



**TRABAJO DE GRADO
POT.**

DEBIDO PROCESO TÉCNICO Y NORMATIVO PARA EL LICENCIAMIENTO
URBANÍSTICO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR DE UN NIVEL EN COLOMBIA

ESTEBAN ANDRES GUERRA MONTERROSA
CC 1063303839

PROFESOR:

DIEGO ALEJANDRO LOAIZA RAMIREZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON.

INGENIERIA CIVIL

POT

MEDELLIN / ANTIOQUIA
2027

Tabla de contenido

1. Resumen.....	4
2. Palabras clave.....	4
3. Objetivos.....	5
3.1. Objetivo general.....	5
3.2. Objetivos específicos.....	5
4. Marco conceptual y contextual.....	6
4.1. Marco conceptual.....	6
4.2. Marco contextual.....	7
5. Cadena técnica y normativa previa al licenciamiento.....	7
5.1. Fase 1 - Levantamiento topográfico y determinantes ambientales.....	9
5.2. Fase 2 - Caracterización geotécnica (Estudio de suelos).....	10
6. Desarrollo e implementación del aprendizaje.....	12
6.1. Metodología paso a paso del debido proceso.....	12
6.2. Proceso administrativo ante la Curaduría Urbana.....	14
7. Requisitos estructurales para viviendas de un piso (Título E - NSR-10).....	15
7.1. Muros de carga y confinamiento.....	16
7.2. Confinamiento horizontal y vertical.....	17
7.3. Requisitos de cimentación.....	17
7.4. Especificación de materiales.....	17
7.5. Tipologías de cubierta y amarre	18
8. Integración en el expediente para Curaduría.....	18
9. Conclusiones.....	19
10. Referencias.....	20

Lista de tablas

Tabla 1. Etapas, requisitos técnicos, normativa aplicable y productos entregables para el trámite de licencias de construcción en Colombia. Fuente: Elaboración Propia.	13
--	----

Lista de Figuras

Figura 1. Localización general del predio y demarcación de zonas de intervención y polígonos de análisis. Fuente: Imagen satelital.	8
Figura 2. Plano topográfico del predio con delimitación de la zona de retiro a la quebrada, curvas de nivel y paramento vial. Fuente: Registro del proyecto.	10
Figura 3. Flujo general del proceso para la obtención de una licencia de construcción en Colombia. Fuente: Elaboración Propia.	12
Figura 4. Ubicación y disposición de las columnetas (columnas de amarre) en muros de mampostería confinada según la NSR-10. Fuente: Elaboración Propia.	16
Figura 5. Detalle esquemático de una viga de cimentación con la sección y el refuerzo mínimo establecidos en el Título E de la NSR-10. Fuente: Elaboración Propia.....	17

Resumen

El presente informe técnico establece la guía metodológica y el debido proceso técnico-normativo para la tramitación de licencias de construcción orientadas a viviendas unifamiliares de un nivel en Colombia. El procedimiento aborda de manera secuencial e interdependiente las fases de caracterización territorial y los estudios técnicos requeridos por las curadurías urbanas u oficinas de planeación municipal.

En primera instancia, se detalla la ejecución del levantamiento topográfico amarrado a la red geodésica nacional (MAGNA-SIRGAS), evaluando las determinantes ambientales según la Ley 388 de 1997, el Decreto Ley 2811 de 1974 y el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) correspondiente, con énfasis en la delimitación de retiros obligatorios a corrientes hídricas (mínimo 30 metros) y fajas de servidumbre. Posteriormente, se aborda la caracterización geotécnica del terreno conforme a los lineamientos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), evaluando la factibilidad de aplicar la metodología simplificada del Título E para viviendas de uno y dos pisos o la necesidad de un estudio de suelos detallado bajo el Título H.

Finalmente, se consolida la articulación entre los insumos topográficos y geotécnicos con el diseño arquitectónico y estructural, detallando los requisitos documentales, formularios únicos nacionales y el procedimiento administrativo ante la curaduría urbana para la expedición satisfactoria de la licencia de construcción en la modalidad de obra nueva.

Palabras clave

(Licencia de construcción, Levantamiento topográfico, Estudio de suelos, NSR-10, Retiros hídricos.)

Objetivos

Objetivo general

Establecer la guía metodológica y el debido proceso técnico-normativo para la tramitación y obtención de la licencia de construcción en la modalidad de obra nueva para viviendas unifamiliares de un nivel en Colombia, garantizando el cumplimiento de las determinantes territoriales, ambientales y las exigencias de sismo resistencia conforme al Reglamento NSR-10.

Objetivos específicos

- Identificar las determinantes ambientales y restricciones normativas territoriales aplicables al predio mediante la ejecución e integración del levantamiento topográfico georreferenciado al sistema MAGNA-SIRGAS.
- Definir los criterios geotécnicos y estructurales mínimos estipulados en el Título E y Título H de la norma NSR-10 para el diseño seguro de cimentaciones y elementos de confinamiento en viviendas de un piso.
- Consolidar la secuencia técnica y administrativa requerida para el armado e integración del expediente documental ante la Curaduría Urbana o la Secretaría de Planeación Municipal según el Decreto 1077 de 2015.

Marco conceptual y contextual

Marco conceptual

Para comprender el flujo técnico-administrativo del licenciamiento urbanístico de una vivienda de un nivel, se definen los siguientes conceptos clave bajo el marco normativo colombiano:

- **Licencia de construcción:** Acto administrativo emitido por el curador urbano o la autoridad municipal competente, mediante el cual se autoriza la ejecución de obras de edificación en un predio determinado (Decreto 1077 de 2015) (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2021).
- **Levantamiento topográfico:** Procedimiento de medición geométrica que precisa los linderos, curvas de nivel, área real del predio y elementos físicos existentes, referenciado al sistema oficial MAGNA-SIRGAS exigido por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (MAGNA-SIRGAS, 2018).
- **Retiro ambiental y de fuentes hídricas:** Faja de protección de corriente hídrica o nacimientos de agua, que según el Decreto Ley 2811 de 1974 (Código Nacional de Recursos Naturales) corresponde como mínimo a una franja no menor de 30 metros a lado y lado del cauce permanente, además de lo estipulado por el POT local (Presidencia de la República de Colombia, 1974).
- **Estudio de suelos (Geotecnia):** Insumo técnico que determina la capacidad portante del terreno, la estrata del suelo, el nivel freático y las recomendaciones de cimentación, regido por el Título H o Título E del Reglamento NSR-10 (NSR-10, 2010).
- **NSR-10 (Título E):** Capítulo de la norma colombiana sismo resistente que define las casas de uno y dos pisos en mampostería confinada o bahareque encementado, estableciendo los requisitos mínimos de cimentación y estructura.
- **Plan de Ordenamiento Territorial (POT / PBOT / EOT):** Instrumento básico de planificación definido por la Ley 388 de 1997 que reglamenta el uso del suelo, los tratamientos urbanísticos, los índices de ocupación y construcción, las

cesiones obligatorias y las afectaciones viales y ambientales a las que se debe acoger cualquier proyecto de edificación en el municipio.

- **Paramento vial y retiro de vía:** Línea que delimita el límite entre la propiedad privada y la faja de uso público o vía proyectada, estableciendo el distanciamiento mínimo obligatorio que debe guardar la fachada de la edificación respecto al eje vial o la acera conforme al instrumento de ordenamiento territorial local.
- **Mampostería confinada:** Sistema estructural constituido por muros de ladrillo o bloque de perforación vertical u horizontal, reforzados mediante columnetas y vigas de amarre en concreto reforzado fundidas en sitio, las cuales encuadran el muro para garantizar su comportamiento sismo resistente según el Título E de la NSR-10.

Marco contextual

Este informe se contextualiza en el desarrollo de infraestructura residencial unifamiliar de un nivel en predios urbanos o rurales. El cumplimiento estricto de esta secuencia previa a la edificación evita sanciones administrativas (Ley 1801 de 2016 - Código Nacional de Policía) (Congreso de Colombia, 2016), mitiga riesgos por amenazas naturales o geológicas y garantiza la seguridad estructural de los ocupantes, se realiza la implantación espacial del predio evaluando el entorno urbano/rural existente y las áreas circundantes ver Figura 1.



Figura 1. Localización general del predio y demarcación de zonas de intervención y polígonos de análisis. Fuente: Imagen satelital.

Cadena técnica y normativa previa al licenciamiento

Fase 1 - Levantamiento topográfico y determinantes ambientales

El punto de partida de todo proyecto de edificación es el levantamiento topográfico detallado del predio. Este estudio no solo define el área física y la georreferenciación del lote, sino que delimita las restricciones legales y ambientales establecidas en el POT municipal:

1. **Georreferenciación oficial:** Vinculación de las coordenadas prediales a la red MAGNA-SIRGAS del IGAC (MAGNA-SIRGAS, 2018).
2. **Delimitación de afectaciones:**
 - **Retiros a ríos y quebradas:** Identificación de la cota de máxima creciente y trazado de la faja de protección ambiental (mínimo 30 m según el Decreto 2811/1974 o lo fijado por la autoridad ambiental competente, p. ej., CORANTIOQUIA, CAR, etc.), con énfasis en la delimitación de retiros obligatorios a corrientes hídricas (mínimo 30 metros) y fajas de servidumbre ver en Figura 2.

- **Paramentos y retiros de vía:** Verificación de las cesiones obligatorias y fajas de reserva para frentes de vías según la clasificación del POT.
- **Servidumbres de servicios públicos:** Trazado de franjas de seguridad para líneas de alta tensión, redes de acueducto/alcantarillado y gasoductos.

Una vez confirmada la viabilidad del lote en cuanto a retiros e implantación, se procede a la ejecución del estudio de suelos bajo los lineamientos del Reglamento NSR-10:

- **Para viviendas de 1 y 2 pisos (Título E de la NSR-10):** Se exige la ejecución de un número mínimo de sondeos o apiques (mínimo 3 sondeos a una profundidad no menor a 2,0 metros) para verificar la homogeneidad del perfil de suelo, capacidad portante mínima (q_{adm}) y ausencia de capas de suelo orgánico o rellenos no controlados.

- **Para casos con condiciones especiales (Título H de la NSR-10):** Si el terreno presenta pendientes pronunciadas ($>30\%$), evidencias de inestabilidad, laderas o suelos blandos, se debe elaborar un estudio geotécnico completo que incluya ensayos de laboratorio, análisis de estabilidad de taludes y recomendaciones de mitigación.

Desarrollo e implementación del aprendizaje

Metodología paso a paso del debido proceso

El flujo metodológico para la consecución de la licencia de construcción en la modalidad de obra nueva para vivienda unifamiliar de un nivel se sintetiza en la siguiente secuencia de etapas:

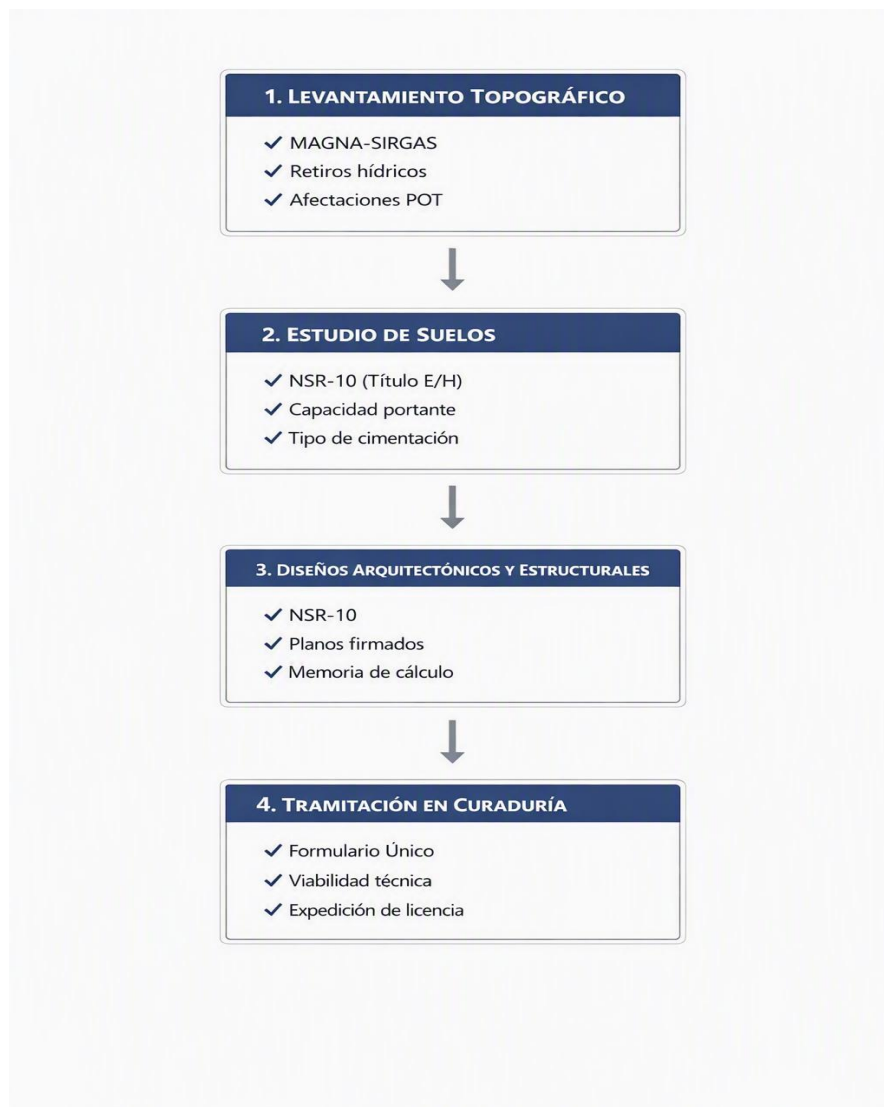


Figura 3. Flujo general del proceso para la obtención de una licencia de construcción en Colombia. Fuente: Elaboración Propia.

La Tabla 1 presenta de manera resumida las principales etapas requeridas para la obtención de una licencia de construcción en Colombia, indicando los requisitos técnicos y documentales, la normativa aplicable en cada fase y el producto entregable correspondiente. Este esquema permite visualizar la secuencia del proceso, desde el levantamiento topográfico y la caracterización geotécnica del terreno hasta la elaboración de los diseños y la radicación de la documentación ante la autoridad competente, garantizando el cumplimiento de las disposiciones técnicas y legales vigentes.

Tabla 1. Etapas, requisitos técnicos, normativa aplicable y productos entregables para el trámite de licencias de construcción en Colombia. Fuente: Elaboración Propia.

Etapas	Requisito Técnico / Documental	Normativa Colombiana Aplicable	Producto Entregable
1. Topografía	Plano georreferenciado, curvas de nivel, cuadro de áreas, franjas de retiro a fuentes hídricas y vías.	Ley 388 de 1997, Decreto Ley 2811 de 1974, POT Municipal (Congreso de Colombia, 1997).	Plano topográfico firmado por topógrafo o ingeniero con matrícula profesional.
2. Geotecnia	Apiques o sondeos, caracterización del suelo, nivel freático, recomendaciones de cimentación.	NSR-10 (Título E para casas de 1-2 pisos, Título H para evaluación geotécnica).	Informe de estudio de suelos firmado por Ingeniero Civil especialista en geotecnia.
3. Diseños	Planos arquitectónicos, diseño de cimentación y estructura (mampostería confinada o similar), memoria de cálculo.	NSR-10 (Títulos A, B, C, D, E, J, K), Decreto 1077 de 2015 (Ministerio de Vivienda, 2015).	Juego de planos arquitectónicos y estructurales firmados por Arquitecto e Ingeniero Civil.
4. Radicación	Formulario Único Nacional (FUN), Certificado de Tradición y Libertad, paz y salvo predial, viabilidad de servicios públicos.	Decreto 1077 de 2015 (Reglamentario del Sector Vivienda) (Ministerio de Vivienda, 2015), Decreto 1783 de 2021 (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2021)	Radicado en legal y debida forma ante Curaduría / Planeación.

Proceso administrativo ante la Curaduría Urbana

Una vez recopilados e integrados los insumos técnicos (Topografía + Suelos + Diseños), el procedimiento de tramitación se ejecuta conforme al Decreto 1077 de 2015 (Ministerio de Vivienda, 2015):

1. **Diligenciamiento del Formulario Único Nacional (FUN):** Marcando la modalidad de "Obra Nueva" y la opción de "Vivienda Unifamiliar".
2. **Anexo de documentos de propiedad y legalidad:** Certificado de tradición y libertad con fecha de expedición no mayor a 30 días, fotocopia de la cédula del propietario e impuesto predial al día.
3. **Revisión técnica de la Curaduría:**
 - **Revisión jurídica:** Verificación de la titularidad del predio.
 - **Revisión arquitectónica:** Cumplimiento de índices de ocupación, construcción, voladizos, iluminación, ventilación y retiros (ambientales y de vías).
 - **Revisión estructural:** Verificación del cumplimiento del Reglamento NSR-10 basado en los insumos geotécnicos.
4. **Citación a vecinos colindantes y valla de expectativa:** Notificación pública del trámite en curso.
5. **Expedición de la resolución de viabilidad y pago de expensas:** Cancelación de impuestos de delineación urbana y expensas del curador urbano.
6. **Firmeza del acto administrativo:** Emisión de la Licencia de Construcción e inicio autorizado de la fase constructiva.

Requisitos estructurales para viviendas de un piso (Título E - NSR-10)

El Título E de la NSR-10 (NSR-10, 2010) simplifica el diseño estructural para edificaciones unifamiliares de uno y dos pisos, garantizando que la vivienda posea la rigidez y resistencia mínima requerida ante eventos sísmicos sin necesidad de realizar un análisis dinámico complejo, siempre que se cumplan estrictamente los siguientes parámetros:

Muros de carga y confinamiento

Para que los muros en mampostería cumplan como elementos estructurales sísmo resistentes, deben ser muros confinados por elementos de concreto reforzado (columnetas y vigas de amarre):

- **Espesor mínimo:** Los muros de mampostería estructural deben tener un grosor nominal mínimo de 12 cm (para bloque de arcilla o concreto).
- **Distribución de muros en ambas direcciones:** Se debe contar con una longitud mínima de muros estructurales dispuesta en dos direcciones perpendiculares (X e Y). Esta longitud depende de la zona de amenaza sísmica (alta, intermedia o baja) calculada mediante la densidad de muros:

$$Muros\ mínimos \geq \frac{\text{Área construida} \times \text{Coeficiente de amenaza}}{\text{Espesor de muro}}$$

Confinamiento horizontal y vertical

- **Columnetas (columnas de amarre):** Se deben colocar en los extremos de los muros estructurales, en las intersecciones con otros muros y a una distancia horizontal máxima de $35 \times t$ (donde t es el espesor del muro) o máximo a 4.0 metros de distancia, como se puede ver en la Figura 4.

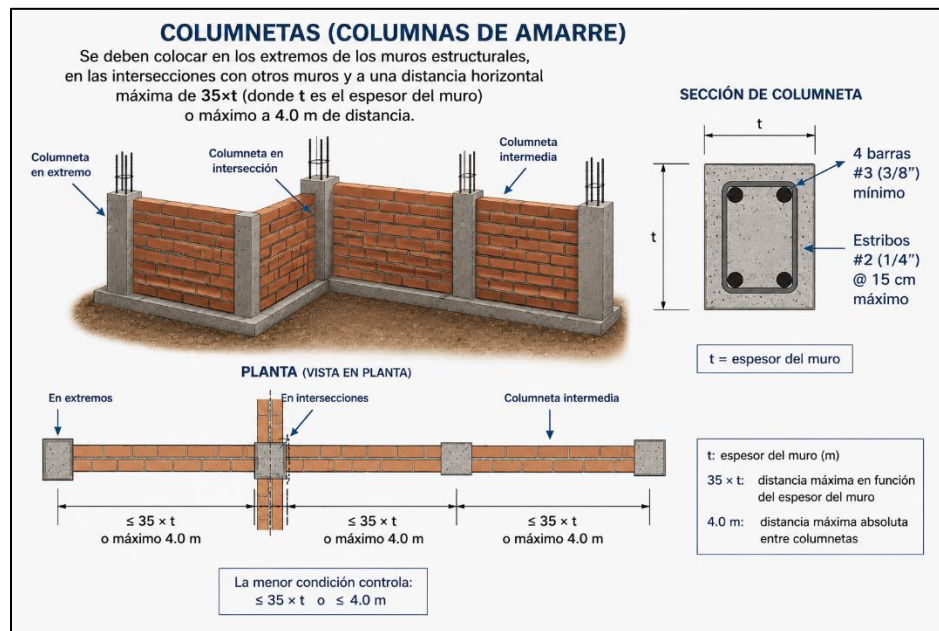


Figura 4. Ubicación y disposición de las columnetas (columnas de amarre) en muros de mampostería confinada según la NSR-10. Fuente: Elaboración Propia.

- **Vigas de amarre:** Se debe disponer de una viga continua de concreto reforzado a la altura de la cubierta o entrepiso, cerrada sobre todos los muros confinados, con un ancho igual al espesor del muro y una altura mínima de 15 cm.

Requisitos de cimentación

La cimentación debe transmitir las cargas de la edificación al suelo de forma uniforme, basándose en la capacidad portante definida en el estudio geotécnico o las verificaciones mínimas del Título E:

- **Sistema base:** Se exige una retícula continua de vigas de cimentación en concreto reforzado vaciadas sobre una capa de suelo firme o afirmado compactado.
- **Dimensiones mínimas:** Las vigas de cimentación observadas en la Figura 5 deben tener una sección mínima de 20 cm de ancho por 20 cm de alto, reforzadas con acero de alta resistencia conforme a la especificación del Título E (mínimo 4 barras de 3/8" con estribos de 1/4").



Figura 5. Detalle esquemático de una viga de cimentación con la sección y el refuerzo mínimo establecidos en el Título E de la NSR-10. Fuente: Elaboración Propia.

- **Vínculo con el estudio de suelos:** Si los sondeos geotécnicos detectan suelos orgánicos, arcillas expansivas o un nivel freático muy superficial, se debe retirar el material inadecuado y sustituirlo por subbase granular o aplicar las recomendaciones específicas del Título H.

Especificación de Materiales

- **Mortero de poyado/inyección:** Debe tener una resistencia a la compresión mínima de 7.5 MPa (75 kg/cm²).
- **Concreto para elementos de amarre:** Debe alcanzar una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de $f'c = 17.5 \text{ MPa}$ (175 kg/cm² o 2500 psi).
- **Unidades de mampostería:** Bloques o ladrillos de perforación vertical u horizontal con la certificación de resistencia de fábrica para uso estructural.

Especificación de materiales

Tipologías de cubierta y amarre

- **Diafragma rígido:** Si se proyecta una losa de cubierta plana en concreto, esta debe estar amarrada monolíticamente a las vigas de coronación del muro.

Integración en el expediente para Curaduría

Para que estos cálculos e insumos sean aprobados en la revisión estructural de la curaduría o la oficina de planeación, el expediente debe incluir:

- **Memoria de Justificación del Título E:** Documento donde el diseñador firma y certifica la verificación de longitudes de muro, cálculo de densidad de muros en ambas direcciones y el cumplimiento de las dimensiones de cimentación y confinamiento.
- **Plano Estructural Especifico:** Plano que contenga la planta de cimentación, detalles de columnetas, vigas de amarre, despiece de acero, cuadro de especificaciones de materiales ($f'c$, fy) y detalles de anclaje de la cubierta.

Conclusiones

- La aplicación práctica de los conceptos vistos en el seminario demostró que el éxito en la tramitación de una licencia de construcción para vivienda unifamiliar no depende únicamente del diseño arquitectónico, sino de una rigurosa secuencia previa. Integrar el levantamiento topográfico georreferenciado (MAGNA-SIRGAS) con las determinantes del POT y el Reglamento NSR-10 desde las etapas iniciales reduce reprocesos administrativos ante la curaduría urbana y evita objeciones legales o ambientales.
- La experiencia del ejercicio evidencia que la topografía y la geotecnia no son requisitos aislados ni meros trámites formales. La correcta delimitación de la cota de inundación y los retiros hídricos obligatorios (mínimo 30 metros según el Decreto Ley 2811 de 1974) condiciona directamente la implantación del proyecto; a su vez, la caracterización geotécnica mediante el Título E o Título H de la NSR-10 define el comportamiento de la cimentación. Omitir o desligar estos estudios compromete la estabilidad estructural y la seguridad jurídica de la edificación.
- Se verificó que el marco simplificado del Título E del Reglamento NSR-10 constituye una herramienta metodológica eficiente para proyectos de menor escala. Permite garantizar la capacidad de resistencia sísmica mediante una adecuada densidad de muros confinados y esquemas de cimentación estandarizados, reduciendo costos de diseño especializado sin sacrificar los estándares de seguridad estructural exigidos por la ley colombiana.
- El desglose del procedimiento paso a paso —desde el levantamiento topográfico y el estudio de suelos hasta el diligenciamiento del Formulario Único Nacional (FUN) bajo el Decreto 1077 de 2015— evidencia que la formalización de la construcción previene sanciones estipuladas en el Código Nacional de Policía (Ley 1801 de 2016), asegura el acceso a la prestación legal de servicios públicos domiciliarios y valoriza el activo predial al insertarlo formalmente en el desarrollo urbano.

Referencias

- Congreso de Colombia. (1997). *ey de Desarrollo Territorial. Diario Oficial No. 43.091. Sitio web:*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>
- Congreso de Colombia. (2016). *Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana. Diario Oficial No. 49.945. Sitio web:*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=80538>
- MAGNA-SIRGAS,. (2018). *Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2018). Adopción del marco geodésico nacional de referencia MAGNA-SIRGAS. IGAC. Sitio web:*. Obtenido de https://rodolfofrancoweb.com/sig/proyecciones_y_sistemas_de_coordenadas/magna-sirgas-origen-nacional/
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2015). *Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Diario Oficial No. 49.523. Sitio web:*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2021). *Modificación al Decreto 1077 de 2015 en materia de licencias urbanísticas. Diario Oficial No. 51.894. Sitio web:*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>
- NSR-10. (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Sitio web:*. Obtenido de https://www.andi.com.co/uploads/reglamento_colombiano_construccion_sismo_resistente_636536179523160220.pdf
- Presidencia de la República de Colombia. (1974). *Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Diario Oficial No. 34.243. Sitio web:*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551>