

**XXI Semana de la Facultad de**  
*Arquitectura e Ingeniería*

**i Bienvenidos!**

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA®

*Acreditados*  
en ALTA CALIDAD



Alcaldía de Medellín  
Distrito de  
Ciencia, Tecnología e Innovación



# LA NSR-10 DESDE LA MIRADA DEL ARQUITECTO

**Por: Agnes Madeley Zapata Varela**  
**Docente CMA**



**ANALOGIA**



**VISIÓN**



**ESTRUCTURA**



**TITULO E  
Y TITULO C**



**TITULO J**



**TITULO K**



**GRACIAS**



**ENCUESTA**



Imagen recuperada de: <https://sketchfab.com/3d-models/animated-full-human-body-anatomy-9b0b079953b840bc9a13f524b60041e4>

“Mi arquitectura es como un organismo vivo, es biológica”  
Le Corbusier

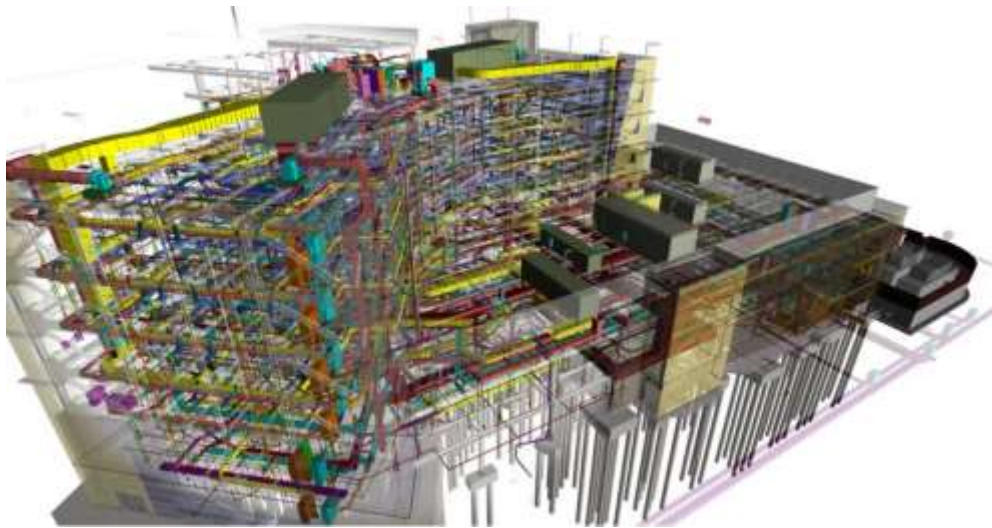


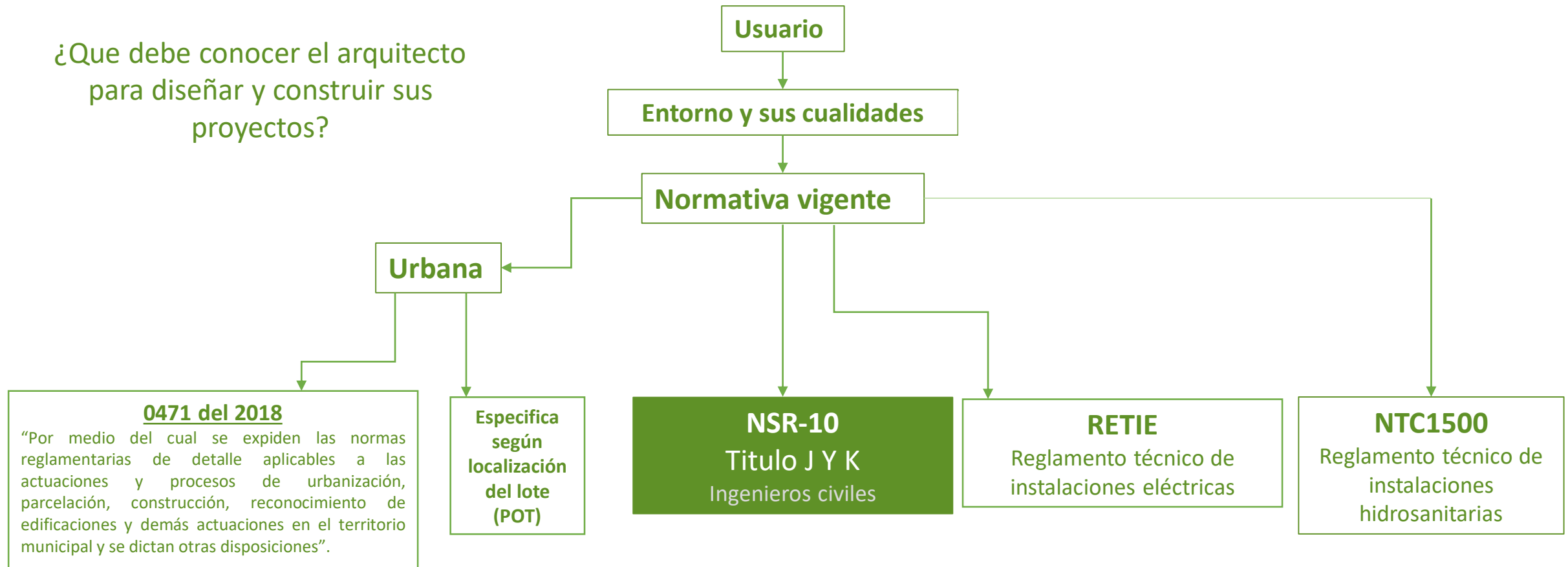
Imagen recuperada de: <https://esdima.com/wp-content/uploads/2016/04/directiva-bim-curso-adaptacion.jpg>

“La arquitectura debe acercarse a la ingeniería sin renunciar a la emoción”  
Le Corbusier

## VISIÓN

“El arquitecto debe esforzarse continuamente para simplificar; debe ser cuidadosamente considerado para que la comodidad y la utilidad puedan ir de la mano con la belleza” Frank Lloyd Wright

¿Que debe conocer el arquitecto para diseñar y construir sus proyectos?



## ESTRUCTURA



Imagen recuperada de: <https://www.construccionsferrys.com/es/blog/la-construccion-de-casas-con-estructura-de-madera>



Imagen recuperada de: <https://www.arqhys.com/construcciones/estructuras-hormigon-armado.html>

## MATERIALES

- MADERAS
- CONCRETO
- METALICA



Imagen recuperada de: <https://co.pinterest.com/pin/742742163519609962/visual-search/?x=16&y=12&w=507&h=376&imageSignature=0346cadaefc5386c929c6d681e224531>



Imagen recuperada de: <https://peruconstruye.net/2022/08/19/estructuras-metalicas-cerramientos-coberturas/>



---

## NSR-10 TITULO E CASAS DE UNO Y DOS PISOS



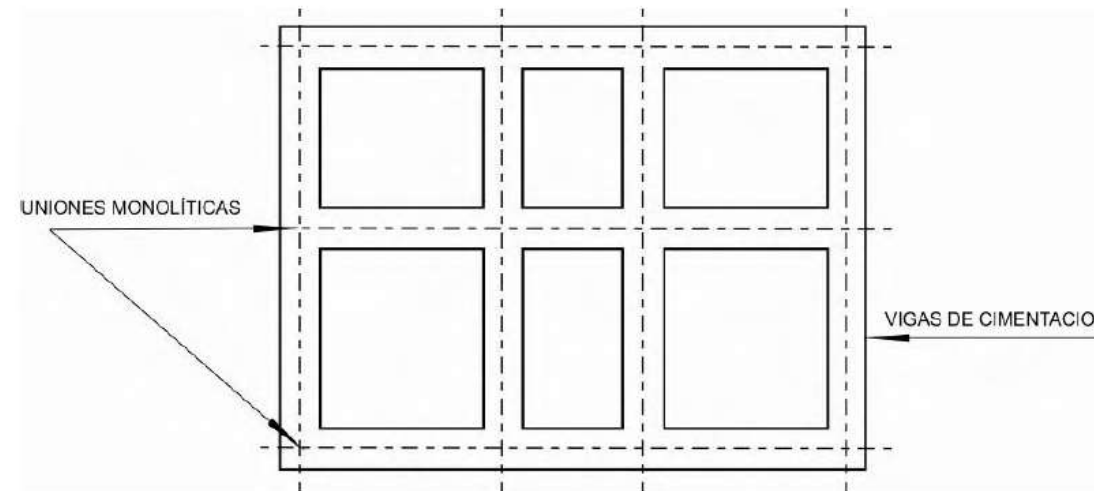
# NSR-10 TITULO E

## CASAS DE UNO Y DOS PISOS

En este título vamos a encontrar los requisitos generales para la construcción sismorresistente de Viviendas de uno y dos pisos en mampostería confinada y bahareque encementado. En él se establecen las condiciones Estructurales que permiten un comportamiento adecuado de la estructura.

## CRITERIOS BÁSICOS A TENER EN CUENTA

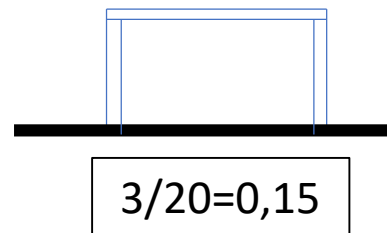
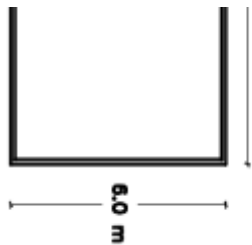
- Sistema de cimentaciones que permita transmitir cargas al suelo.
- Diafragma o anillos cerrados en cimentaciones y cubiertas
- Simetría
- Evitar plantas con longitudes mayores a tres veces su ancho
- Continuidad vertical en muros.



## CRITERIOS BÁSICOS A TENER EN CUENTA

TIPO DE LOSA	CONDICIÓN DE APOYO		
	Simplemente apoyada	Un apoyo continuo	Continuo con voladizo
Maciza	$L/20$	$L/24$	$L/10$
Aligerada (Viguetas en una dirección)	$L/16$	$L/18.5$	$L/8$

Podemos predimensionar el espesor de losa para tener mayor seguridad cuando diseñamos alturas libres.



## NSR-10 TITULO C

TABLA C.9.5

Elementos	Espesor mínimo, <b>h</b>			
	Simplemente apoyados	Con un Extremo continuo	Ambos Extremos continuos	En voladizo
	Elementos que soporten o estén ligados a divisiones u otro tipo de elementos susceptibles de dañarse debido a deflexiones grandes.			
Losas macizas en una dirección	$\frac{\ell}{14}$	$\frac{\ell}{16}$	$\frac{\ell}{19}$	$\frac{\ell}{7}$
Vigas o losas nervadas en una dirección	$\frac{\ell}{11}$	$\frac{\ell}{12}$	$\frac{\ell}{14}$	$\frac{\ell}{5}$

La Notas son las mismas de la Tabla C.9.5(a) del Reglamento.:

TABLA C.9.5 (a)

Elementos	Espesor mínimo, <b>h</b>			
	Simplemente apoyados	Con un extremo continuo	Ambos extremos continuos	En voladizo
	Elementos que <b>NO</b> soporten o estén ligados a divisiones u otro tipo de elementos susceptibles de dañarse debido a deflexiones grandes.			
Losas macizas en una dirección	$\frac{\ell}{20}$	$\frac{\ell}{24}$	$\frac{\ell}{28}$	$\frac{\ell}{10}$
Vigas o losas nervadas en una dirección	$\frac{\ell}{16}$	$\frac{\ell}{18.5}$	$\frac{\ell}{21}$	$\frac{\ell}{8}$

NOTAS: Los valores dados en esta tabla se deben usar directamente en elementos de concreto de peso normal y refuerzo grado 420 MPa. Para otras condiciones, los valores deben modificarse como sigue:





---

# NSR-10 TITULO J

## REQUISITOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN EDIFICACIONES

**NSR-10 TITULO J**  
**REQUISITOS DE PROTECCIÓN CONTRA**  
**INCENDIOS EN EDIFICACIONES**

J.1.1.1 — Toda edificación deberá cumplir con los requisitos mínimos de protección contra incendios establecidos en el presente Capítulo, correspondientes al uso de la edificación y su grupo de ocupación, de acuerdo con la clasificación dada en J.1.1.2. En consecuencia, el propósito del Título J es el de establecer dichos requisitos con base en las siguientes premisas:

- (a) Reducir en todo lo posible el riesgo de incendios en edificaciones.
- (b) Evitar la propagación del fuego tanto dentro de las edificaciones como hacia estructuras aledañas.
- (c) Facilitar las tareas de evacuación de los ocupantes de las edificaciones en caso de incendio.
- (d) Facilitar el proceso de extinción de incendios en las edificaciones.
- (e) Minimizar el riesgo de colapso de la estructura durante las labores de evacuación y extinción.

**NSR-10 TITULO J**  
**REQUISITOS DE PROTECCIÓN CONTRA**  
**INCENDIOS EN EDIFICACIONES**

**Tabla J.1.1-1 (Continuación)**  
**Grupos y subgrupos de ocupación**

<b>Grupos y Subgrupos de ocupación</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Sección del Reglamento</b>
<b>L</b>	<b>LUGARES DE REUNION</b>	<b>K.2.7</b>
L-1	Deportivos	
L-2	Culturales y teatros	
L-3	Sociales y recreativos	
L-4	Religiosos	
L-5	De transporte	
<b>M</b>	<b>MIXTO Y OTROS</b>	<b>K.2.8</b>
<b>P</b>	<b>ALTA PELIGROSIDAD</b>	<b>K.2.9</b>
<b>R</b>	<b>RESIDENCIAL</b>	<b>K.2.10</b>
R-1	Unifamiliar y bifamiliar	
R-2	Multifamiliar	
R-3	Hoteles	
<b>T</b>	<b>TEMPORAL</b>	<b>K.2.11</b>





---

# NSR-10 TITULO K

## REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

## NSR-10 TITULO K

### REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

Tabla K.3.3-1  
Índice de ocupación

Nomenclatura	Grupos de Ocupación	Area neta de piso en metros cuadrados por ocupante
<b>A</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>	28
<b>C</b>	<b>COMERCIAL</b>	
C-1	Servicios	10
C-2	Bienes y Productos	
	Piso a Nivel de la Calle e Inferiores	3
	Otros pisos	6
<b>E</b>	<b>ESPECIAL</b>	según ocupación
<b>F</b>	<b>FABRIL E INDUSTRIAL.</b>	9
<b>I</b>	<b>INSTITUCIONAL</b>	
I-1	Reclusión	11
I-2	Salud o Incapacidad	7
I-3	Educación (Salones de Clase)	2
I-4	Seguridad Pública	2.8
I-5	Servicio Público	0.3
<b>L</b>	<b>LUGARES DE REUNIÓN</b>	
L-1	Deportivos (Sin asientos fijos )	0.7
L-2	Culturales y teatros (Sin asientos fijos)	1.3
L-3	Sociales y Recreativos	0.7
L-4	Religiosos	0.7
L-5	De transporte	
	(No menos de 1.5 veces la capacidad de todos los vehículos que puedan descargarse simultáneamente)	0.3
<b>M</b>	<b>MIXTO Y OTROS</b>	La mayor área exigida para las ocupaciones que conforman la ocupación mixta de la edificación.
<b>P</b>	<b>ALTA PELIGROSIDAD</b>	9
<b>R</b>	<b>RESIDENCIAL.</b>	18
<b>T</b>	<b>TEMPORAL Y MISCELANEO</b>	según ocupación



## NSR-10 TITULO K

### REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

**Tabla K.3.3-2**  
Índices de ancho de salida por persona.

Grupo o Subgrupo de ocupación de la edificación o área considerada	Anchura por persona, mm	
	Corredores, puertas y pasajes de salidas	Escaleras
ALMACENAMIENTO (A)	5	8
COMERCIAL (C)	5	10
ESPECIAL (E)	según ocupación	según ocupación
FABRIL, E INDUSTRIAL (F)	6	10
INSTITUCIONAL (I-1)	6	10
INSTITUCIONAL (I-2, I-3, I-4 e 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	

**Tabla K.3.6-1**  
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
LUGARES DE REUNIÓN (L)	60	75
ALTA PELIGROSIDAD (P)	No se permite	22
RESIDENCIAL (R)	60	75

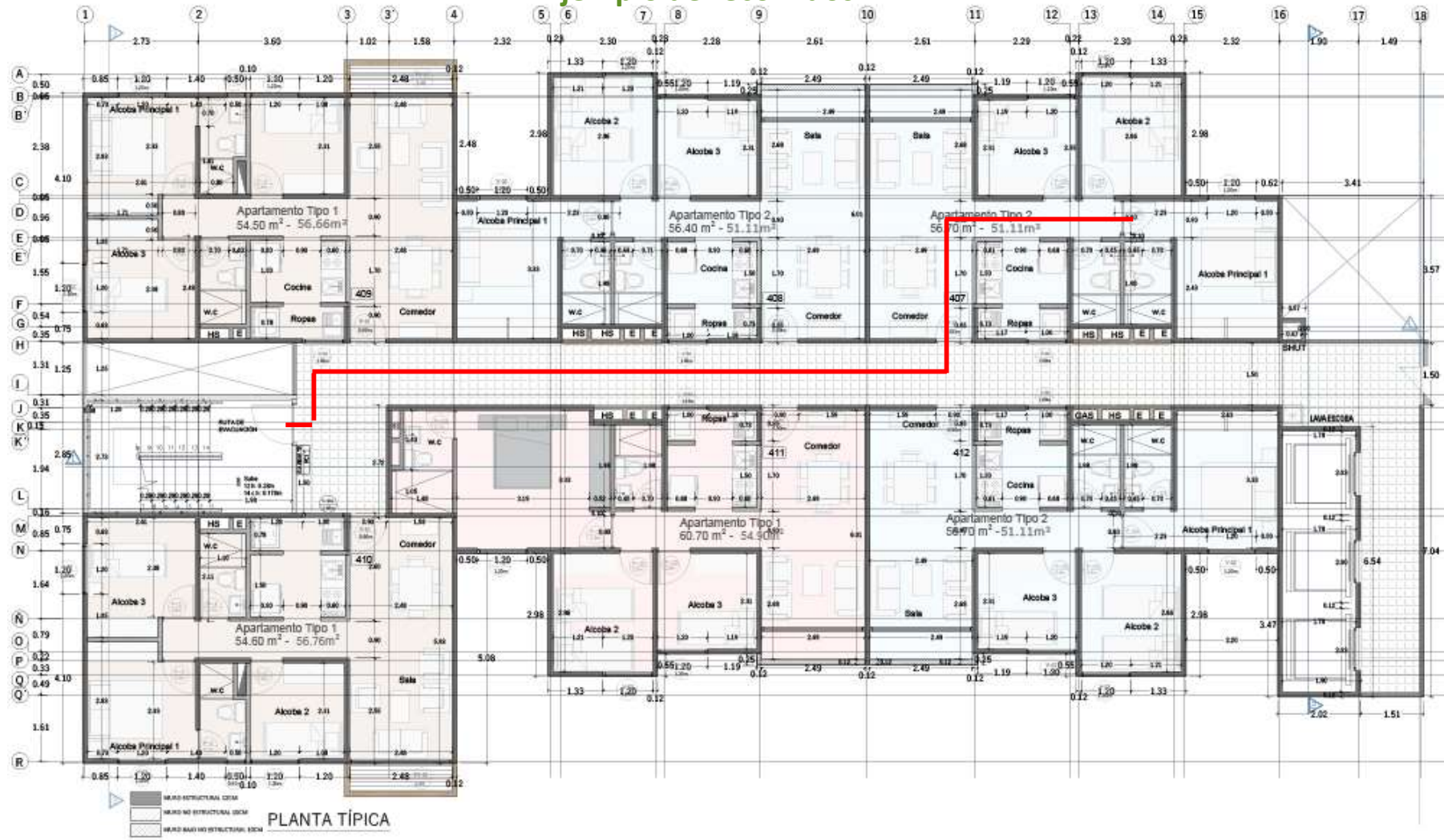
NOTA: Estas distancias se pueden incrementar hasta en un 30 % si los elementos de evacuación son rectilíneos, carecen de escaleras intermedias y conducen a zonas exteriores a nivel, de área adecuada para recibir la descarga de ocupación que determinen los casos individuales.

**Tabla K.3.4-1**  
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

## NSR-10 TITULO K

## Ejemplo de recorridos



## NSR-10 TITULO K

### REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

## ESCALERAS

**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 de ocupación sea inferior a 50, dicho ancho mínimo puede reducirse a 900 mm. Las escaleras en el interior de las viviendas deberán tener un ancho mínimo de 90 cm. Las escaleras de uso público deberán tener un ancho mínimo de 120cm. Si la separación de los pasamanos a la pared supera 50 mm, el ancho de la escalera debe incrementarse en igual magnitud.

En edificaciones residenciales unifamiliares sin límite de pisos, o en escaleras privadas interiores de apartamentos, el ancho mínimo permisible es de 750 mm.



## NSR-10 TITULO K

### REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

## ESCALERAS

**K.3.8.3.4 — Huella y contrahuella** — La huella y contrahuella de las escaleras interiores deben cumplir los requisitos de la NTC 4145 Accesibilidad de la Personas al Medio Físico. Edificios, escaleras, y NTC 4140 Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios, pasillos, corredores y demás requisitos de la NTC 4140 que apliquen así:

- **Ancho mínimo de huella: 0,28m**
- **Contrahuella: no debe ser menor de 0,10 ni mayor de 0,18**
- **La altura de la contrahuella y el ancho de la huella deben dimensionarse en tal forma que la suma de 2 contrahuellas y una huella, sin incluir proyecciones, oscile entre 620 mm y 640 mm.**



# CONCLUSIONES

- La arquitectura es multidisciplinaria por tal motivo es importante que el arquitecto tenga una mirada holística de su proyecto
- Tener profesionales en las áreas específicas que puedan asesorarnos desde el proceso inicial de diseño es de gran importancia para tener un buen desarrollo del proyecto.
- Predimensionamos para que cuando el ingeniero estructural calcule nuestro proyecto las dimensiones planteadas inicialmente no estén tan lejanas de la realidad.
- ¿Cuáles serían sus conclusiones?

## BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2010). Norma sismo Resistente 2010– NSR-10 Titulo C: Concreto estructural.
- G. Jaramillo botero, Manual de muros confinados
- Agencia suiza para el desarrollo y la cooperación cosude, (2017) Guia para la construcción de vivienda sismo resistente en mampostería confinada.



## REGISTRO DE ASISTENCIA PARA CERTIFICACION





**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**