

ESTUDIO DE SEGURIDAD HUMANA

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LA UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA Y CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEL SARARE E.S.E, MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

Julio de 2025

Profesionales Responsables:

Ing. Mauro Badalacchi Ramirez
M.P. No. CN206-36726

Contenido

LOCALIZACION EL PROYECTO 3
INTRODUCCION 5
CLASIFICACION DE LA EDIFICACION 7
TIPO DE USO Y CLASIFICACIÓN 7
CATEGORIA DEL RIESGO 7
CLASIFICACIÓN DEL INDICE DE PROPAGACIÓN DE LA LLAMA 8
REQUISITOS DE PROTECCION CONTRA EL FUEGO 10
SISTEMAS Y EQUIPOS PARA DETECCION Y ALARMA DE INCENDIO 10
SISTEMAS Y EQUIPOS PARA EXTINCION DE INCENDIOS 10
COMPARTIMENTACION 12
EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACION 13
CONCLUSIONES 18

LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO..... 3

Figura No. 1 - Corte Longitudinal 6

Figura No. 2 - Indicación en planos de Muros con resistencia al fuego 12

Figura No. 3 – Identificación de Escaleras 17

LISTA DE TABLAS

Tabla No. 1 – Relación de planos de Seguridad Humana 5

Tabla No. 2 – Resistencia al fuego de los elementos constructivos 7

Tabla No. 3 – Índice de clasificación de materiales 8

Tabla No. 4 – Transcripción Tabla J.2.5-3 de NSR-10..... 9

Tabla No. 5 – Cargas de ocupación 16

LOCALIZACION EL PROYECTO

El proyecto arquitectónico se encuentra ubicado en el municipio de Saravena, el tercer municipio más poblado del departamento de Arauca, el municipio hace parte de la Orinoquia Colombiana al noroccidente del departamento.

Sus coordenadas geográficas son:

Latitud: 6.95° N. - Longitud: 71.84 West - Altitud: 223 M.

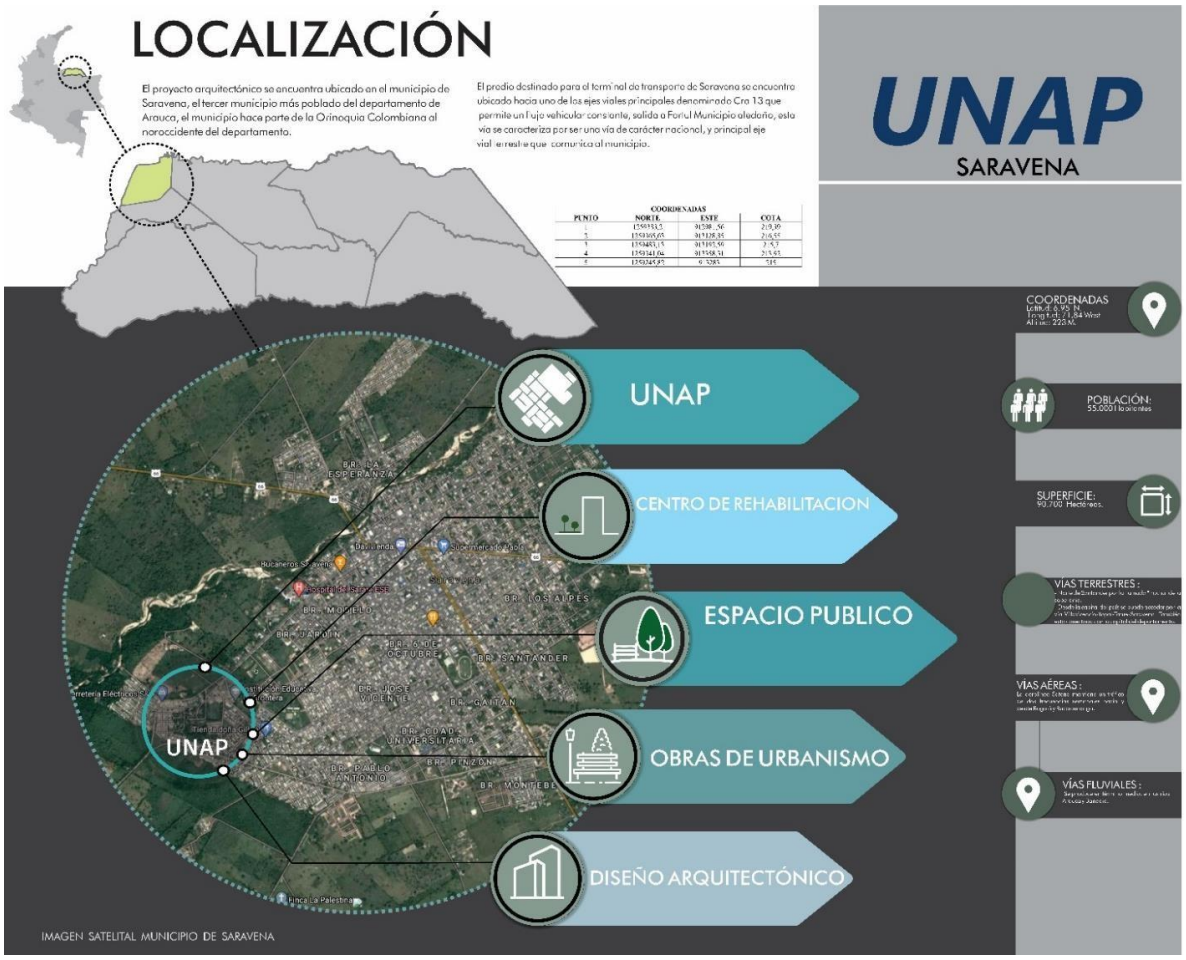


ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Los límites se describen a continuación:

Norte: República de Venezuela desde la desembocadura del río Bojabá en el río Arauca, hasta la inspección de Puerto Lleras.

Sur: Municipio de Fortul.

Este: Municipios de Arauquita y Fortul.

Oeste: Departamento de Boyacá, sobre la cuenca del río Bojabá.

El predio destinado para La nueva Sede de la Unidad de Atención Primaria UNAP del Hospital de Sarare está ubicado en la zona Sur occidental municipio ubicado en el Sector (Antiguo lNCORA) con matrícula inmobiliaria N° 410-57409, ficha catastral N° 01- 02-0152-0001 000, el predio cuenta con las siguientes colindancias: Norte con predios del municipio de Saravena en 67,00 metros del punto 1 al punto 2, en 14,00 metros del punto 2 al punto 3, en 78,33 metros del punto 3 al punto 4; ESTE con predios del municipio de Saravena en 67,00 metros del punto 4 al punto 5; SUR con predios del municipio de Saravena en 131,42 metros del punto 5 al punto 6; OESTE con predios del municipio de Saravena en 60,00 metros del punto 6 al punto 1 y encierra en su totalidad. Cedido por la administración Municipal a título gratuito destinado a la prestación de servicios de salud de la ESE HOSPITAL DEL SARARE.

INTRODUCCION

El presente documento contiene el informe técnico de la evaluación de Seguridad Humana realizada a los planos del proyecto DE LA Unidad de Atención Primaria y Consulta Externa del HOSPITAL DEL SARARE E.S.E. ubicado en el municipio de Saravena (Arauca), con base en los capítulos J y K del REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE en su versión NSR-10 (2010), y sus decretos modificatorios 926 de 2010 y 340 de 2012.

Como complemento se considero también la norma NFPA 101 (ed. 2018) – Código de seguridad humana.

El informe se realiza con base en la versión de planos arquitectónicos finales recibidos el 17 de Julio de 2025 en formato digital mediante archivo con nombre 03. PLANTAS ARQUITECTONICAS - FASE 1.dwg.

Forman parte integral de este informe los planos de los estudios de seguridad humana que se relacionan en la Tabla No. 1 a continuación. Estos planos incluyen toda la información requerida por NSR-10 para la presentación de los estudios de seguridad humana a los entes de control.

PLANO	CONTENIDO
SH-101	Piso 1
SH-102	Piso 2

Tabla No. 1 – Relación de planos de Seguridad Humana

El proyecto objeto de este estudio consta de una edificación principal de dos (2) pisos sobre el nivel del terreno. En la Figura No. 1 se muestra un corte longitudinal del proyecto.



Figura No. 1 - Corte Longitudinal

CLASIFICACION DE LA EDIFICACION

TIPO DE USO Y CLASIFICACIÓN

Con base en la NSR-10 en la sección K.2.1, la edificación pertenece al grupo ***Institucional Salud o Incapacidad I-2***, y cuenta con algunas áreas técnicas y de servicios que forman parte del mismo servicio de salud pero que se clasificaron de acuerdo a su grupo de uso específico para efectos de la evaluación de cumplimiento. Esto se indicará debidamente en los planos mediante las convenciones establecidas.

CATEGORIA DEL RIESGO

De acuerdo con la sección J.3.3 de NSR-10, y teniendo en cuenta el grupo de uso, que el área total construida supera los 1.000m2 y que se tienen dos (2) pisos sobre el nivel del terreno, la edificación se clasifica en Categoría II para efectos de resistencia contra el fuego.

Con base en esto, la resistencia al fuego en horas de los elementos constructivos son las que se indican en la Tabla No. 2:

Elementos de la construcción	**Resistencia** (horas)
Muros Cortafuego	2
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores de evacuación protegidos	2
Muros divisorios entre unidades	1
Muros interiores no portantes	1/4
Elementos estructurales de los materiales cubiertos por los Títulos C a G del Reglamento NSR-10 (*)	1
Cubiertas	1
Escaleras interiores no encerradas con muros	1

*: C-Concreto Estructural, D- Mampostería Estructural, F-Estructuras Metálicas, G-Estructuras de Madera y Guadua

Tabla No. 2 – Resistencia al fuego de los elementos constructivos

CLASIFICACIÓN DEL INDICE DE PROPAGACIÓN DE LA LLAMA

En la Tabla No. 3 que se presenta a continuación se relaciona, para los grupos de uso utilizados en el proyecto, el índice de clasificación de materiales con referencia a las características de propagación de la llama que son permitidos en cada espacio. Esta clasificación se hace con base en el grupo de ocupación y tomando como referencia las tablas J.2.5-2 y J.2.5-4 de NSR-10. |

Grupo de uso	**Medios de salida Normales**	**Corredores**	**Espacios <170m^2**	**Espacios >170m^2**
I-2	1	1	2	2
L-3	1	2	2	2
C-1	1	1	3	3

NOTA: Consultar en la norma NTC 1691 o en UL 723 la referencia de los materiales que aplican para cada clase

Tabla No. 3 – Índice de clasificación de materiales

La Tabla No. 4 trascribe la tabla J.2.5-3 de la norma NSR-10 que referencia algunos de los materiales que pueden ser usados según su clase de propagación de la llama. Otros materiales deben ser consultados con los fabricantes y/o las fichas técnicas para verificar su aplicación de acuerdo a los requerimientos de clasificación de propagación de la llama.

Tabla J.2.5-3
Clasificación de algunos materiales utilizados para acabados interiores según índice de propagación de la llama *

Clase	**Materiales**
1	• Pañetes de cemento • Cartón de Fibro - cemento • Fibro – asfalto
	• Placas planas de fibrocemento • Placas planas de fibrosilicato • Ladrillo • Baldosas de cerámica • Lana de vidrio sin aglutinantes ni aditivos • Vidrio • Algunos azulejos antiacústicos
2	• Hoja de aluminio sobre respaldo apropiado.

Tabla J.2.5-3
Clasificación de algunos materiales utilizados para acabados interiores según índice de propagación de la llama *

Clase	Materiales
	• Cartón de fibra o yeso con revestimiento de papel. • Madera tratada mediante impregnación. • Algunos pañetes antisonoros. • Algunos azulejos antiacústicos.
3	• Madera de espesor nominal de 2,5 cm o más. • Planchas de fibra con revestimiento a prueba de fuego. • Azulejo antiacústicos, combustible, con revestimiento a prueba de fuego. • Cartón endurecido. • Algunos plásticos.
4	• Papel asfáltico • Tela • Viruta • Superficies cubiertas con aceite o parafina. • Papel • Plásticos, sin grado que permita asignarlos a otras clases • Algodón

Nota: (*) Clasificación obtenida siguiendo procedimiento de la "Prueba de Túnel" Norma NTC 1691, en su versión más reciente.

Tabla No. 4 – Transcripción Tabla J.2.5-3 de NSR-10

REQUISITOS DE PROTECCION CONTRA EL FUEGO

SISTEMAS Y EQUIPOS PARA DETECCION Y ALARMA DE INCENDIO

De acuerdo con la sección J.4.2 de NSR-10, la edificación requiere de sistemas automáticos de detección y alarma de incendio, tomando como referencia la norma NFPA 72

SISTEMAS Y EQUIPOS PARA EXTINCION DE INCENDIOS

a. **Rociadores Automáticos**: Toda edificación hospitalaria clasificada en el grupo de ocupación I-2, con las características de números de piso y cargas de ocupación de este proyecto, debe estar protegida por un sistema aprobado y eléctricamente supervisado de rociadores automáticos con base en NTC2301 y tomando como referencia la norma NFPA 13.

La edificación independiente para Servicios Generales, cuyo grupo de ocupación es C-1, está excenta de requisito de instalación de sistemas de extinción medianterociadores automáticos

b. **Tomas fijas de agua para bomberos**: Las dos edificaciones deben estar protegidas 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.

c. **Extintores de fuego portátiles**: La dos edificaciones deben estar protegidas 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.

d**.** **Hidrantes:** De acuerdo con NSR-10 J.2.4.4 a J.2.4.6 y la tabla J.2.4-1, la edificación de uso Institucional de Salud (hospitales) debe contar con un hidrante de 63 L/s por cada 500 m2 a nivel de acceso; esta edificación tiene aproximadamente 2.100 m2 en el nivel de acceso por lo que requiere de la disponibilidad de siete (4) hidrantes, con uno

situado a no más de 100m del acceso al edificio y los demás a una distancia razonable en los alrededores del edificación.

COMPARTIMENTACION

La edificación de acuerdo con el literal a) de la sección anterior debe incluir sistemas de rociadores automáticos, por lo cual está exenta de compartimentación según NSR-10 J.2.5.1.2.

En cuanto a muros cortafuego, en la edificación hospitalaria se requieren muros con resistencia de 2 horas en las salidas protegidas de las escaleras interiores de acuerdo con J.3.4-3 de NSR-10.

En la Figura 2 se muestra a manera de referencia con una línea resaltada de color rojo la indicación de los muros cortafuegos requeridos, información que está incluida en los planos de seguridad humana que se entregan junto con este documento, y que forma parte de los estudios.

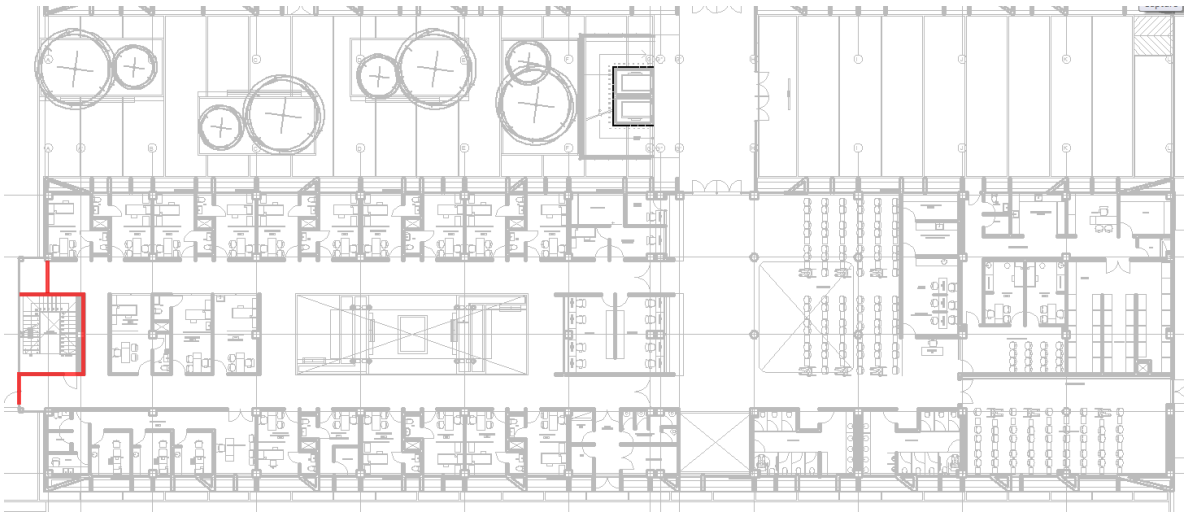


Figura No. 2 - Indicación en planos de Muros con resistencia al fuego

EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACION

La evaluación de los medios de evacuación se desarrolla con base en el siguiente procedimiento, tomando como referencia los parámetros e índices que establece la NSR-10 en sus Títulos J y K, y el planteamiento de rutas de evacuación bajo el criterio y metodología de balanceo de distancias de recorrido, técnica que ofrece mayores garantías de evacuación a todos los ocupantes ya que optimiza las longitudes de las rutas a la menor distancia de recorrido posible.

1. Carga de Ocupación. De acuerdo con las norma, la carga de ocupación se calcula con base en la clasificación utilizando el índice de ocupación según tabla K.3.3-1 de NSR-10, o, mediante el conteo de puestos fijos (carga real), lo que sea mayor. En cada uno de los planos de Seguridad Humana se indican, para cada una de las áreas o espacios individuales, los valores de carga de ocupación correspondientes, indicando además si se trata de cálculo por área o por carga real.

Se debe tener en cuenta que los cálculos de cargas de ocupación consideran únicamente los espacios permanentemente ocupados, de acuerdo con los reglamentos vigentes.

AREA	**GRUPO DE USO**	**AREA** (m2)	**INDICE** (m2/OCUPANTE)	**OCUPANTES**
PISO 1				
ADMINISTRACION DISPENSACION	I-2	PUESTOS		2
AREA ALISTAMIENTOS DE TERMO	I-2	12	4.6	3
AREA CADENA DE FRIO	I-2	22	28	1
AUXILIAR ENTREGA DE TERMOS	I-2	12	4.6	3
AUXILIARES	I-2			4
AUXILIARES	I-2	9	4.6	2
CONSULTORIO C-01	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO LECTURA Y MAMOGRAFO	I-2	PUESTOS		2
CONSULTORIO LECTURA Y TRANSCRIPCION DE RESULTADOS	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 02	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 03	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 04	I-2	PUESTOS		3

AREA	GRUPO DE USO	AREA (m2)	INDICE (m2/OCUPANTE)	OCUPANTES
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 05	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 06	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 07	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 08	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 09	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 10	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 11	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 12	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 13	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 14	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 15	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 16	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 17	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 18	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA GENERAL 19	I-2	PUESTOS		3
FACTURACION	I-2	PUESTOS		4
INFORMACION	I-2	11	4.6	2
INFORMACION Y ENTREGA DE RESULTADOS	I-2	PUESTOS		4
INYECTOLOGIA	I-2	PUESTOS		2
OFICINA COORDINACION	I-2	13	4.6	3
PATIO INTERIOR ZONA 1	I-2	16	1.4	11
PATIO INTERIOR ZONA 2	I-2	32	1.4	23
PATIO INTERIOR ZONA 3	I-2	17	1.4	12
PUNTO DE ATENCION	I-2	PUESTOS		1
SALA DE CONFERENCIAS	I-2	78	1.4	56
SALA DE ESPERA UNIDAD DE ATENCION PRIMARIA	I-2	105	1.4	75
SISTEMAS	I-2	19	4.6	4
TOMA DE MUESTRAS	I-2	75	4.6	16
TOMA DE MUESTRAS ESPECIALES DE CITILOGIAS CERVICO-UTERINAS	I-2	PUESTOS		3
TOMA DE MUESTRAS GINECOLOGICAS	I-2	PUESTOS		2
			Total Piso 1	**295**

PISO 2				
AMBIENTE DE TRABAJO	I-2	7	4.6	2
AREA IT	I-2	PUESTOS		8
AUXILIARES CONSULTA EXTERNA	I-2	PUESTOS		4
AUXILIARES IT	I-2	PUESTOS		2

AREA	GRUPO DE USO	AREA (m2)	INDICE (m2/OCUPANTE)	OCUPANTES
AUXILIARES ODONTOLOGIA	I-2	PUESTOS		2
CONSULTORIO ENFERMERIA C-01	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO ENFERMERIA C-02	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO ENFERMERIA C-03	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO ENFERMERIA C-04	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO ENFERMERIA C-05	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-01	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-02	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-03	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-04	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-05	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-06	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-07	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-08	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-09	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-10	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-11	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO MEDICINA ESPECIALIZADA C-12	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO NUTRICION C-01	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO OPTOMETRIA C-01	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO PSICOLOGIA C-01	I-2	PUESTOS		3
CONSULTORIO RX PERIAPICAL	I-2	PUESTOS		2
CONSULTORIO SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	I-2	PUESTOS		3
COORDINACION ODONTOLOGIA	I-2	PUESTOS		3
GERENCIA	I-2	PUESTOS		7
GERENCIA PAI	I-2	PUESTOS		1
LAVADO SECADO EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	I-2	27	4.6	6
OFICINA PIC	I-2	PUESTOS		6
PAI	I-2	PUESTOS		4
PROCEDIMIENTOS	I-2	PUESTOS		3
SALA DE ESPERA ADMINISTRACION	I-2	PUESTOS		5
SALA DE ESPERA CONSULTA EXTERNA	I-2	PUESTOS		34
SALA DE ESPERA ODONTOLOGIA	I-2	PUESTOS		27
SUBGERENCIA	I-2	PUESTOS		3
UNIDAD ODONTOLOGICA 01	I-2	PUESTOS		3
UNIDAD ODONTOLOGICA 02	I-2	PUESTOS		3

AREA	GRUPO DE USO	AREA (m2)	INDICE (m2/OCUPANTE)	OCUPANTES
UNIDAD ODONTOLOGICA 03	I-2	PUESTOS		3
UNIDAD ODONTOLOGICA 04	I-2	PUESTOS		3
UNIDAD ODONTOLOGICA 05	I-2	PUESTOS		3
UNIDAD ODONTOLOGICA 06	I-2	PUESTOS		3
UNIDAD ODONTOLOGICA 07	I-2	PUESTOS		3
UNIDAD ODONTOLOGICA 08	I-2	PUESTOS		3
UNIDAD ODONTOLOGICA 09	I-2	PUESTOS		3
UNIDAD ODONTOLOGICA 10	I-2	PUESTOS		3
			Total Piso 2	**212**
			Total general	**507**

Tabla No. 5 – Cargas de ocupación

2. Identificación de medios de evacuación y trazado de trayectos de salida. Los trayectos de salida se trazan procurando mantener un balance en las distancias de recorrido a cada salida, y en lo posible una distribución uniforme de las cargas de ocupación en las mismas. En los planos de Seguridad Humana se pueden observar cada uno de los trayectos, los cuales tienen el propósito principal de facilitar la evaluación de cumplimiento de los medios de salida en cuanto a distancia de recorrido.

3. Evaluación de los medios de salida. En diferentes puntos de los trayectos se indica la carga puntual de ocupación, la cual es utilizada para evaluar en forma precisa cada tramo del recorrido. Esas cargas puntuales se acumulan hasta llegar al final del trayecto, ya sea la salida de emergencia de piso o la salida al exterior en los pisos a nivel de calle. Esta información está registrada en los planos de Seguridad Humana.

4. Rotulado del Recorrido. En cada uno de los planos, al final de cada recorrido, se inserta un rótulo que resume la evaluación de la ruta, en el cual se indican los siguientes parámetros: a) La distancia total de recorrido desde el punto más lejano, b) el número de ocupantes total que se acumula en el recorrido, y c) el ancho mínimo del medio de salida que se requiere para la carga de ocupación total.

5. Barandas y Pasamanos. Todas las escaleras requieren de doble pasamanos, uno superior para adolescentes y adultos a una altura entre 0.75m y 0.85m (NTC 1700) y uno inferior para niños a 0.23m por debajo del pasamanos principal (recomendación ADA). Adicionalmente, cualquier lugar de la edificación en la que exista riesgo de caída accidental y la altura sobre el lado abierto supere 1m, deben tener baranda de protección. Estas barandas deben tener como mínimo 1.00m de altura de acuerdo con NTC, o 1.07m de acuerdo con el código internacional de construcción (IBC) si se quiere cumplir este requerimiento a nivel internacional.

En esta edificación existe riesgo de caída accidental en las escaleras interiores, vacios en los puntos fijos interiores, balcones y terrazas, por lo que se requiere de barandas en en cada uno de etos sitios. En los planos de seguridad humana se indican las barandas requwridas.

6. Escaleras. Se evalúan anchos y longitudes de huellas y contrahuellas de las escaleras protegidas indicadas en la Figura No. 3, con base en la sección K.3.8.3 de NSR-10 y la regla de comprobación de escaleras (2 contrahuellas + una huella debe sumar entre 600mm y 640mm) de la sección K.3.8.3.4 (c) de NSR-10.

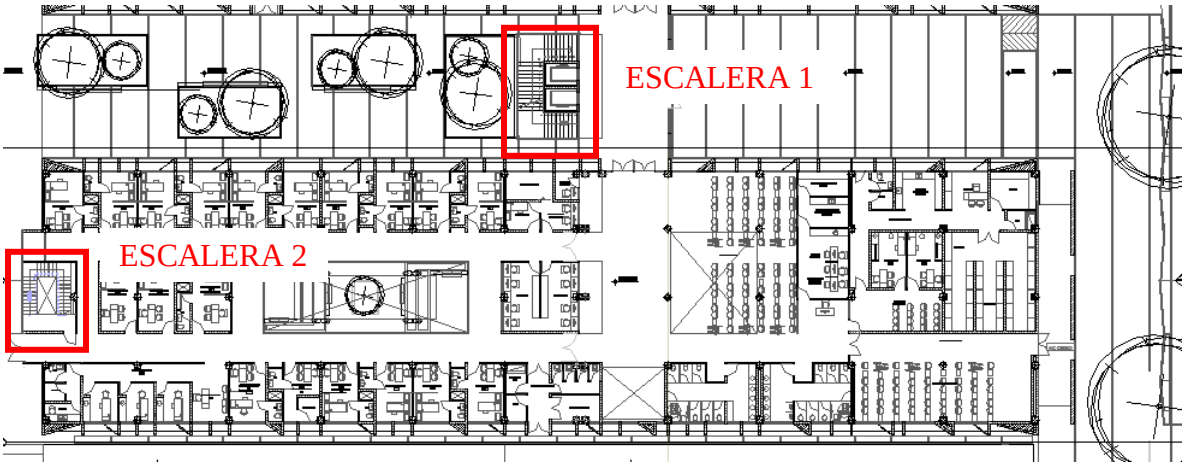


Figura No. 3 – Identificación de Escaleras

ESCALERA No. 1

Ancho: 2.23m en todo el recorrido

Tramo	Huella(mm)	Contrahuella(mm)	2 Huellas + 1 Contrahuella (mm)
Piso 1 a 2	340	150	(2 * 150) + 340 = 640

ESCALERA No. 2

Ancho: 1.20m en todo el recorrido

Tramo	Huella(mm)	Contrahuella(mm)	2 Huellas + 1 Contrahuella
Piso 1 a 2	310	160	(2 * 160) + 310 = 630
Piso 2 a cubierta	310	160	(2 * 160) + 310 = 630

7. Puertas. Todas las puertas de los espacios permanentemente ocupados, de acuerdo con K.3.8.2 y K.3.14.2.3 de NSR-10, cumplen con el requisito normativo de ancho mínimo de 0.80m en hoja sencilla, y 0.70m para cada hoja en las puertas dobles; adicionalmente se cumple el requisito mínimo de ancho para circulación de personas con sillas de ruedas.

CONCLUSIONES

La edificación cumple con todos los requerimientos normativos de los capítulos J y K del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente NSR-10.



MAURO BADALACCHI RAMIREZ
Estudios de Seguridad Humana
M.P. CN206-36726