ALCALDÍA DE LA PLATA

MEMORIA ESTRUCTURAL

"CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN SEDE DE MEDICINA LEGAL EN EL MUNICIPIO DE LA PLATA, DEPARTAMENTO DEL HUILA"

OCTUBRE 2025

La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es responsabilidad de la Alcaldía de La Plata.

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el análisis estructural preliminar realizado como parte del proceso de construcción sede de Medicina Legal ubicada en el Municipio de La Plata Huila, en cumplimiento con la normatividad técnica colombiana analizado mediante el título E de la NSR 10 correspondiente para edificaciones de 1 y 2 pisos.

2. OBJETIVOS

2.1 General

El presente informe tiene como objetivo presentar un análisis preliminar, sin estudios detallados, de la edificación correspondiente a la construcción sede de Medicina Legal en el Municipio de La Plata, con el fin de determinar las características estructurales que se mantendrán o establecerán para el proceso constructivo.

3. ANTECEDENTES

- La edificación es nueva, se construirá en predio propiedad del Municipio de La Plata.
- El predio se encuentra adecuado para iniciar la construcción.
- Se propone construir la estructura mediante muros confinados a un solo nivel con cubierta rígida (Placa aligerada).

4. ALCANCE

El análisis estructural aquí presentado es de tipo cuantitativo. No contempla modelación estructural, estudios de suelo, ni cálculos estructurales detallados en consideración a la posibilidad de emplear el título E de NSR-10 basado en la simetría y estableciendo cantidad de muros confinados suficientes para garantizar la estabilidad sísmica.

5. ANÁLISIS PRELIMINAR

Proyecto: Edificación de un nivel
Ubicación: La Plata Huila

La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es responsabilidad de la Alcaldía de La Plata.

Norma aplicable: NSR-10 – Título E
Altura total: 3.00 m (de nivel de cimentación a placa de cubierta)
Sistema estructural: Mampostería confinada
Uso: Institucional – Zona de Alto Impacto.
Número de pisos: 1
Placa de cubierta: Losa aligerada de concreto reforzado.

1. Datos Generales del Proyecto

- **Zona de amenaza sísmica:** Alto (Z = 0.40)
- **Tipo de suelo:** Clase D (NSR-10, Título A.5.2.3)
- **Carga viva cubierta (NSR-10, Título B):** 75 kg/m²
- **Carga muerta cubierta (losa, rellenos, impermeabilización):** 250 kg/m²
- **Altura entre entrepisos:** 2.40 m
- **Espesor de muros:** 12 cm
- **Material de mampostería:** Bloque de arcilla estructural
- **Mortero de pega:** Tipo M
- **Concreto confinamiento:** f'c = 210 kg/cm²
- **Acero de refuerzo:** Fy = 4200 kg/cm²

2. Distribución Estructural

Muros Portantes Principales (Direcciones X y Y):

- Ubicados simétricamente, perpendiculares entre sí
- Longitudes variables: 3 m, 4 m, 5 m
- Aberturas limitadas al 30% del área del muro, cumpliendo NSR-10 Título E.5.1.

3. Análisis de Cargas

3.1. Cargas Verticales

Carga Muerta Total en cubierta:

La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es responsabilidad de la Alcaldía de La Plata.

- Losa de 12 cm promedio: 300 kg/m²
- Rellenos livianos e impermeabilización: 150 kg/m²
- Total carga muerta: 450 kg/m²

Carga Viva cubierta (NSR-10):

- Institucional: 75 kg/m²

Carga Total Vertical (cubierta):
q = 450 + 75 = 525 kg/m²

3.2. Cargas en Muros

Peso propio de muro:

- Bloque macizo 12 cm (densidad ~1700 kg/m³)
- Altura = 2.4 m

Peso/m² = 1700 × 0.12 × 2.4 = 489.6 kg/m² ≈ 490 kg/m²

4. Acciones Sísmicas

4.1. Coeficiente sísmico

Según Título A.7 y Capítulo E.3:

- Zona sísmica: Alta (Z = 0.40)
- Importancia: Categoría I (uso institucional)
- Sistema estructural: Mampostería confinada → R = 4
- Factor de importancia I = 1.0
- C_d = 2.5
- Suelo tipo D → T_s ≈ 0.6 s

Calculo del periodo aproximado:

T = C_t × h^x
C_t = 0.05, x = 0.75

La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es responsabilidad de la Alcaldía de La Plata.

h = 2.4 m
T = 0.05 × (2.4)^0.75 ≈ 0.13 s

De espectros de diseño (Título A.7, Tablas A.7-3 y A.7-4), se determina el coeficiente sísmico (A_s) ≈ 0.25

4.2. Cortante sísmica basal

V = A_e × W
A_e = A_s / R × I = 0.25 / 4 × 1 = 0.0625
Peso sísmico (W) ≈ 1.2 toneladas por m² (cubierta + muros)

Para área de 60 m²:

W = 60 × 1200 = 72,000 kg
V = 0.0625 × 72,000 = 4,500 kg

Distribuido en los muros en cada dirección según rigidez

5. Diseño de Muros de Mampostería Confinada

5.1. Requisitos de resistencia (NSR-10, E.4.2)

- **Compresión admisible:**

f'm (resistencia prismas) ≈ 80 kg/cm² (bloque + mortero M)

- **Esbeltez máxima permitida:**

Altura efectiva / espesor ≤ 25 → 240 / 12 = 20 → ✅

5.2. Cargas sobre muro típico de 3 m largo:

Carga vertical:

Área tributaria: 3 m × 1.5 m = 4.5 m²
Carga total: 4.5 × 525 = 2,362.5 kg
Carga axial: N = 2,362.5 kg

Verificación de capacidad a compresión:

A = 300 cm × 12 cm = 3600 cm²

La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es responsabilidad de la Alcaldía de La Plata.

$\sigma = N / A = 2{,}362.5 / 3600 = 0.656\ kg/cm^2 \ll f'm \Rightarrow$ ✅

5.3. Confinamiento:

- **Columnetas:**
  - Sección mínima: 12 × 20 cm- Empleamos columnetas de 25x25 cm
  - Refuerzo vertical: 4#3 (Ø 3/8")
  - Estribos: Ø1/4" @15 cm
- **Vigas de amarre:**
  - Sección mínima: 12 × 20 cm – Empleamos vigas de 25x25 cm
  - Refuerzo: 2#3 sup + 2#3 inf. Empleamos ½"
  - Estribos Ø1/4" @20 cm. Empleamos 3/8"

6. Diseño de Losa de Cubierta

Losa aligera con lámina colaborante f'c = 210 kg/cm²
Espesor: 12 cm
Claro típico: 3.5 m
Carga total: 525 kg/m²

La construcción se hace bajo las recomendaciones del fabricante de la lámina colaborante.

7. Cimentación (Zapata individuales para columnas y ciclópeo corrido)

- Carga axial muro típico: 2,362.5 kg
- Zapata de 1x1 m de ancho
- Suelo: Capacidad portante q_adm = 1.5 kg/cm²
- Área necesaria: A = P / q_adm = 2,362.5 / 1500 = 1.575 m²
  → Longitud de muro 3 m → ancho de zapata = A / L = 1.575 / 3 = 0.525 m
  → Usar 1.0 m

8. Detalles Constructivos

Según NSR-10, Título E.6:

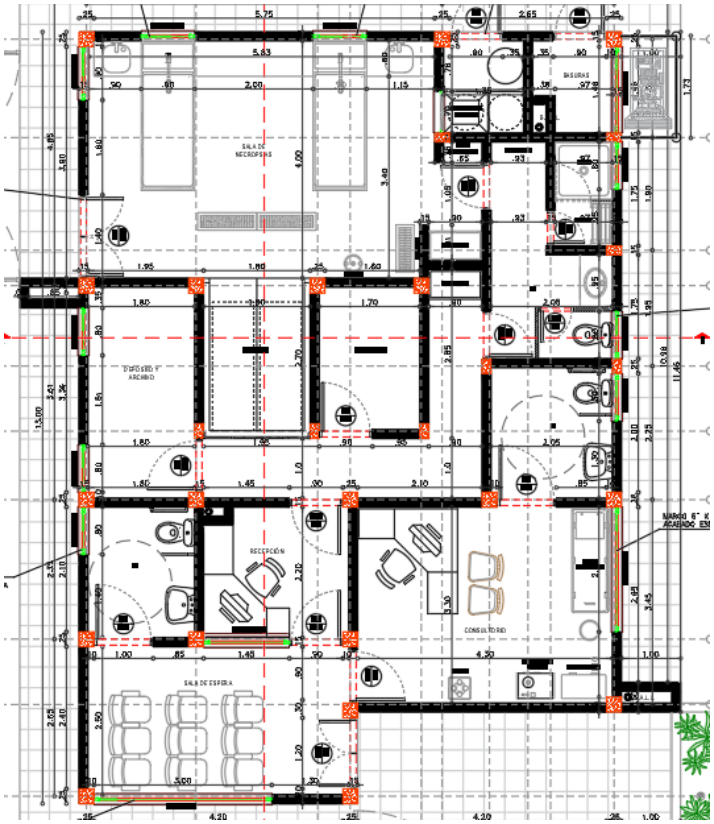
- Refuerzo vertical en esquinas y extremos de muros

La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es responsabilidad de la Alcaldía de La Plata.

- Amarres perimetrales en losas
- Anclajes adecuados de refuerzos en nudos

Conclusiones

- El sistema de mampostería confinada cumple con los requisitos de resistencia y estabilidad de la NSR-10 para un solo piso.
- El sistema presenta adecuada resistencia a cargas verticales y sísmicas.



Ing. Miguel Eduardo Joven Grafe
M.P. 25202-216621 CND

La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es responsabilidad de la Alcaldía de La Plata.