir de los criterios descritos por este código.
NTC 1931	Establece las señales de seguridad para la protección y lucha contra incendios. La norma describe 19	Los parámetros descritos por estas normas deben ser aplicados durante el diseño de la

NORMAS, ESTÁNDARES Y CÓDIGOS APLICABLES		
N.º REF	**DESCRIPCIÓN**	**APLICABILIDAD**
	señales diferentes con su significado, forma, colores y comentarios sobre su uso.	señalética que se implemente en el proyecto con la finalidad de generar coherencia y visibilidad de esta.
NTC 4143	Esta norma establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las rampas para los niveles de accesibilidad adecuado y básico, que se construyan en las edificaciones y los espacios urbanos para facilitar el acceso a las personas.	Esta ha sido consultada en puntos específicos de la edificación que salvan niveles mediante el uso de rampas, considerando los aspectos que presentan injerencia respecto a las rutas de evacuación.
NTC1461	Establece los colores y señales de seguridad que se utilizan para prevenir accidentes, riesgos para la salud y situaciones de emergencia.	Los parámetros descritos por estas normas deben ser aplicados durante el diseño de la señalética que se implemente en el proyecto con la finalidad de generar coherencia y visibilidad de esta.
NTC 4349	Es una norma técnica colombiana que establece las dimensiones mínimas y los requisitos generales que deben cumplir los ascensores de los edificios. Especifica los requisitos mínimos para el acceso seguro e independiente y el uso de ascensores por personas,	Se recomienda el uso de esta NTC para la validación de conceptos asociados a la seguridad de ascensores, la cual deberá ser validada directamente con el proveedor de los equipos.

NORMAS, ESTÁNDARES Y CÓDIGOS APLICABLES		
N.º REF	**DESCRIPCIÓN**	**APLICABILIDAD**
	incluyendo aquellas con discapacidades.	
NTC 4144	Establece las características que deben tener las señales de accesibilidad en edificios y espacios urbanos y rurales.	Los parámetros descritos por estas normas deben ser aplicados durante el diseño de la señalética que se implemente en el proyecto con la finalidad de generar coherencia y visibilidad de esta.

4. BASES DE DISEÑO

El diseño de seguridad humana según la NSR-10 se basa en principios fundamentales para garantizar la protección y bienestar de los ocupantes de los edificios. La integración de estas bases es crucial para crear un entorno seguro y funcional. Se enfoca en aspectos como la accesibilidad universal, la resistencia estructural ante amenazas naturales o provocadas por el hombre, la adecuada iluminación natural y artificial, así como la circulación eficiente y segura dentro del edificio.

Además, se consideran medidas para prevenir accidentes y situaciones de emergencia, como la instalación de sistemas de detección y extinción de incendios (cuando se requieren), salidas de evacuación claramente señalizadas y accesibles. Estos parámetros aseguran que los edificios sean seguros y funcionales para todos sus ocupantes.

4.1 CUADRO DE ÁREAS

DESCRIPCIÓN	DIMENSIÓN
TALLER DE ARTE	55,29
TALLER DE DANZAS	59,81
TALLER DE MÚSICA	67,05
AULA TIC	45,90
AULA ROBOTICA	42,28
GIMNASIO	50,08
COCINA INDUSTRIAL - AULA DE CLASES	105,72
BAÑOS PMR + POCETA -MODULO 1	10,06
BODEGA	14,69
BAÑOS PMR + POCETA -MODULO 3	10,83
ENFERMERIA + BAÑO	26,93
CIRCULACIÓN, MUROS, ESTRUCTURA 30%	188,20
ÁREA TOTAL	**676,84**

5. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para establecer las definiciones de seguridad, en primer lugar, se determina la clasificación del proyecto bajo los parámetros de la NSR 10.

5.1 CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON EL USO

Hace referencia a la clasificación según el tipo de ocupación definida para una edificación o espacio acorde a los criterios descritos en el título J de la NSR 10, así:

Tabla 1. Clasificación referencial de acuerdo con el uso por tipos de espacios

EDIFICIO	NOMBRE DEL AMBIENTE	CLASIFICACIÓN		SUBGRUPO	
EDIFICIO EXISTENTE / PRIMER PISO					
CENTRO ATENCIÓN DISCAPACIDAD	Salón de profesionales	C	Comercial	C-1	Servicios
	Recepción	L	Lugares de Reunión	L-3	Sociales y Recreativos
	Oficinas	C	Comercial	C-1	Servicios
	Hidroterapia	I	Institucional	I-2	Salud o incapacidad
	Salón Infantil	I	Institucional	I-3	Educación
	Salón de juegos	L	Lugares de Reunión	L-3	Sociales y Recreativos
	Consultorio acondicionamiento físico	C	Comercial	C-1	Servicios
	Acondicionamiento físico	I	Institucional	I-2	Salud o incapacidad
	Centro de vida sensorial	I	Institucional	I-2	Salud o incapacidad
	Cuarto Bodega	A	Almacenamiento	A-2	Riesgo bajo
	Salón	I	Institucional	I-3	Educación
	Salón	I	Institucional	I-3	Educación
	Salón	I	Institucional	I-3	Educación
	Cafetería Profesionales	L	Lugares de Reunión	L-3	Sociales y Recreativos
	Bodega	A	Almacenamiento	A-2	Riesgo bajo
	Laboratorio de la creatividad	I	Institucional	I-3	Educación
	Salón	I	Institucional	I-3	Educación
	Aula múltiple	L	Lugares de Reunión	L-2	Culturales y Teatros
	AMPLIACIÓN / PRIMER PISO				
	BLOQUE A / PRIMER PISO				
	Enfermería	C	Servicios	C-1	Consultorios
	BLOQUE B / PRIMER PISO				
	Vestier	A	Almacenamiento	A-2	Riesgo bajo
	Cuarto de basuras	A	Almacenamiento	A-1	Riesgo moderado
	Cocina industrial - aula de clases	F	Fabril e Industrial	F-2	Riesgo bajo

EDIFICIO	NOMBRE DEL AMBIENTE	CLASIFICACIÓN		SUBGRUPO	
	Menaje	A	Almacenamiento	A-2	Riesgo bajo
	Almacenamiento	A	Almacenamiento	A-2	Riesgo bajo
	Aula TIC	I	Institucional	I-3	Educación
	Aula robótica	I	Institucional	I-3	Educación
	Taller de Música	I	Institucional	I-3	Educación
	BLOQUE C / PRIMER PISO				
	Taller de arte	I	Institucional	I-3	Educación
	Bodega	A	Almacenamiento	A-2	Riesgo bajo
	Taller de Danza	I	Institucional	I-3	Educación
	Gimnasio	L	Lugares de Reunión	L-1	Deportivos

Fuente: Autoría propia

5.2 CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON EL RIESGO

Las edificaciones se clasifican en grupos de ocupación descritos en el titulo J de la NSR 10, para establecer su categoría de riesgo con el fin de evaluar la resistencia al fuego requerida, para el presente caso de estudio se determinó lo siguiente:

EDIFICIO CENTRO ATENCIÓN DISCAPACIDAD / 1 piso:

		BLOQUE A / 1 PISO				
C-1	Servicios	Área Total	AT	< 1500	=	III
		BLOQUE B / 1 PISO				
I-3	Educación	Área Total	AT	< 1000	=	no requiere cuantificación de resistencia contra el fuego
A-1	Riesgo Moderado	Pot. Combustible	Cc	< 4000	=	III
A-2	Riesgo Bajo	Pot. Combustible	Cc	< 4000	=	III
F-2	Riesgo Bajo	Pot. Combustible	Cc	< 2000	=	III
		BLOQUE C / 1 PISO				
A-2	Riesgo Bajo	Pot. Combustible	Cc	< 4000	=	III
I-3	Educación	Área Total	AT	< 1000	=	no requiere cuantificación de resistencia contra el fuego
L-1	Deportivos	Área Total	AT	> 1000	=	no requiere cuantificación de resistencia contra el fuego

BLOQUE A: Las áreas predominantes pertenecen al grupo C-1, por lo tanto, la clasificación de acuerdo con el riesgo para este edificio corresponde a: ***CATEGORÍA III: Esta categoría comprende las edificaciones con baja capacidad de combustión.***

BLOQUE B: Las áreas predominantes pertenecen al grupo I-3, y no superan los 1000mt^2, por lo tanto, no requiere cuantificación de resistencia en función del riesgo.

BLOQUE C: Las áreas predominantes pertenecen al grupo I-3, y no superan los 1000mt^2, por lo tanto, no requiere cuantificación de resistencia en función del riesgo.

6. RUTAS Y MEDIOS DE EVACUACIÓN

A continuación, se enumeran los requisitos mínimos que deberán cumplir los medios de evacuación:

6.1 DEFINICIONES

Acceso a la Salida: (NSR-10) Sección inicial de un medio de evacuación que conduce a una salida, el acceso a ésta incluye el salón o espacio en el cual la persona se encuentra localizada, y los pasillos, rampas, corredores y puertas que deben atravesarse en el recorrido hasta la salida.

Descarga de Salida: (NSR-10) Parte de un medio de evacuación entre la terminación de la salida y una vía pública.

Medios de Evacuación: (NSR-10) Vías libres y continuas que partiendo desde cualquier punto de una edificación conducen a un lugar o una vía pública. Cada medio de evacuación consta de partes separadas y distintas: Salida, acceso a ésta y descarga de la salida.

Edificio de Gran Altura: (NSR-10) Edificio con una planta habitable que está a más de 28 metros (medidos verticalmente) por encima del nivel de la calle.

Salida: (NSR-10) Parte de un medio de evacuación, separada de los demás espacios de la edificación por construcciones o equipos como se especifica en este capítulo, y que proporciona una vía de recorrido protegida hasta la descarga de salida. Puede incluir escalera a prueba de humo, corredores, balcones, exteriores, rampas y puertas.

Trayecto ciego: *Tramo de un corredor o pasillo que no tiene salida.*



Ilustración 1 Trayecto ciego / Fuente tomada de NFPA 10

Vía Pública: (NSR-10) Calle, callejón u otro espacio seguro, abierto al exterior para fines de uso público y con un ancho no menor de 3m.¥

6.2 OCUPACIÓN

Con el fin de establecer cargas de ocupación de los espacios al interior de la edificación, serán aplicados los índices determinados por las normas relacionadas con el presente estudio:

Tabla 2. Índices de carga de ocupación por tipo de ambiente de acuerdo con grupo perteneciente.

EDIFICIO	AMBIENTE	GRUPO DE OCUPACIÓN	m2 / PERSONA
	EDIFICIO EXISTENTE / PRIMER PISO		
CENTRO ATENCIÓN DISCAPACIDAD	Salón de profesionales	C-1	10
	Recepción	L-3	1,4
	Oficinas	C-1	10
	Salón Infantil	I-3	1,8
	Salón de juegos	L-3	1
	Consultorio acondicionamiento físico	C-1	10
	Acondicionamiento físico	I-2	9
	Centro de vida sensorial	I-2	9
	Cuarto Bodega	A-2	28
	Salón	I-3	1,8
	Salón	I-3	1,8
	Salón	I-3	1,8
	EDIFICIO EXISTENTE / PRIMER PISO		
	Cafetería Profesionales	L-3	1,4
	Bodega	A-2	28
	Laboratorio de la creatividad	I-3	4,6
	Salón	I-3	1,8
	Aula múltiple	L-2	0,7
	AMPLIACIÓN / PRIMER PISO		
	BLOQUE A / PRIMER PISO		
	Enfermería	C-1	9
	BLOQUE B / PRIMER PISO		
	Vestier	A-2	28
	Cuarto de basuras	A-1	28
	Cocina industrial - aula de clases	F-2	9
	Menaje	A-2	28
	Almacenamiento	A-2	28
	Aula TIC	I-3	4,6
	Aula robótica	I-3	4,6

EDIFICIO	AMBIENTE	GRUPO DE OCUPACIÓN	m2 / PERSONA
	Taller de Música	I-3	4,6
	BLOQUE C / PRIMER PISO		
	Taller de arte	I-3	4,6
	Bodega	A-2	28
	Taller de Danza	I-3	1,4
	Gimnasio	L-1	4,6

Fuente: Autoría propia

Se aclara que para determinar la ocupación se tomará el mayor de los valores entre el amueblamiento arquitectónico y el área del espacio dividida por el índice de norma:

Tabla 3. Carga de ocupación detallada por piso según índice o mobiliario

EDIFICIO	AMBIENTE	MOBILIARIO	ÁREA (m2)	OCUPACIÓN POR INDICE
CENTRO ATENCIÓN DISCAPACIDAD	**OCUPACIÓN EXISTENTE**			**236**
	Salón de profesionales	0	43,71	4
	Recepción	0	16,22	12
	Oficinas	0	12,68	1
	Salón Infantil	0	20,05	11
	Salón de juegos	0	18,74	19
	Consultorio acondicionamiento físico	0	20,00	2
	Acondicionamiento físico	0	65,74	7
	Centro de vida sensorial	0	58,98	7
	Cuarto Bodega	0	19,52	1
	Salón	0	18,60	10
	Salón	0	19,52	11
	Salón	0	18,65	10
	Cafetería Profesionales	0	10,01	7
	Bodega	0	7,60	0
	Laboratorio de la creatividad	0	38,81	8

EDIFICIO	AMBIENTE	MOBILIARIO	ÁREA (m2)	OCUPACIÓN POR INDICE
	Salón	0	34,16	19
	Aula múltiple	0	73,88	106
	AMPLIACIÓN / PRIMER PISO			**151**
	BLOQUE A / PRIMER PISO			**4**
	Enfermería	4	23,28	3
	BLOQUE B / PRIMER PISO			**67**
	Vestier	0	10,06	0
	Cuarto de basuras	0	4,42	0
	Cocina industrial - aula de clases	17	78,97	9
	Menaje	0	6,35	0
	Almacenamiento	0	6,40	0
	Aula TIC	17	45,90	10
	Aula robótica	17	42,97	9
	Taller de Música	15	67,05	15
	BLOQUE C / PRIMER PISO			**80**
	Taller de arte	26	55,78	12
	Bodega	0	14,69	1
	Taller de Danza	0	59,81	43
	Gimnasio	6	50,08	11

Fuente: Autoría propia

6.2.1 DISTANCIAS DE RECORRIDO

En cumplimiento de lo establecido por la NSR 10 en su título K, las distancias máximas de recorrido hasta una salida deben considerar los siguientes requerimientos:

K.3.6.1 — La distancia de recorrido debe medirse sobre el piso, a lo largo de la línea central en el sentido natural del recorrido. Cuando el recorrido incluya escaleras no protegidas, se debe incluir el recorrido vertical a través de estas, y esta distancia debe medirse en el plano diagonal del borde de las huellas.

K.3.6.2 — En el caso de áreas abiertas, la distancia de recorrido debe medirse desde el punto más remoto sujeto a ocupación.

K.3.6.3 — En el caso de salones individuales ocupables por no más de 6 personas, la distancia de recorrido debe medirse desde las puertas de dichos salones, previendo que la distancia de recorrido desde cualquier punto del salón hasta la puerta del mismo, no exceda de 15 m.

K.3.6.4 — Cuando se permitan escaleras abiertas o rampas como recorrido a las salidas, tales como las que hay entre balcones o entrepisos y el piso inferior, la distancia debe incluir el recorrido sobre la escalera o rampa, más el que va desde el final de la escalera o rampa, hasta una puerta exterior u otra salida, además de la distancia para llegar a la escalera o rampa.

K.3.6.5 — DISTANCIA — La distancia máxima de recorrido desde el punto más alejado hasta el centro de cualquier salida de emergencia, no debe sobrepasar los límites especificados en la Tabla K.3.6-1.

Tabla 4. Distancia en metros de recorrido hasta la salida

Grupo de ocupación		Distancia de recorrido (m)	
		Sin sistema de rociadores	Con sistema de rociadores
ALMACENAMIENTO	(A-1)	60	75
ALMACENAMIENTO	(A-2)	90	120
COMERCIAL	(C-1)	60	90
COMERCIAL	(C-2)	60	75
FABRIL E INDUSTRIAL	(F-1)	60	75
FABRIL E INDUSTRIAL	(F-2)	90	120
INSTITUCIONAL	(I)	45	60

Grupo de ocupación		Distancia de recorrido (m)	
		Sin sistema de rociadores	Con sistema de rociadores
LUGARES DE REUNIÓN	(L)	60	75
ALTA PELIGROSIDAD	(P)	No se permite	22
RESIDENCIAL	(R)	60	75

Fuente tomada de Tabla K.3.6-1 de la NSR 10

El edificio **CENTRO ATENCIÓN DISCAPACIDAD NO REQUIERE ROCIADORES AUTOMÁTICOS** en su totalidad al clasificarse en el subgrupo I-3 Educación y no contar con más de 2000m2 de acuerdo con el numeral J.4.3.4.1: ***(c) En la totalidad de edificios con área total de construcción de 2000m2 o mayor, clasificados en el subgrupo de ocupación de educación (I-3)***

K.3.5.2.1 — Todas las salidas deben descargar directamente a la calle o a un espacio seguro (patios, espacios abiertos, callejones, etc.) siempre y cuando estos tengan las dimensiones adecuadas para proveer un acceso seguro hasta una vía pública, con excepción del grupo de ocupación (I-1).

K.3.5.1.4 — Cuando se requiera más de una salida en cada piso, cada una debe localizarse para que tenga acceso desde cualquier punto de un corredor, y limitarse los trayectos ciegos en los pasillos a una longitud máxima de 6 m. en caso de contar con un sistema de rociadores automáticos esta distancia se puede incrementar a 15m.

Actualmente las distancias de recorrido hasta las salidas en el proyecto son:

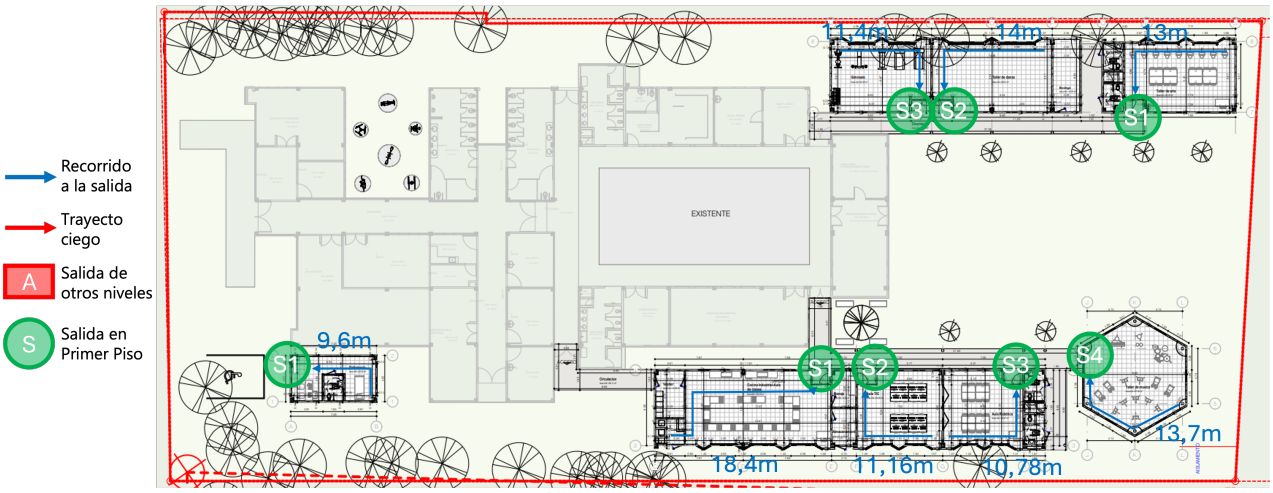


Ilustración 2. Distancias de recorrido y corredores ciegos, planta de primer piso
Fuente: Autoría propia

En el edificio CENTRO DE ATENCIÓN DISCAPACIDAD las distancias de recorrido a las salidas **CUMPLEN** con lo requerido pues **NO** exceden los 45m permitidos para este grupo de ocupación acorde a lo indicado en la tabla **K.3.6-1,** y según el numeral K.3.5.1.4 de la NSR10 para corredores ciegos la longitud máxima es de ***…6m. En caso de contar con un sistema de rociadores automáticos esta distancia se puede incrementar a 15m.***

La versión actual del proyecto **CUMPLE** con la distancia de corredores ciegos en primer piso.

6.2.2 CUANTIFICACION DE LAS SALIDAS

Se debe tener especial consideración respecto a la cuantificación y los accesos a las salidas como lo define el titulo K de la NSR 10 a continuación:

K.3.4.1.1 — En toda edificación, o área de ésta, cuya ocupación, tamaño y disposición sea tal que la seguridad de sus ocupantes se vea comprometida por el bloqueo de alguno de los medios de evacuación en caso de incendio u otra emergencia, éstos deben ubicarse tan alejados entre sí como sea posible y de tal manera que se minimice la posibilidad de que ambos medios se bloqueen simultáneamente. Las salidas deben

estar separadas entre sí a una distancia no inferior a la mitad de la diagonal del edificio o área a evacuar. En caso de contar con un sistema de rociadores la distancia se puede reducir a un tercio de la diagonal del edificio o el área a evacuar. (Referencia NFPA 101).

Tabla 5. Número mínimo de salidas por carga de ocupación

carga de ocupación	número mínimo de salidas
0-100	1
101-500	2
501-1000	3
1001 o más	4

Fuente tomada de NSR 10, K.3.4-1

Otras exigencias de la NSR 10 que se deben tener en cuenta para este caso particular son:

REQUISITOS ESPECIFICOS PARA EL SUBGRUPO DE OCUPACIÓN EDUCACIÓN (I-3)

Los medios de evacuación de las edificaciones que clasifiquen en los Subgrupos de Ocupación Institucional Educación (I-3), Seguridad Pública (1-4) y Servicio Público (I-5) deben cumplir las reglamentaciones siguientes:

K.3.14.3.1 - Capacidad de los medios de evacuación - Los medios de evacuación deben estar dimensionados de acuerdo con los índices de ancho de salida de la Tabla K.3.3-2., siendo las dimensiones mínimas para los componentes de los medios de evacuación las siguientes:

- *Puertas - Mínimo 0.8 m.*
- *Escaleras— Mínimo 1.2 m.*
- *Rampas — Según K.3.8.6.4.*

K.3.14.3.2 - Ancho mínimo de corredores - Abarcará el ancho de salida que determine el número de ocupantes del área en cuestión según lo estipulado en la Tabla K.3.3-2, y no debe hallarse obstruido por equipos movibles. Las puertas que abren hacia el interior de un corredor de salida, deben tener un retroceso que prevenga interferencias con el tránsito del corredor.

K.3.14.3.3 - Número de salidas — Cada área de piso debe disponer, por lo menos, de dos salidas. Todo espacio con capacidad mayor de 50 personas o con más de 90 m de área, debe disponer, de por lo menos, de 2 puertas de salida tan separadas como sea posible; estas puertas han de dar acceso a salidas diferentes o a corredores comunes que conduzcan a salidas separadas en direcciones opuestas.

Tabla 6. Comparativo de cantidad de salidas requeridas por piso ocupado

EDIFICIO	NIVEL / OCUPACIÓN ESTIMADA		No DE SALIDAS ACTUALES	No DE SALIDAS REQUERIDAS
CENTRO ATENCIÓN DISCAPACIDAD	**BLOQUE A / PRIMER PISO**			
	OCUPACIÓN TOTAL	4	1	1
	BLOQUE B / PRIMER PISO			
	OCUPACIÓN TOTAL	67	4	4
	BLOQUE C / PRIMER PISO			
	OCUPACIÓN TOTAL	80	3	3

Fuente: Autoría propia

LA ACTUAL VERSIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO **CUMPLE** LA EXIGENCIA DE LA NSR 10 RESPECTO AL NÚMERO DE SALIDAS POR PISO Y/O. POR ESPACIO.

K.3.4.1.1 — En toda edificación, o área de ésta, cuya ocupación, tamaño y disposición sea tal que la seguridad de sus ocupantes se vea comprometida por el bloqueo de alguno de los medios de evacuación en caso de incendio u otra emergencia, éstos deben ubicarse tan alejados entre sí como sea posible y de tal manera que se minimice la posibilidad de que ambos medios se bloqueen simultáneamente. Las salidas deben estar separadas entre si a una distancia no inferior a la mitad de la diagonal del edificio

o área a evacuar. En caso de contar con un sistema de rociadores la distancia se puede reducir a un tercio d la diagonal del edificio o el área a evacuar. (Referencia NFPA 101).

7. CARACTERISTICAS DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

La capacidad de las salidas se debe estimar considerando los siguientes parámetros descritos por la NSR 10:

K.3.3.4 — ANCHO MÍNIMO — El ancho mínimo de cualquier vía de acceso a las salidas no debe ser menor a lo especificado para usos individuales en el numeral K.3.3.3, ni puede ser inferior a 900 mm. En todo caso, debe cumplirse con la Norma Técnica NTC 4145 Accesibilidad de la Personas al Medio Físico. Edificios, escaleras, y NTC 4140 Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios, pasillos, corredores.

K.3.8.3.3 — ANCHO MÍNIMO — Las escaleras con carga de ocupación superior a 50 personas, deben tener ancho mínimo de 1.20 m. Cuando la carga total de ocupación de todos los pisos servidos por la escalera sea inferior a 50 personas, dicho ancho mínimo puede reducirse a 0.90 m. Las escaleras en el interior de las viviendas deberán tener un ancho mínimo de 0.90 m. Las escaleras de uso público deberán tener un ancho mínimo de 1.20 m. Si la suma de la separación del pasamanos a la pared y el diámetro del mismo supera 115 mm, el ancho de la escalera debe incrementarse en igual magnitud.

Según la tabla K.3.3.2 de la NSR 10 la capacidad de los medios de evacuación se debe estimar de acuerdo al grupo de ocupación y bajo los siguientes índices:

Tabla 7. Índices de ancho de salida por persona

Grupo o Subgrupo de ocupación de la edificación o área considerada	Ancho por persona, mm	
	Corredores, puertas y pasajes de salidas	Escaleras
ALMACENAMIENTO (A)	5	8
COMERCIAL (C)	5	10
ESPECIAL (E)	Según ocupación	
FABRIL E INDUSTRIAL (F)	6	10
INSTITUCIONAL (I-1)	6	10
INSTITUCIONAL (I-2, I-3, I-4, I-5)	13	15
LUGARES DE REUNIÓN (L)	5	10
MIXTO Y OTROS (M)	El menor número exigido para las ocupaciones que conforman la ocupación mixta de la edificación.	
ALTA PELIGROSIDAD (P)	10	18
RESIDENCIAL (R)	5	10
TEMPORAL (T)	Según la ocupación	

Fuente tomada de NSR 10, K.3.3-2

Los valores de la tabla 7 se pueden reducir en un 50% cuando se cuente con un sistema de rociadores automáticos

Tabla 8. Estimación de la capacidad individual de las salidas

EDIFICIO	SALIDA	ANCHO PUERTA (mm)	CAPACIDAD (Nº PERS.)	ANCHO ESCALERA (mm)	CAPACIDAD (Nº PERS.)
CENTRO ATENCIÓN DISCAPACIDAD	**BLOQUE A / PRIMER PISO**				
	S1	980	196	N/A	
	BLOQUE B / PRIMER PISO				
	S1	854	142	N/A	
	S2	854	66	N/A	
	S3	854	66	N/A	
	S4	980	75	N/A	
	BLOQUE C / PRIMER PISO				
	S1	980	75	N/A	
	S2	854	66	N/A	
	S3	854	171	N/A	

Fuente: Autoría propia

Tabla 9. Estimación de capacidad de ocupación actual por piso

EDIFICIO	CAPACIDAD TOTAL SIN ROCIADORES (Nº de pers. por piso)	CAPACIDAD TOTAL CON ROCIADORES (Nº de pers. por piso)	CAPACIDAD REQUERIDA (Nº de pers. por piso)	ESTADO DE CUMPLIMIENTO
CENTRO ATENCIÓN DISCAPACIDAD	**BLOQUE A / PRIMER PISO**			
	196	392	4	CUMPLE
	BLOQUE B / PRIMER PISO			
	142	285	67	CUMPLE
	66	131		
	66	131		
	75	151		
	BLOQUE C / PRIMER PISO			
	75	151	80	CUMPLE
	66	131		
	171	342		

Fuente: Autoría propia

La tabla 8 estima la capacidad de las salidas planteadas en el proyecto con base en su ancho libre actual, aplicando los factores para puertas y escaleras según grupo de ocupación indicados en la tabla K.3.3-2 de la NSR 10. A su vez la tabla 9 señala la cantidad de personas por piso obtenidas de la sumatoria de la capacidad admitida por las salidas calculadas en la tabla 8, y su cuarta columna corresponde al total de ocupación por piso estimado inicialmente en función de los grupos de ocupación en la tabla 3. El cumplimiento de capacidad de los medios de evacuación se garantiza cuando el valor de la **CAPACIDAD TOTAL** es superior o igual a la **CAPACIDAD REQUERIDA**.

Por lo tanto, acorde a los cálculos consignados las tablas 8 y 9, la versión actual del Proyecto Arquitectónico **CUMPLE** con la exigencia de la NSR 10 respecto a la CAPACIDAD de los medios de evacuación.

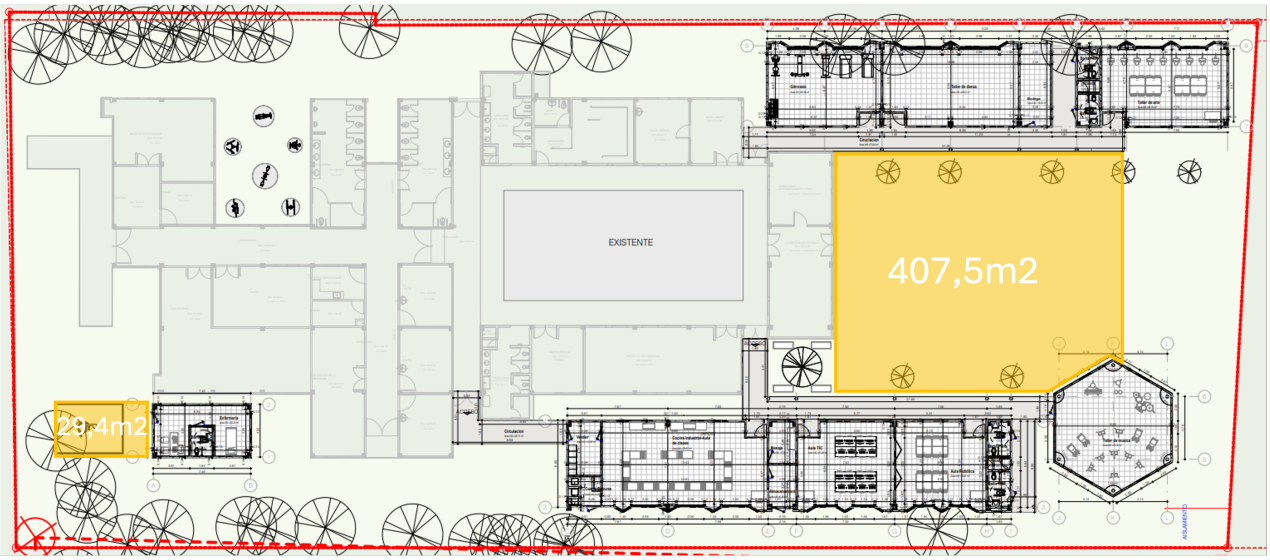
DESCARGA DE LAS SALIDAS

Acorde a lo señalado por la NSR 10 las exigencias para la descarga de las salidas deben considerar:

K.3.5.2.1 — Todas las salidas deben descargar directamente a la calle o a un espacio seguro (patios, espacios abiertos, callejones, etc.) siempre y cuando estos tengan las dimensiones adecuadas para proveer un acceso seguro hasta una vía pública, con excepción del grupo de ocupación (I-1).

Al contar este proyecto con una ocupación total estimada en **151**, el espacio seguro al exterior de la edificación, clasificado como lugar de reunión “L” sin asientos ni mesas, se aplica un índice de ocupación de 0,5 que en función de la población mencionada se traduce en un área mínima de **75,55 m2**. Frente a lo cual el proyecto **CUMPLE** con el requerimiento de área segura.

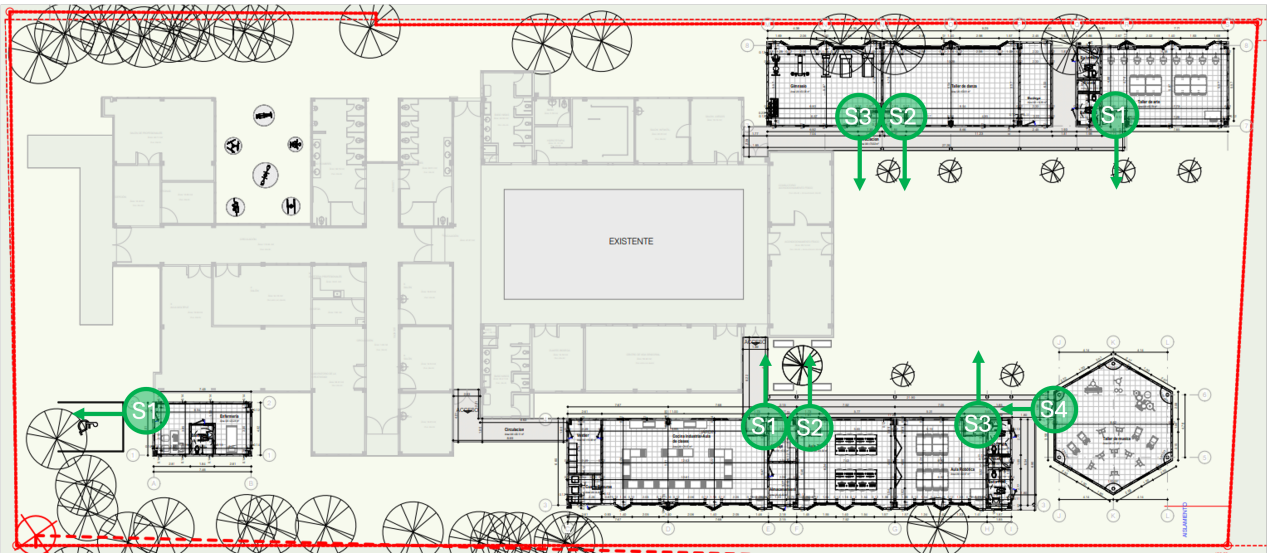
Ilustración 3. Área segura de 437 m2



Fuente: Autoría propia

K.3.5.2.2 — En caso de necesitarse más de 2 salidas de emergencia, no más del 50% de las salidas requeridas puede evacuar a través de un área en el nivel de la descarga (por ejemplo el vestíbulo de acceso), siempre y cuando el nivel de descarga esté protegido por un sistema de rociadores automáticos y la salida a la calle sea fácilmente identificable y esté libre de obstrucciones.

Ilustración 4. Descarga de las salidas, planta de primer piso



Fuente: autoría propia

LA VERSIÓN ACTUAL DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO **CUMPLE** CON LA EXIGENCIA DE LA NSR 10, RESPECTO A LAS CARACTERÍSTICAS DE DESCARGA DE LAS SALIDAS COMO SE APRECIA EN LA FIGURA SUPERIOR.

7.1 PUERTAS

K.3.7.1.2 — Todas las aberturas de las salidas deben protegerse con marcos y puertas de materiales de combustión lenta o incombustible que cumpla con los requerimientos de resistencia al fuego de la Tabla J.3.4-3.

J.2.5.1.8 — Las puertas de acceso o egreso principales y las que dan a la salida, conformada por el núcleo de evacuación o la escalera en todos los pisos, deberán ser de apertura manual fácil, de cierre automático y tener una resistencia a la acción del fuego no inferior a una hora. Las puertas pueden diseñarse de acuerdo con la Norma NFPA 80, Norma para puertas y ventanas a prueba de incendios.

7.1.1 ANCHO LIBRE

K.3.8.2.1 — Dimensiones — Cada puerta individual debe tener a lo ancho una luz mínima efectiva de 800 mm, salvo las destinadas a dormitorios en usos R1, R2 o R3, en que esa luz se puede disminuir hasta 700 mm. Cuando la puerta se subdivida en dos o más aberturas separadas, el ancho mínimo de cada una de

estas no deben ser menor de 700 mm. En cuanto a la altura, las puertas no deben tener menos de 2.05 m. Se excluyen las puertas de particiones sanitarias. Las puertas de acceso a medios de evacuación deben estar de acuerdo con los numerales K.3.3.2, K.3.3.3 y K.3.3.4.

El ancho libre de las puertas se mide de la siguiente manera:

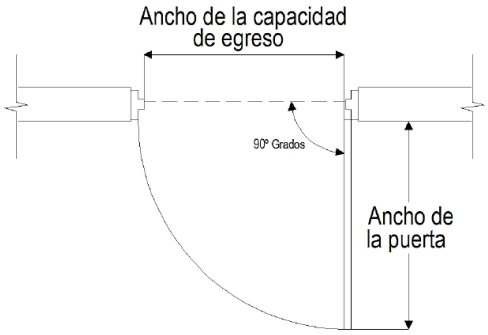


Ilustración 5. Medición de ancho efectivo de puertas
Fuente tomada de NFPA 101, Life Safety Code Handbook

Tabla 10. Validación de anchos libres de las puertas de salida.

EDIFICIO	SALIDA	ANCHO PUERTA (mm)	CAPACIDAD X SALIDA (Nº PERS.)	OCUPACIÓN ACTUAL POR PISO (Nº PERS.)	CAPACIDAD MÁXIMA PERMITIDA (Nº PERS.)	ESTADO DE CUMPLIMIENTO
CENTRO ATENCIÓN DISCAPACIDAD	BLOQUE A / PRIMER PISO					
	S1	980	**392**	4	**392**	CUMPLE
	BLOQUE B / PRIMER PISO					
	S1	854	**131**	67	**1207**	CUMPLE
	S2	854	**342**			
	S3	854	**342**			
	S4	980	**392**			
	BLOQUE C / PRIMER PISO					
	S1	980	**151**	80	**624**	CUMPLE
	S2	854	**342**			
	S3	854	**131**			

Fuente: Autoría propia

ACORDE A LAS MEDICIONES CONSIGNADAS EN LA TABLA 10 EN ANCHO LIBRE DE LAS PUERTAS DE SALIDA **CUMPLE** CON LO EXIGIDO POR LA NSR 10, TABLA K.3.3-2 (VÉASE NUMERAL 7 DEL PRESENTE DOCUMENTO).

7.1.2 NIVEL DE PISO

NSR 10 / K.3.8.2.7 — El piso a ambos lados de cualquier puerta de salida o de corredor, debe tener el mismo nivel a lo largo de una distancia perpendicular a la abertura de la puerta, por lo menos igual al ancho de la puerta.

La siguiente imagen ilustra lo exigido por la NSR 10:

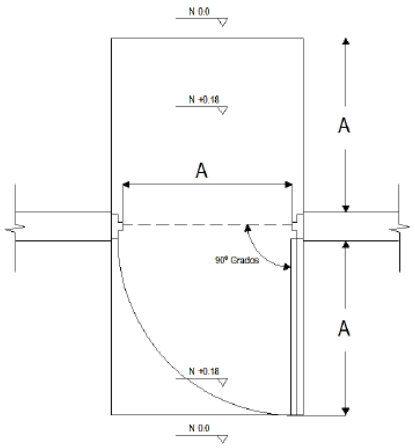


Ilustración 6. Esquema de niveles de piso a ambos lados de las puertas
Fuente tomada de NFPA 101, Life Safety Code Handbook

SE REQUIERE INFORMACIÓN DE NIVELES DE ACABADO DE PISO EN LA PLANIMETRÍA APORTADA, PARA LA VALIDACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE ESTE REQUISITO.

7.1.3 BARRIDO Y FUERZA DE APERTURA

NSR 10 / K.3.8.2.6 — La fuerza requerida para abrir completamente una puerta en un medio de egreso debe ser inferior a 67 N para liberar el pestillo, a 133 N para poner la puerta en movimiento y a 67 N para abrir la puerta hasta el ancho mínimo requerido. Para las puertas que no tengan dispositivo de cierre automático la fuerza de apertura deberá ser inferior a 22 N.K.3.8.2.3 — Secuencia de puertas — Las puertas en serie deben tener un espaciamiento libre entre ellas de por lo menos 2.10 m, medido cuando están cerradas.

K.3.8.2.4 — Restricciones — No se permite utilizar como puertas de salida las giratorias o plegables. Si por cualquier motivo deben usarse dichas puertas, éstas deberán permanecer abiertas o retiradas mientras la edificación esté ocupada.

Las puertas deben girar en la dirección de la evacuación en puertas de acceso a las salidas de espacios o habitaciones con carga de ocupación superior a 50 personas.

En el caso de puertas de acceso a salidas o que hagan parte de particiones corta fuego o corta humo, las puertas deberán disponer de dispositivos de cierre automático con el fin de que estas siempre permanezcan cerradas.

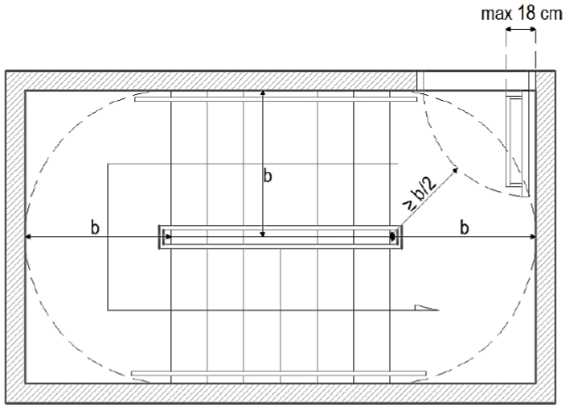


Ilustración 7. Apertura de puertas sobre descansos
Fuente tomada de NFPA 101, Life Safety Code Handbook

Cuando una puerta al abrir obstruye un medio de evacuación se debe garantizar una distancia mínima de paso. Esta distancia mínima de paso debe ser mayor o equivalente a la mitad del ancho de la salida.

7.1.4 CERRADURAS Y PESTILLOS

NSR 10 / K.3.8.2.2 — Cada puerta de salida que sirva un área con carga de ocupación superior a diez o una edificación de Alta Peligrosidad (P), deben poder abrirse

fácilmente en cualquier momento, desde el lado en el cual va a realizarse la evacuación y sin que se requiera mayor esfuerzo ni el uso de llaves.

Cuando una puerta esté totalmente abierta, su manija no debe disminuir en más de 180 mm el ancho mínimo de la salida.

7.1.5 CERRADURAS ESPECIALES

Las puertas de egreso controlado son aquellas que cuentan con un sistema de control de acceso integrado a la puerta (lectoras de tarjeta o similar), y no cuentan con un sistema manual de desactivación directamente en la puerta, los requerimientos para este tipo de puerta son:

a. Perdida de energía en la parte del sistema de control de accesos que bloque a las puertas, deberá desbloquearse automáticamente en la dirección del egreso
b. Las puertas deberán estar dispuestas para destrabar su cerradura en la dirección del egreso mediante un dispositivo de manual de liberación ubicado a una altura de 1.01 m a 1.22 m por encima del piso y a una distancia máxima de 1.52 m de la puerta asegurada
c. El dispositivo manual de liberación especificado anteriormente deberá ser fácilmente accesible y estar claramente identificado con un cartel con la leyenda: PRESIONE PARA SALIR
d. Al activarse el dispositivo manual de liberación deberá causar la interrupción directa de la energía hacia la cerradura, independientemente de los elementos electrónicos del sistema de control de accesos y las puertas deberán permanecer destrabadas durante no menos de 30 segundos.
e. La activación del sistema de rociadores automáticos o del sistema de detección de incendios deberá destrabar automáticamente las puertas en el sentido de la evacuación y las puertas deberán permanecer destrabadas hasta que las alarmas de los sistemas hayan sido desactivadas manualmente.

7.1.6 HERRAJES ANTIPÁNICO:

a. Se requiere herrajes anti pánico en cada área o espacio que tenga una ocupación mayor a 100 personas.

b. La barra anti pánico se deberá extender por lo menos hasta la mitad del ancho la puerta
c. La altura de instalación de la barra anti pánico deberá ser entre 86,5 y 122 cms
d. La fuerza de accionamiento de la barra anti pánico no debe ser mayor a 66N.
e. Los herrajes anti pánico para puertas de salida (escaleras de emergencia) no deberán mantener el pestillo en posición retraída.
f. Todas las puertas que por su uso deberán permanecer cerradas (puertas de acceso a escaleras de emergencia, puertas con accesos controlados…etc.) deberán contar con un dispositivo autocerrante.

8. PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

Es el proceso mediante el cual un elemento se protege contra el fuego recubriéndolo con un material que le provea un mayor aislamiento térmico.

8.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL RIESGO

Acorde a lo descrito en el numeral 5.2 del presente documento la edificación se ha clasificado así:

BLOQUE A: GRUPO C-1, CATEGORÍA III: ESTA CATEGORÍA COMPRENDE LAS EDIFICACIONES CON BAJA CAPACIDAD DE COMBUSTIÓN.

BLOQUE B: GRUPO I-3, NO REQUIERE CUANTIFICACIÓN DE RESISTENCIA EN FUNCIÓN DEL RIESGO.

BLOQUE C: GRUPO I-3, NO REQUIERE CUANTIFICACIÓN DE RESISTENCIA EN FUNCIÓN DEL RIESGO.

8.2 CONSTRUCCIÓN Y COMPARTIMENTACIÓN

De acuerdo a la NSR-10, el edificio debe estar construido con materiales incombustibles y resistentes al fuego y la resistencia al fuego de los diferentes componentes del proyecto debe ser:

Tabla 11. Resistencia requerida al fuego normalizado NTC 1480 (ISO 834), en horas, de elementos de una edificación

ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN	CATEGORIA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DADA EN J.3.3.1		
	I	II	III
Muros Cortafuego	3	2 ½	2
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores de evacuación	2	2	1 ½
Muros divisorios entre unidades	2	1 ½	1
Muros interiores no portantes	½	¼-	-
Columnas, vigas, viguetas, losas, y muros portantes de cualquier material, y estructuras metálicas en celosía	2	1 ½	1
Cubiertas	1	1	½
Escaleras interiores no encerradas con muros	2	1 ½	1

Fuente tomada de NSR 10, J.3.4-3

Se reitera que toda barrera corta fuego o humo debe ser continua y cualquier perforación en esta (bandejas porta cables, tuberías, cables, ductos de ventilación…etc.) debe mantener los requerimientos de resistencia al fuego de la barrera mediante sistemas, dispositivos o sellos cortafuego, estos elementos deberán garantizar la resistencia al fuego y al humo en caso de un incendio.

Las placas estructurales se consideran también como barreras cortafuego razón por la cual todas las perforaciones (ductos, pases…etc.) que se apliquen a las placas deben estar debidamente selladas con productos que eviten la propagación del humo, calor y el fuego (sellos cortafuego).

8.3 ACABADOS INTERIORES

NSR 10 / J.2.5.2.3 — El índice de propagación de llama es una medida comparativa, expresada de manera adimensional, como una calificación visual de la propagación de la llama en el tiempo, para cada material ensayado de acuerdo con ASTM E 84. A continuación, se muestra una clasificación indicativa de distintos materiales utilizados para acabados interiores, en cuanto a su índice de propagación de llama.

CLASE 1

- Pañetes de Cemento
- Cartón de Fibro – Cemento
- Fibro – Asfalto
- Placas planas de fibrocemento
- Placas planas de fibrosilicato
- Ladrillo
- Baldosa cerámica
- Lana de vidrio sin aglutinantes ni aditivos
- Vidrio
- Algunos azulejos anti acústicos

CLASE 2

- Hoja de aluminio sobre respaldo apropiado
- Cartón de fibra o yeso con revestimiento de papel
- Madera tratada mediante impregnación
- Algunos pañetes anti sonoros
- Algunos azulejos anti acústicos

CLASE 3

- Madera de espesor nominal de 2,5 cm o mas
- Plancha de fibra con revestimiento a prueba de fuego
- Azulejos anti acústicos, combustibles, con revestimiento a prueba de fuego
- Cartón endurecido
- Algunos plásticos

CLASE 4

- Papel asfáltico
- Tela
- Viruta
- Superficies cubiertas con aceite o parafina
- Papel
- Plásticos, sin grado que permita asignarlos a otras clases
- Algodón

En la siguiente tabla se especifica la clasificación requerida para el material de acabado interior que debe utilizarse, de acuerdo con el Grupo de Ocupación en que se clasifique la edificación y con la ubicación del acabado.

Tabla 12. Clasificación requerida del índice de propagación de llama para acabados interiores de acuerdo con el grupo de ocupación de cada edificación

Grupo de Ocupación		Ubicación del acabado interior			
		Medios de Salida Normales	Corredores	Espacios con áreas < 170 m^2	Espacios con áreas > 170 m^2
ALMACENAMIENTO	(A-1)	1	1	2	3
	(A-2)	1	1	2	3
COMERCIAL	(C-1)	1	1	3	3
	(C-2)	1	1	2	3
ESPECIAL	(E)	1	1	2	2
FABRIL E INDUSTRIAL	(F-1)	1	2	2	2
	(F-2)	1	2	2	3
INSTITUCIONAL	(I-1)	1	1	2	2
	(I-2)	1	1	2	2
	(I-3)	1	1	2	3
	(I-4)	1	2	2	3
	(I-5)	1	2	3	3
LUGARES DE REUNIÓN	(L)	1	2	2	2
MIXTO Y OTROS	(M)	1	1	2	3
ALTA PELIGROSIDAD	(P)	1	1	2	2
RESIDENCIAL	(R-1)	2	2	4	4
	(R-2)	1	1	2	2
	(R-3)	1	1	2	2
TEMPORAL	(T)	1	2	3	3

Fuente tomada de NSR 10, J.2.5-4

9. PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS

Tipo de protección contra el fuego consistente en la instalación de mecanismos automáticos de detección y de extinción de fuego. Algunos de ellos son: detectores de

humo con alarmas sonoras, sistemas de extinción con productos químicos y rociadores de agua entre otros.

9.1 ALARMA CONTRA INCEDIOS

NSR 10 / J.4.2.2 — Deberán instalarse equipos para la detección y la alarma temprana contra incendios en las edificaciones clasificadas en los grupos y sub. -grupos de ocupación como se especifica a continuación:

SUBGRUPOS C-1 y A-1

CONDICIÓN: en zonas de alto riesgo

TIPO DE DETECTOR: Térmicos y/o de humo y alarma sonora

UBICACIÓN: Se ubicarán pulsadores manuales de alarma de incendios y repartidos adecuadamente.

SUBGRUPOS I-3, L-1, L-2 y L-3

CONDICIÓN: Si la superficie total construida es mayor de 5.000 m2 ó más de tres (3) pisos

TIPO DE DETECTOR: Térmicos y/o de humo y alarma sonora

UBICACIÓN: Se dispondrán pulsadores manuales en el interior de los locales de edificaciones clasificadas en las categorías de riesgo I y II.

No será necesario la utilización de detectores térmicos o de humo cuando exista una instalación de rociadores automáticos de agua.

***NSR 10 / J.4.2.1 — AIRE ACONDICIONADO** — En los edificios que cuenten con sistema central de aire acondicionado, se deberá disponer de detectores de humo en los ductos principales, que actúen desconectando automáticamente el sistema. Adicionalmente se dispondrá de un tablero de desconexión del sistema central de*

aire acondicionado ubicado adyacente al tablero general eléctrico y para el uso exclusivo del cuerpo de bomberos.

9.2 SISTEMAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

El edificio **CENTRO ATENCIÓN DISCAPACITADOS NO REQUIERE ROCIADORES AUTOMÁTICOS** en su totalidad al clasificarse en el subgrupo I-3 Educación y no contar con más de 2000m2 de acuerdo con el numeral J.4.3.4.1: ***(c) En la totalidad de edificios con área total de construcción de 2000m2 o mayor, clasificados en el subgrupo de ocupación de educación (I-3)***

NSR-10 / J.4.3.4.2 - *Tomas fijas de agua para bomberos*. *Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación I (Institucional) debe estar protegida por un sistema de tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios diseñados de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de Incendios en edificaciones, NTC 1669, y como referencia el Código para Instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras, NFPA 14, así:*

a En edificios de más de tres pisos o más de 9 m de altura sobre el nivel de la calle.
b En edificios con un piso bajo nivel de la calle.
c ***En edificios donde, en uno de sus pisos, la distancia a cualquier punto desde el acceso más cercano para el Cuerpo de Bomberos es mayor de 30 m.***
d Cuando el edificio esté protegido con un sistema de rociadores, las tomas fijas para bomberos se diseñarán teniendo en cuenta lo recomendado por la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificios, NTC 2301 y como referencia la Norma para Instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13.

J.4.3.4.3 - Extintores de fuego portátiles. *Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación I (Institucional) debe estar protegida por un sistema de extintores portátiles de fuego, diseñados de acuerdo con la última versión de la norma Extintores de fuego portátiles, NTC 2885 y como referencia la Norma de Extintores de fuego Portátiles, NFPA 10.*

EL EDIFICIO CENTRO ATENCIÓN DISCAPACITADOS CUMPLE CON LAS CONDICIONES SEÑALADAS POR LO CUAL REQUIERE TOMAS FIJAS PARA BOMBEROS.

10. SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA

Toda señal requerida deberá cumplir con lo especificado en la NSR-10, numeral K.3.10 y en complemento a ello, los medios de evacuación deben cumplir con los requisitos listados a continuación:

a. Toda salida o vía de escape debe ser claramente visible y estar completamente señalizada de tal manera que todos los ocupantes mentalmente capaces, puedan encontrar sin problema la dirección de salida y en tal forma que la vía conduzca, de manera inequívoca a un sitio seguro.

b. Cualquier salida o pasadizo que no sea parte de una vía de escape, pero que por su carácter pueda tomarse como tal, debe estar dispuesta y señalizada de tal manera que se minimicen los riesgos de confusión y el peligro resultante para las personas que busquen escapar del fuego o de otra emergencia, así como para evitar que se llegue a espacios que no conduzcan a una salida.

c. La señalización de los medios de egreso e ingreso para discapacitados debe diseñarse de acuerdo con las Normas Técnicas:

- NTC 4349, Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios, Ascensores.
- NTC 4143 Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios y Espacios Urbanos. Rampas Fijas Adecuadas y Básicas.
- NTC 4145 Accesibilidad de la Personas al Medio Físico. Edificios, Escaleras.
- NTC 4140 Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios, pasillos, corredores.
- NTC 6304 Accesibilidad de las Personas al Medio Físico Instituciones de Educación Superior.

d. Toda señal requerida en la ubicación de medios de evacuación, debe dimensionarse y diseñarse con colores verde sobre blanco, tal como se especifica en la norma NTC 1461 Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad y NTC 1931 Protección Contra Incendio. Las Señales de Seguridad, en tal forma que sean claramente visibles. La localización de estas señales debe ser tal que puedan ser vistas desde cualquier punto del recorrido y que guíen hacia la salida más cercana

e. Las señales de emergencia pueden ser iluminadas por una fuente externa o interna.

   Cuando la fuente de iluminación sea externa, debe hacer parte del sistema de iluminación de emergencia y debe garantizar un nivel de iluminación mínimo de 54 luxes en la superficie de la señal.

   Cuando la fuente de iluminación sea Interna, la señal debe disponer de una batería con duración mínima de 1½ horas, y la recarga y alimentación de la batería debe tomarse de la red de iluminación de emergencia.

f. Las señales iluminadas internamente deben estar listadas en el UL 924, garantizando la iluminación durante al menos 90 minutos en caso de un corte de energía debido a una emergencia u otra situación. Este tiempo se estima lo suficientemente largo para que los ocupantes de un edificio puedan evacuar de manera segura en caso de un desastre. Para que la luz de emergencia permanezca encendida durante al menos 90 minutos, debe estar conectada a una batería de respaldo cableada internamente, además de eso, se ha determinado que el dispositivo de iluminación de emergencia debe proporcionar una iluminación inmediata y suficiente en caso de que haya un corte de energía.

g. Se debe garantizar que las señales foto-luminiscentes, estén continuamente iluminadas mientras el proyecto esté ocupado según los requerimientos del fabricante y la fotoluminiscencia debe durar 1½ horas.

h. Todas las señales planteadas deben cumplir como mínimo con las siguientes normas:

- NSR-10 (Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente)
- NTC 4144 (Señalización en edificios)
- NTC 1461 (Colores y Señales de Seguridad)
- NTC 1931 (Señalización contra Incendio)

11. ILUMINACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

La iluminación de los medios de evacuación deberá cumplir lo especificado en la NSR 10, numeral K.3.9

ILUMINACIÓN DE MEDIOS DE SALIDA

Los medios de salida (acceso a la salida, salida y descarga de la salida) deben estar iluminados de forma continua mientras que el edificio está ocupado. Al interior de la salida se permitirán sensores de movimiento para el encendido de la iluminación, siempre y cuando los controles de los interruptores estén equipados para operaciones a prueba de falla. El cronometro deberá tener una duración mínima de 15 min. y el sensor se debe activar por cualquier movimiento al interior de la salida, en caso de falla del sensor la luz deberá permanecer prendida.

Los niveles de iluminación deberán ser los siguientes:

Escaleras de Emergencia: min. 100 lux en la superficie (escalones).

Superficies diferentes a las escaleras: min. 10 lux.

Accesos a la salida en auditorios, teatros y salas de conciertos: min. 2 lux.

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Toda ruta de evacuación (Escaleras, pasillos, corredores, rampas y pasadizos que conduzcan a una salida NSR-10 K.3.9) debe estar provista de un sistema de iluminación de emergencia. La iluminación debe ser continua a lo largo de todo el recorrido. Según la NSR-10 la alimentación eléctrica del sistema debe cumplir lo siguiente:

NSR 10 / K.3.9.2.1 – "*El sistema de iluminación de emergencia debe alimentarse con dos fuentes independientes de suministro; una tomada de la acometida del edificio y derivada antes del control general de la edificación, pero después del contador, con circuitos e interruptores independientes en forma tal que al desconectar la corriente de los demás circuitos de la edificación ésta quede energizada, la otra tomada de una fuente auxiliar que garantice el funcionamiento del sistema en caso de un corte en la energía eléctrica*."

La alimentación eléctrica de la iluminación de emergencia deberá proveerse por lo menos de 1½ horas en caso de falla en la iluminación normal. Si no se cuenta con un sistema de respaldo eléctrico como le descrito anteriormente las lámparas deberán contar con un sistema de baterías recargables automáticamente y con una duración mínima de 1 ½ horas.

Todas las lámparas de emergencia deberán funcionar al voltaje definido por el diseñador eléctrico para alimentar la red de emergencia 120 voltios, tener un botón para realizarle el test a las baterías y disponer de un led señalización de tipo estado en el que se encuentra (operación con baterías o corriente eléctrica).

El sistema debe garantizar una iluminación inicial que no tenga menos de 10 lux, en promedio, medidos a nivel de piso, pero que no sea menor que 1 lux en ningún punto del recorrido, medido en el nivel del piso. Una vez pasada la 1/1/2 horas estos niveles pueden descender a 6.5 lux y en cualquier punto a 0.65 lux.

12. CONCLUSIONES

La versión del Proyecto Arquitectónico recibida en agosto de 2026 debe considerar que se necesita más información en la planimetría para determinar el cumplimiento del requisito de los cambios de nivel entre los pisos interiores y exteriores (Véase Capítulo

7.1.2 NIVEL DE PISO); debe considerar la implementación tomas fijas para bomberos (Véase Capítulo 9.2 SISTEMAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS), como se detalla en el presente documento.

13. RECOMENDACIONES

Se deberán considerar los parámetros mínimos consignados en el presente Estudio de Seguridad Humana para la toma de decisiones que impliquen ajustes en la distribución Arquitectónica de las edificaciones objeto del mismo y/o durante el desarrollo de etapas posteriores que signifiquen un mayor detalle ya sea en el proceso de diseño o construcción y que puedan involucrar los temas tratados en este documento.