



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**APOYO EN LAS LABORES DE PLANEACIÓN Y  
EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE  
EDIFICACIONES RESIDENCIALES EN EL MUNICIPIO  
DE ANDES (ANTIOQUIA)**

Autor  
Juan Alejandro Bedoya Taborda

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería, Escuela Ambienta  
Medellín, Colombia  
2021



Apoyo en las labores de planeación y ejecución de proyectos de construcción de edificaciones  
residenciales en el municipio de Andes (Antioquia)

**Juan Alejandro Bedoya Taborda**

Trabajo de grado como requisito para optar al título de:  
**Ingeniero Civil**

Asesor interno:

Roberto José Marín Sánchez, Ingeniero Civil

Asesor externo:

Rubén Darío Posada Posada, Ingeniero Civil

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental  
Medellín, Colombia  
2021.

# **APOYO EN LAS LABORES DE PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES RESIDENCIALES EN EL MUNICIPIO DE ANDES (ANTIOQUIA)**

## **RESUMEN**

Para el desarrollo exitoso de un proyecto de vivienda se deben de pasar por diversas etapas en las que es necesario tener claridad sobre conceptos claves que permitan que cada etapa se desarrolle de la mejor manera. Se exponen conceptos relevantes cuando se estudia el urbanismo de un municipio y las normativas referentes al urbanismo que están presentes cuando se está planteando un proyecto de vivienda, así como en su desarrollo. Se describe los requisitos para obtener la licencia de construcción en el municipio de Andes, así como qué consideraciones se deben tener a la hora de conseguir los documentos; además como las actas de vecindad son requisito para la licencia de construcción se sustenta acerca de la normatividad que pueda estar relacionada con las actas y cómo debe ser elaborada un acta de vecindad. Por último, se enuncian actividades que son de importancia para el seguimiento del avance de obra, como los registros escritos, registros fotográficos y cortes de obra.

## **INTRODUCCIÓN**

El municipio de Andes se encuentra ubicado en la subregión del suroeste antioqueño, es el municipio más poblado del suroeste antioqueño con 38.144 habitantes (DANE, 2019) y el cual cuenta con un grado de importancia económico de 3 a nivel nacional, de 1 a 7 siendo 1 el de mayor importancia (DANE, 2018), ubicándolo como el municipio con el índice económico más alto de la subregión del suroeste, de ahí que su desarrollo económico sea de gran importancia para el departamento.

Según el último censo del DANE, Andes presenta un déficit habitacional del 54.91%, de un total de 12206 hogares; el 2.36% presenta déficit cuantitativo, mientras que el 52.55% presenta el déficit cualitativo (DANE, 2020a), lo que significa que hay 288 hogares donde hay un hacinamiento no mitigable, donde conviven más de tres hogares en una vivienda o en su mayoría los materiales en especial los muros de la estructura con que está hecha la vivienda no son los adecuados. Por otra parte, más de la mitad de los hogares presenta déficit cualitativo, lo que evidencia que la calidad de los materiales es muy baja, o no hay acceso a acueducto o alcantarillado. Lo que muestra que se hace necesario la construcción de nuevas viviendas que cuenten con niveles aceptables de calidad en la construcción.

La idea de una vivienda, parte de la necesidad de inversión ya sea que genere rentabilidad, o directamente de la necesidad de tener una vivienda propia. Esta idea se logra condensar a nivel legal y administrativo cuando se

obtiene la licencia de construcción, con la cual se determina cuanto de lo que se tenía en la idea inicial se puede llevar a cabo. Por lo que conocer cuáles son los requerimientos y cumplirlos de la mejor manera permitirá evitar problemas a la hora de la aprobación de licencia. Del mismo modo una vez que se ha obtenido la licencia, desarrollar el proyecto de construcción de manera íntegra permitirá evitar futuros problemas y reclamaciones. Así que conociendo los procedimientos administrativos y técnicos que se desarrollan a lo largo de un proyecto de construcción se logrará llevar a buen término la obra.

La empresa Umbral Constructora Inmobiliaria, se dedica al desarrollo inmobiliario en el municipio de Andes, lo que le permite atender a la demanda de viviendas tipo VIS (Viviendas de interés social) y no VIS, desarrollando las ideas de los inversores de la región. En este momento se están desarrollando diversos proyectos de construcción de viviendas, tanto referentes a la construcción de nuevas edificaciones como en la remodelación de edificaciones. Participar activamente en los procesos de planeación y ejecución de las obras de construcción, permite que estas obras se desarrollen de manera eficaz y eficiente.

## **OBJETIVOS**

Apoyar los procesos necesarios para la planeación y ejecución de proyectos de construcción de edificaciones residenciales en el municipio de Andes (Antioquia).

### **Objetivos específicos:**

- Conocer y diferenciar los conceptos relacionados con la normativa urbanística que se dan en un proyecto de construcción, enunciando los requisitos para la obtención de una licencia de construcción en el municipio de Andes.
- Desarrollar los procesos necesarios para la obtención de una licencia de construcción, énfasis en actas de vecindad.
- Analizar y describir el desarrollo de los principales mecanismos de control en el avance de la ejecución de una obra civil.

## **MARCO TEÓRICO**

**Déficit habitacional:** compuesto por el déficit cuantitativo y cualitativo, indica cuales son las deficiencias que se presenta en las viviendas que usan los hogares. El déficit cuantitativo, muestra cuales son los hogares que habitan en viviendas con déficit estructural y de espacio, cuyas deficiencias no se pueden mejorar, sino que es necesario una vivienda nueva. Por otro lado, el déficit cualitativo, representa a los hogares que habitan viviendas donde se deben realizar mejoras, pero estas mejoras se pueden ejecutar mediante mejoramientos de vivienda (DANE, 2020b).

**Licencia de construcción:** es un permiso otorgado por una entidad autorizada legalmente, como son las curadurías urbanas o en las administraciones municipales pequeñas, a través de las Secretarías de Planeación Municipal. Con este permiso se autoriza a desarrollar un tipo de construcción en uno o más predios, de acuerdo a las normas urbanísticas, teniendo en cuenta los planes de ordenamiento territorial y las disposiciones especiales de cada ciudad (Construyendo, 2018). Los tipos de licencia son los siguientes:

- Obra nueva
- Ampliación
- Adecuación
- Modificación
- Restauración
- Reforzamiento estructural
- Demolición
- Reconstrucción
- Cerramiento

**Acta de vecindad:** es un documento privado, que se suscribe entre el titular de una licencia de construcción y el propietario de una edificación colindante al predio donde se realiza la construcción. Se pretende con esto, alcanzar el máximo detalle posible, sobre el estado actual de la edificación antes de comenzar las obras (Copropiedades, 2019). Se hace una búsqueda de cualquier patología estructural que se puede encontrar en el cuerpo estructural de la edificación, así como en la mampostería, techos, piso, acabados, etc. Para lo cual se sirve de un registro fotográfico, para dejar constancia de cualquier tipo de fisura, grieta, humedades, o asentamientos que estén presentes en la edificación antes de iniciar la ejecución del proyecto (Leonardo et al., 2018).

**Corte de obra:** Control de cantidad y calidad que se hace para saber cuánto se ha ejecutado durante un periodo determinado, dentro de las diferentes etapas de construcción, para así poder realizar los pagos respectivos al contratista. Si bien no existe una normativa que regule cómo se debe de hacer un corte de obra, la mayoría de cortes de obra comprenden los siguientes puntos:

- Levantamiento en campo, donde se verifica el avance físico de la obra, haciendo mediciones y controles de calidad de lo que se ha ejecutado.
- Inventarios de los materiales, herramientas, equipos de construcción entre otros.

- Revisión de desembolsos que se hayan realizado al contratista.
- Documentación acerca del avance de obra mensual, adiciones y cambios, etc.
- Comparativa de la ejecución de obra con la programación de obra (Municipalidad, 2016).

**Bitácora de obra:** registro cronológico, donde se deja constancia de lo que sucede diariamente en la obra, describiendo el número de trabajadores, las principales actividades, descripción de actividades y cualquier observación pertinente (Roberto & Cabrera, 1984).

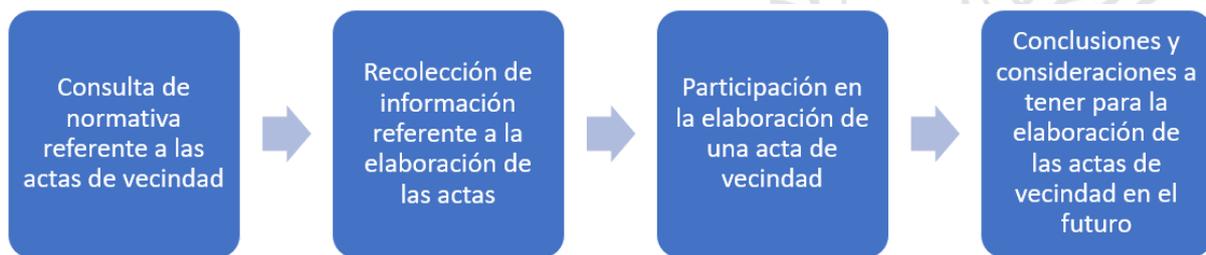
## **METODOLOGÍA**

Para alcanzar los objetivos propuestos se realizaron las siguientes actividades:

- **Compilación de normativas y términos relacionados con el urbanismo:**  
al inicio de la práctica y como un modo de conocer los requerimientos, restricciones y demás consideraciones acerca de la construcción en el municipio se hizo una revisión de la normativa urbanística existente en el PBOT del municipio de Andes, con base en la cual se compilaron los términos que se consideraron de mayor relevancia con base a su constante uso en el medio de la construcción.  
De igual modo se revisó cuál era el sustento legal en el que se amparaban las normas urbanísticas que establecen las administraciones municipales.
- **Requisitos para la obtención de una licencia de construcción:**
  - Se consultó la normativa nacional referente a los requisitos para la licencia de construcción. Con base en esto se consultaron cuáles eran los requisitos generales en el municipio de Andes, y se comparó y determinaron las diferencias con los requisitos generales a nivel de normativa nacional.
  - De cada requisito se enunció dónde se podía obtener la documentación necesaria y qué se debía tener en cuenta para obtenerlos.
  - Además se determinó los casos de licencias de construcción en que es necesaria documentación adicional como memorias de cálculos, y que consideraciones se debían de tener para estos.
- **Actas de vecindad:**
  - Se estudió si existía una regulación o normativa específica sobre las actas de vecindad; de igual modo qué normativa existe con

referente a posibles conflictos de interés cuando se realiza una construcción y hay posible afectación a los vecinos.

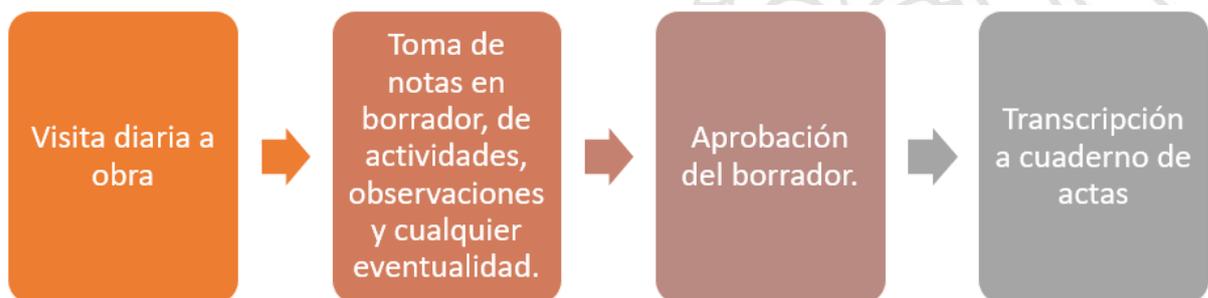
- De forma preliminar se investigó que información sería de importancia en la elaboración del acta de vecindad con base en formatos ya existentes.
- Se hizo parte de la elaboración de las actas de vecindad para una edificación.
- Con base en la práctica de la elaboración de las actas de vecindad se determinaron cuales eran los aspectos más importantes a tener en cuenta cuando se iba hacían las actas y cuáles eran los procedimientos a seguir.



**Imagen 1** Diagrama actas de vecindad

- **Registros de avance de obra:**

- Se hicieron visitas diarias a la obra.
- En un borrador se registraron las actividades que se realizaban, describiendo el lugar y de ser posible su referencia con los planos.
- Se anotaron comentarios, consideraciones, observaciones y cualquier eventualidad que ocurriera en obra
- Una vez aprobado el borrador se hacía el registro a mano en el cuaderno de actas



**Imagen 2** Diagrama registro de obra

- **Registro fotográfico:** se procuraba que se tuvieran fotografías de todas las actividades que se habían anotado en el registro escrito, así como de las eventualidades.

Se tomaban fotografías generales del avance de obra, de los procesos que se llevaban a cabo, poniendo especial cuidado de registrar los elementos que iban a quedar ocultos en la obra.

- **Corte de obra:**

- Una vez terminado un proceso constructivo se hacía la visita a obra para tomar las medidas de las construcciones realizadas.
- Se tomaban las medidas en los planos
- Se hacía la comparación entre las medidas tomadas en obra y las obtenidas en campo, y se explicaba cualquier diferencia que pudiera existir.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

### Normativa y términos Urbanísticos:

Se hace una compilación de las normas vigentes en Colombia relacionadas con la normativa urbanística, así como los términos relacionados con el urbanismo y que están presentes cuando se desea realizar un proyecto de construcción de vivienda.

**Ley 388 de 1997:** Ley de desarrollo territorial, es la ley mediante la cual el gobierno nacional buscaba que los municipios y distritos ordenen su territorio con miras a un futuro más sostenible. Debido al constante crecimiento de las ciudades del país, y al paulatino abandono de las zonas rurales, el crecimiento urbano se estaba haciendo sin ningún criterio claro; si bien existían algunas normas, estas sólo se cernían a limitar el derecho de propiedad inmobiliaria de particulares con el fin de evitar la invasión del espacio público. Por lo que se hizo necesaria una acción más decisiva y efectiva por parte del estado para controlar la urbanización, evitando el modelo tradicional individual y atomizado de los centros urbanos.

Según la ley 388 de 1997 el urbanismo posee cuatro fines principales:

- Facilitar a los habitantes el acceso a las vías públicas, a la infraestructura de transporte, y a los demás espacios de servicio públicos destinados al uso común.
- Buscar cambios en el suelo que garanticen el bien común, de tal forma que haya armonía entre el uso del suelo, y función social la cual es inherente a la función ecológica.
- Mejorar la calidad de vida de los habitantes, haciendo una distribución equitativa de oportunidades y beneficios del desarrollo y la preservación del patrimonio cultural y natural.

- Mejorar la seguridad de los asentamientos humanos ante los riesgos naturales

Con la ley 388 se busca que la organización territorial se haga de manera sostenible de tal modo, que se garantice un desarrollo socioeconómico amigable con el medio ambiente a la que se respetan las tradiciones históricas y culturales locales. Al ser las administraciones municipales y distritales las más cercanas a los problemas locales, se les otorgan la potestad de llevar a cabo este desarrollo integral del territorio. Con lo que cada municipio debe de crear un Plan de Ordenamiento Territorial, que es el instrumento primordial para llevar a cabo el desarrollo territorial con el cual se podrá tener las normas "para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo". (Artículo 9, ley 388 de 1997).

**Decreto 1077 de 2015:** Conocido como el "Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio." Es el decreto mediante el cual el gobierno nacional compila todas las normas relacionadas con el sector vivienda, con el objetivo de tener un único instrumento jurídico racionalizado. Los temas relacionados con el ordenamiento territorial se encuentran en el Libro 2, Parte 2 "Estructura del sector desarrollo territorial".

**Ley 810 de 2003:** ley mediante la cual se modifica la ley 388 de 1997 en materia de sanciones urbanísticas. Se entiende como infracción cualquier construcción, modificación, uso incorrecto del suelo o cualquier acto que vaya en contra de las disposiciones del POT, normas urbanísticas o planes parciales para una zona. Cada infracción dará como resultado una sanción urbanística que va desde multas sucesivas, sellamiento de obras, demolición de obras, suspensión de servicios públicos, orden de reconstrucción, suspensión de actos de registro y expedición de certificados de libertad y tradición.

### **Conceptos relacionados con el Urbanismo.**

**Planes de Ordenamiento Territorial:** Son la principal herramienta con que cuentan los municipios para ordenar el territorio local. La Ley 388 de 1997 lo define como "*conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo*" en el Capítulo III, artículo 9.

Los POT se encuentran limitados por cuatro bases normativas (artículo 10 de la Ley 388 de 1997:

- Normas relativas a aspectos ambientales; conservación preservación del medio ambiente y los recursos naturales; reglamentaciones de parques nacionales naturales; directrices sobre la prevención y riesgos naturales.

Se ha de gran importancia ya que de acá se desprende cuáles son las zonas donde no se puede construir debido al alto riesgo.

- Normativa sobre la conservación, preservación y uso de bienes considerados patrimonio cultural.
- Normas acerca de la ubicación de infraestructuras básicas.
- El ordenamiento territorial en los planes integrales de desarrollo metropolitanos.

Todo POT debe de contar con tres elementos fundamentales:

1. Componente General: se establecen las políticas, objetivos, estrategias y contenido estructural de largo plazo. Para todo el municipio.
2. Componente Urbano: políticas, acciones, programas y normas para direccionar y administrar el desarrollo físico del sector urbano, planes de corto y mediano plazo. Acá se encuentran todo lo relacionado con normas urbanísticas, tratamiento y actuaciones urbanísticas, licencias entre otros.
3. Componente Rural: políticas, acciones, programas y normas que garanticen una utilización correcta del suelo rural y su adecuada interacción con la cabecera municipal, contenido a corto y mediano plazo.

**Tipos de suelo en el desarrollo territorial:** De acuerdo a la Ley 388 de 1997 en los planes de ordenamiento territorial clasificará el suelo en las siguientes categorías.

**Suelo Urbano:** son las áreas del territorio distrital o municipal, que cuenta con infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto, y alcantarillado, posibilitando su urbanización y edificación (Artículo 31, Ley 388 de 1997).

**Suelo de expansión urbana:** ajustado a las previsiones de crecimiento del municipio y la posibilidad de dotación con infraestructura de transporte y todos los servicios públicos necesarios (Artículo 32, Ley 388 de 1997).

**Suelo Rural:** Aquellos territorios a los cuales no se les puede dar un uso urbano por posibilidad o por la destinación que tienen de uso agropecuario, forestal, o actividades análogas (Artículo 33, Ley 388 de 1997).

**Suelo Suburbano:** dentro del suelo rural, donde se mezclan la forma de vida del campo y la ciudad; pero son diferentes de los suelos de

expansión urbano, donde se presenta desarrollo, pero con restricciones de uso, intensidad y densidad (Artículo 34, Ley 388 de 1997).

**Suelo de protección:** es el tipo de suelo localizado dentro de cualquiera de las demás clases, pero donde está prohibida o restringida su urbanización debido a alguna de las siguientes razones (Artículo 35, Ley 388 de 1997):

- Terrenos con características geográficas, paisajísticas o ambientales.
- Terrenos de utilidad pública, para el desarrollo de infraestructura pública, o la prestación de servicios públicos.
- Áreas de amenaza y riesgo no mitigable.

**Acción Urbanística:** El ordenamiento territorial se ejerce mediante acción urbanística de las entidades distritales y municipales. Su función principal al ordenar el territorio es clasificar el suelo de acuerdo a su tipo, importancia, función socioeconómica. Es de recalcar, que en el momento de definir los terrenos se debe de dejar claro que usos específicos pueden tener, la intensidad, los porcentajes de ocupación, las clases y usos de edificaciones entre otros. Determinar las zonas de uso público. Determinar las zonas no urbanizables.

**Plan Parcial:** Los planes parciales son complementos a los planes de desarrollo, para determinadas zonas del suelo urbano que debido a sus características requieren planteamientos especiales para dar una adecuada consolidación del proceso de ordenamiento de los territorios. Estos planes deben de estar bajo los mismos principios de los Planes de ordenamiento territorial, por lo que todas sus acciones deben de tener presente la función social y ecológica de la propiedad, así como el reparto equitativo de las cargas y beneficios, de tal forma que la ciudadanía pueda disfrutar de un acceso integral al territorio.

Todo plan parcial debe de contar con una descripción del área que delimita y sus características, cuales son los objetivos y estrategias que se llevarán a cabo; normas urbanísticas especiales para el sector, la definición de las zonas públicas, y cualquier otra precisión para llevar a cabo la planeación de la zona en cuestión.

En el municipio de Andes según el POT aprobado en el año 2000 se cuenta con 2 planes parciales, uno para el sector de la Zona aledaña a la quebrada La Chaparrala, zona de gran importancia ya que es la arteria principal de acceso al centro del municipio donde se encuentran gran cantidad servicios y comercio. La segunda zona corresponde a al "Sector de la recta" que es la principal zona para la que está creciendo el municipio.

**Zona Homogénea:** dentro del Plan de Ordenamiento Territorial se establecen áreas que por sus características socioeconómicas y/o biofísicas particulares que la diferencian y condicionan su uso de suelo, se deben de establecer las estrategias que permitan desarrollar sus potencialidades, determinar las restricciones y posibilidades en miras alcanzar un desarrollo ambiental, económico y social sostenible.

En el sector urbano de Andes existen 10 zonas de desarrollo urbano, 4 zonas de protección, 4 zonas de expansión urbana, y una zona de protección (Andes, 2000).

**Tratamientos Urbanísticos:** son categorías para orientar las intervenciones que se pueden dar a los territorios. En Andes existen 9 tipos de tratamiento dentro de las áreas urbanas (Artículo 145 del PBOT):

- **Desarrollo:** se refiere terrenos no han sido urbanizados y que van a ser urbanizados.
- **Redesarrollo o Redensificación:** cuando se pueden dar nuevos usos al suelo y aumentar el aprovechamiento del suelo.
- **Consolidación:** Donde se pretende continuar con el tipo de desarrollo que se tiene, y corrigiendo los elementos rezagados. En el sector urbano de Andes hay cuatro zonas con este tratamiento.
- **Rehabilitación:** mejora y recuperación del suelo en su estado actual. En el sector urbano de Andes hay una zona con este tratamiento
- **Mejoramiento integral:** mejorar de modo integral los territorios de forma que se garantice el acceso a la "infraestructura, espacio público, y equipamientos", procurando una mejorar integral de la infraestructura. En el sector urbano de Andes hay dos zonas con este tratamiento.
- **Renovación:** intervención radical en sectores de gran deterioro físico y ambiental, con miras a alcanzar un "cambio funciona y un mejor aprovechamiento de la localización del sector y la infraestructura existente". En el sector urbano de Andes hay dos zonas con este tratamiento.
- **Conservación:** protección y recuperación de construcción con valor cultural arquitectónico. En el sector urbano de Andes hay tres zonas con este tratamiento.
- **Reubicación:** donde es necesario el traslado de infraestructura. En el sector urbano de Andes hay una zona con este tratamiento.
- **Protección:** actividades para la protección de recursos naturales y el medio ambiente. En el sector urbano de Andes hay cinco zonas con este tratamiento.

**Uso del suelo:** de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial se definirá que tipo de uso se puede dar al suelo según el tipo de actividad que se puedan desarrollar. Existen cuatro tipos de uso del suelo, el decreto 3600 d 2007 se describen la clasificación de los tipos de suelos:

1. **Principal:** uso deseable de acuerdo a la función de la zona que garantiza un desarrollo sostenible.
2. **Compatible o Complementario:** se complementa con el uso principal, adecuándose a la "potencialidad, productividad y protección del suelo".
3. **Condicionado o restringido:** hay un grado de incompatibilidad con el carácter ambiente y/o urbanístico de la zona, pero que se puede controlar de acuerdo a determinadas condiciones que dicte la norma.
4. **Uso Prohibido:** Uso totalmente incompatible con el uso principal y demás disposiciones para la zona, implicando un gran riesgo ecológico y social.

**Altura máxima:** de acuerdo a cada zona se establece cuál es el número máximo de pisos que puede tener una construcción. En el municipio de Andes el número de pisos varía según la zona, siendo el máximo 5 pisos.

**Frente mínimo:** es el ancho mínimo que puede tener una fachada.

**Lote mínimo:** Indica cual es el área mínima en que se puede subdividir un lote.

**Predio:** inmueble individual, sin conexión a otras propiedades colindantes, que tiene acceso a zona de acceso público, puede ser de propiedad privada o bien fiscal, el cual se encuentra debidamente alindado e identificado con un folio de matrícula inmobiliaria o cédula catastral.

**Índice de construcción:** indica cuantas veces una superficie puede convertirse en área construida (Presidencia de la Republica, 2015). Es igual a

$$I.C = \frac{\text{área total construida}}{\text{área total del predio}}$$

**Índice de ocupación:** cociente que indica la porción de área que puede ser ocupada por una edificación en el primer nivel (Presidencia de la Republica, 2015).

$$I.O = \frac{\text{área total construida primer nivel bajo cubierta}}{\text{área total del predio}}$$

**Línea de demarcación:** línea que separa un predio de las áreas de acceso público.

**Paramento:** Plano vertical que establece la fachada de un predio, cuando no hay antejardín, es igual que la línea de demarcación (Presidencia de la República, 2005).

**Certificado de Paramentos o Alineamientos:** expedido por la oficina de Planeación del municipio, indica cual es la línea que separa las zonas privadas de las públicas.

### **Licencia de construcción en el municipio de Andes Antioquia.**

Se exponen los requisitos generales para obtener la licencia de construcción y los requisitos en el municipio de Andes.

**Requisitos:** de acuerdo al Decreto 1203 de 2017 en su artículo 6 "El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio establecerá mediante resolución los documentos" que se requieren para la obtención de la licencia de construcción. Actualmente se encuentra vigente la Resolución 0462 de 2017 del Ministerio de vivienda, donde establecen los documentos que debe de tener una licencia de construcción. Gracias a la Ley Antitrámites Decreto 19 de 2012, en el artículo 191 los documentos requeridos por las entidades municipales, los mismos a nivel nacional; si bien pueden presentarse variaciones en el número de copias que solicite cada entidad, así mismo se pueden solicitar otros documentos en reemplazo de los exigidos a nivel nacional. Los requisitos para una licencia de construcción son:

**Tabla 1.** Requisitos generales licencia de construcción.

<b>Requisito Nacional</b>	<b>Requisito Antioquia</b>	<b>Andes</b>	<b>Nota:</b>	
Formulario Nacional	Único	Formulario Nacional	Único	Se puede solicitar una copia en Secretaría de Planeación o descargar de la página del Ministerio de vivienda, <a href="https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/consultasp/Formulario%20%C3%BAnico%20nacional_8.pdf">https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/consultasp/Formulario%20%C3%BAnico%20nacional_8.pdf</a>
Certificado de Libertad y Tradición.		Certificado de Libertad y Tradición.		Teniendo la matrícula inmobiliaria se puede solicitar una copia en la oficina de "Registro

		de instrumentos públicos", o mediante la página de la Superintendencia de Notariado y Registro <a href="https://www.certificadotradicionylibertad.com/">https://www.certificadotradicionylibertad.com/</a>
Copia del documento de identidad del solicitante(s)	Copia del documento de identidad del solicitante(s)	Cuando se trata de persona jurídica, se debe de anexar un "Certificado de existencia y representación legal" con menos de un mes de expedición. Se puede obtener en la cámara de comercio de cada región, en este caso para Andes, en la Cámara de Comercio de Medellín <a href="https://virtuales.camaramedellin.com.co/CertificadosElectronicos/#!/">https://virtuales.camaramedellin.com.co/CertificadosElectronicos/#!/</a>
Poder o autorización debidamente otorgado, ante Notario o Juez	Poder o autorización debidamente otorgado, ante Notario o Juez	Cuando se actúe mediante apoderado.
Copia o declaración privada del impuesto predial del último año en relación con el inmueble.	Copia o declaración privada del impuesto predial del último año en relación con el inmueble.	Este requisito no se exigirá cuando exista otro documento oficial con base en el cual se pueda establecer la dirección del predio objeto de solicitud.
	Copia de la Escritura del Inmueble	
	Certificado Catastral	Expedido por la Oficina de catastro Municipal.
	Factibilidad de Servicios Públicos	Para acueducto y alcantarillado, expedido por

		Empresa de Servicios Públicos de Andes S.A E.S.P. Para la energía, expedido por Empresas Públicas de Medellín E.S.P.
	Paz y Salvo Municipal	Otorgado por la Secretaría de Hacienda
La relación de la dirección de los predios colindantes al proyecto objeto de la solicitud.	Actas de Vecindad	Si bien existen formatos para la elaboración de actas de vecindad es preferible que sea elaborada por un profesional con conocimiento de causa.
Copia de la Matrícula Profesional de los profesionales que intervienen en el trámite.	Copia de la Matrícula Profesional de los profesionales que intervienen en el trámite.	

### Consideraciones sobre los documentos adicionales:

**Categorías de las licencias de construcción:** según el artículo 18 del Decreto 1469 de 2010, las licencias se clasifican en cuatro categorías de acuerdo a un criterio del área construida, y/o la complejidad estructural aquellas construcciones que cumplen con el Título E de la NSR10 para Casas de 1 y 2 pisos hechas con mampostería confinada o bahareque encementado.

**Tabla 2** Categorías de licencias de construcción

Categoría	Menos 500m <sup>2</sup>	Entre 500 y 2000 m <sup>2</sup>	Entre 2000 y 5000 m <sup>2</sup>	Mayor a 500 m <sup>2</sup>	Cumple con el título E NSR10
I	Si				Si
II		Si			Si
III			Si		No
IV				Si	No

**Idoneidad de los profesionales que participan en la licencia:** para poder participar en la elaboración del proyecto del que es objeto la licencia de

construcción, los profesionales deben de cumplir con los requisitos consignados en la Ley 400 de 1997 Título VI:

Diseñadores:

- Elementos estructurales: debe de ser un ingeniero Civil con estudios de posgrado o con experiencia mayor a 5 años en el área de estructuras.
- Geotecnia: ingeniero civil con experiencia mayor a 5 años en diseño geotécnico de fundaciones o con posgrado en geotecnia
- Elementos no estructurales: ingeniero civil, arquitecto o ingeniero mecánico, con más de tres años de experiencia, en áreas como diseño estructural, diseño de elementos no estructurales, trabajos geotécnicos, construcción, interventoría o supervisión técnica, o estudios de posgrado en el área de estructuras o ingeniería sísmica.

De acuerdo al Decreto 1469 artículo 25, las licencias de construcción, deben de adjuntar la documentación dependiendo de la categoría de la licencia.

#### **Documento Adicionales:**

##### **Para categorías I y II:**

- Planos arquitectónicos firmados por un arquitecto con matrícula profesional, dichos planos deben de contener: localización, plantas, alzados o cortes de la edificación relacionados con la vía, fachadas, planta de cubiertas, cuadro de áreas.
- “Planos estructurales del proyecto firmados y rotulados por el profesional que los elaboró”

##### **Para categorías III y IV:**

- Planos arquitectónicos firmados por un arquitecto con matrícula profesional, dichos planos deben de contener: localización, plantas, alzados o cortes de la edificación relacionados con la vía, fachadas, planta de cubiertas, cuadro de áreas.
- Copia de Planos Estructurales
- Copia de memoria de cálculos estructurales
- Copia de memoria de diseño de elementos no estructurales
- Copia de Estudios geotécnicos y de suelos.

En el municipio de Andes se exigen 4 copias de los planos estructurales, y cuatro copias de planos arquitectónicos.

#### **Acta de vecindad**

##### **Disposiciones Legales:**

Las actas de vecindad son documentos privados, que no revisten ninguna formalidad, actualmente no se encuentran reglamentadas por ninguna

normativa nacional, aunque son de utilidad para las partes que las subscriben en caso de alguna afectación por parte de la construcción nueva hacia los vecinos colindantes, y pueden servir de prueba ante las entidades judiciales, no hay ninguna norma que diga cómo se deben de hacer. De hecho, no se cuenta con regulación alguna que de manera explícita hable de la responsabilidad por afectación debidas a construcciones urbanas nuevas, por lo que en cuanto a la legislación existente, se encuentra lo siguiente:

**Responsabilidad del encargado de la construcción:** se espera que la persona encargada de la construcción actúe de una forma adecuada desde un principio; buscando mitigar cualquier variable que pueda causar afectación a los vecinos, como el tipo de terreno, composición del suelo, la antigüedad de las edificaciones y todas aquellas que puedan de una u otra manera causar daños a la infraestructura cercana, en el Decreto 1077 de 2015, artículo 2.2.6.1.2.3.6 Obligaciones del titular de la licencia:

*“1. Ejecutar las obras de forma tal que se garantice la salubridad y seguridad de las personas, así como la estabilidad de los terrenos y edificaciones vecinas y de los elementos constitutivos del espacio público.”*

Así mismo por ser el titular de la licencia se espera que este responda por cualquier afectación. En el Decreto 2150 de 1995, artículo 60:

*“El titular de la licencia ... responderá por los perjuicios causados a terceros, con motivo de la ejecución de las obras.”*

Ya el Código Civil establece la necesidad de reparación cuando se produce un daño a tercero, ya se por malicia o negligencia, Código Civil artículo 2356 dice:

*“Por regla general todo daño que pueda imputarse a malicia o negligencia de otra persona, debe ser reparado por ésta”.*

Código Civil artículo 2341:

*“El que ha cometido un delito o culpa, que ha inferido daño a otro, es obligado a la indemnización”*

Se entenderá que el responsable de la construcción tendrá total responsabilidad sobre cualquier afectación a los vecinos colindantes, a menos que pueda demostrar lo contrario, como lo establece la Sentencia de la Corte Suprema de Justicia SC512 de 2018:

*“En todo caso, si con ocasión de la construcción se producen daños, salvo la existencia de una causal eximente de*

*responsabilidad, la víctima tiene el derecho a ser reparada, a condición que demuestre que el detrimento se originó en razón de la nueva obra."*

- **Responsabilidad del afectado:** es deber del afectado tomar las medidas para evitar el aumento del daño causado, con respecto a esto se habla en el artículo 2357 del Código Civil:

*"La apreciación del daño está sujeta a reducción, si el que lo ha sufrido se expuso a él imprudentemente."*

De igual modo se refiere la Sentencia de la Corte Suprema de Justicia SC 3 de agosto de 2004:

*Cuando el demandante "generó un evidente estado de riesgo que vino a ser agravado por la conducta omisiva de la demandada, habrá de reducirse la condena en contra de la parte demandada»"*

En caso de que haya alguna afectación lo más recomendable es la conciliación entre las partes involucradas, así como lo establece la Ley 640:

*Artículo 27: La conciliación extrajudicial en derecho en materias que sean de competencia de los jueces civiles podrá ser adelantada ante los conciliadores de los centros de conciliación.*

*Artículo 36: La ausencia del requisito de procedibilidad de que trata esta ley, dará lugar al rechazo de plano de la demanda.*

Será entonces el acta de vecindad evidencia clave para facilitar la resolución de conflictos, siendo la prueba del estado de las construcciones vecinas antes de que iniciara la construcción; ya sea para el vecino colindante, al demostrar el buen estado de la vivienda y el cambio que ha sufrido después del inicio de la construcción, o para el constructor al poder demostrar que los daños que se intentan inculpar ya existían.

Además, en el municipio de Andes son de doble utilidad las actas de vecindad, dado que también son requisito para solicitar la Licencia de Construcción, cumpliendo la función del requisito nacional de "relación de la dirección de los predios colindantes al proyecto objeto de la solicitud", y pueden servir en un caso de conciliación con el vecino.

### **Elaboración de un acta de vecindad.**

**Reconocimiento de los vecinos:** el primer paso para la elaboración de un acta es determinar, cuáles son los vecinos. Se precisarán cuales son los predios que colindan tanto de forma lateral como en la parte posterior. Procediendo a identificar las edificaciones con las respectivas direcciones.

Se hace una primera visita en el que se informa que se va a realizar una construcción en el lote vecino, se comunica acerca de la necesidad y conveniencia del acta de vecindad. También se solicita información acerca del propietario del inmueble, y la fecha en que se puede llevar a cabo el acta de vecindad.

### **Herramientas para realizar las visitas:**

- Cámara fotográfica
- Cinta métrica
- Insumos para la toma de datos, papel, tabla de apoyo.
- Regla para referenciar medidas.

**Datos que se deben de tomar:** si bien los formatos de actas de vecindad se pueden diseñar de acuerdo a las necesidades particulares, las diferencias entre formatos corresponden más a cuestiones de estilos, pues hay datos que son fundamentales y deberían de estar en todas las actas que se realicen:

- Se debe iniciar con los datos básicos que identifican a la empresa que realiza el acta, la fecha de realización, la fecha en que se realizó el acta.
- Datos del predio, dirección, Nombre de la persona que lo habita, y que tipo de tenencia hay sobre la propiedad, si se es propietario, arrendatario o poseedor; en caso de no ser propietario se deben de tomar los datos del propietario, como Nombre y teléfono.
- **Datos que ayuden a caracterizar el predio:**
  - ¿Cuáles servicios públicos cuenta el inmueble?
  - ¿Tipo de Predio? Si es un predio en construcción, una vivienda construida u otro tipo, se debe de tener gran cuidado si se trata de un predio que es considerado Monumento Nacional Patrimonio arquitectónico, ya que cualquier daño puede salir más costoso y puede tener otras implicaciones judiciales
  - Longitud lado de influencia, se debe de medir la longitud de la sección que es colindante con el vecino.
  - El uso que se le da al predio, ya que no es lo mismo los cambios que puede sufrir una estructura que no está siendo sometida a grandes prestaciones como una vivienda residencial, a las prestaciones que representa una instalación industrial.
  - Accesos, identificar los accesos a la construcción para saber qué tipo de afectación se puede dar cuando se esté ejecutando la obra.
- **Descripción del estado del predio antes de la construcción:**
  - **Estructura:** se debe de identificar la estructura principal que soporta la edificación. Los sistemas más comunes encontrados en el municipio de Andes para construcciones nuevas son Pórticos simples con columnas y vigas de 20x20cm;

mampostería estructural. En edificaciones antiguas, se suele encontrar que el edificio se encuentra soportado por mampostería con bloques de concreto, adobes de huecos, adobes de barro macizo, tapia y bahareque.

- **Muros:** Los muros usualmente suelen ser de bloque de concreto, adobe de barro hueco, adobe macizo, bahareque y tapia. Se describe si los muros tienen algún tipo de acabado, como el revoque o estuco. Dentro de las anotaciones sobre muros es de gran importancia saber si hay muros medianeros, un muro compartido por ambas edificaciones. Si se va a llevar a cabo una demolición se debe tener cuidado que el muro que se demuela no implique que la construcción vecina se quede sin muro. Además de que cuando existen muros medianeros es frecuente que ocurran fisuras cuando se está realizando la intervención al lote.
- **Cubierta:** especificar el tipo de estructura que cubre la construcción, las más usuales son estructura de madera con teja de barro, estructura de madera con teja de fibrocemento, losa de entepiso, también se pueden encontrar estructuras más modernas con perfiles metálicos con teja de barro, fibrocemento, o teja termoacústica UPVC.
- **Pisos:** Materiales con que está hecho el piso, los más comunes enchape en baldosa cerámica, baldosa hidráulica, mortero, mortero esmaltado.
- **Fachada:** se debe de identificar material principal con que está cubierta la fachada, estados comunes de la fachada: adobe a la vista, adobe a la vista pintado, mampostería revocada pintada o sin pintar, mampostería revocada con enchape, entre otros. Con la fachada se debe de tener especial cuidado, ya que, durante las obras, aunque no necesariamente pueda resultar dañada, si suele ensuciarse mucho y es un reclamo frecuente de los vecinos pedir que se limpie o se pinte lo que se ha manchado.
- **Grietas y fisuras:** se deben de identificar todas las grietas y fisuras presentes, en cada uno de los ítems vistos anteriormente. Entendiendo fisura como una rotura de un ancho menor a 1mm y superficial, afectando generalmente sólo la pintura y revoque; mientras que las grietas son de un ancho mayor y afectan todo o casi todo el ancho del muro.
- **Humedades:** establecer todas las humedades presentes, generalmente se identifican por manchas que suelen tener manchas de color verde y negro por la presencia de moho, cuando están activas; y manchas amarillas y café por

humedades pasadas. Así mismo indicio de humedad es el abultamientos y desprendimiento de la pintura; cuando está muy avanzada la humedad viene acompañada del desprendimiento del revoque.

- **Accesos:** Determinar cuáles son los accesos al inmueble, de tal forma que no sea obstruidos durante la construcción.
- **Desplazamientos:** describir cualquier tipo de asentamiento que se haya presentado en la edificación.
- **Observaciones adicionales:** toda información que pueda contribuir a identificar factores de riesgo, construcciones especiales, y toda circunstancia que pueda sea agravante una vez iniciado el proceso de construcción.
- **Registro fotográfico:** Se deben de tomar fotografías de todos los aspectos que se describieron, las fotografías deben de concentrarse en las zonas donde se espera que pueda haber mayor afectación de la obra, generalmente en los muros colindantes y cerca de ellos. Esto es así en obras pequeña donde no se espera un gran impacto, en caso de obras grandes se debe de seguir las recomendaciones del ingeniero geotecnista que determine cual puede ser las zonas de mayor impacto de la obra. Se recomienda tomar el mayor número de fotografías sin importar que no todas queden en el informe final del acta. Se debe procurar que las fotografías queden con la fecha y la hora en que fueron tomadas.
- **Registro filmico:** aunque no se exigen videos para las actas de vecindad, es muy recomendable tener videos de las construcciones, pues en ellos se pueden apreciar un mayor número de detalles.

**Ejemplo de acta de vecindad:** en el lote ubicado en municipio de Andes Calle Giraldo, se realizaron obras de reforzamiento y estructura nueva, por lo que se necesitaban realizar actas de vecindad según los requerimientos de la oficina de Planeación Municipal de Andes.



Imagen 3 Vecinos colindantes.

En este caso se tenía que los colindantes eran dos construcciones laterales, y una edificación de tres niveles independientes en la parte posterior, por lo que se necesitarían realizar 5 actas de vecindad.

Toma de datos:

Formato usado para la toma de datos. La toma de datos se puede hacer a mano en un formato borrador, que después se debe transcribir para poder presentarlo ante los interesados.

**ACTA DE VECINDAD**

FECHA ACTA VECINDAD: 03/08/2020		NÚMERO DE ACTA DE VECINDAD: 1	
CONTRATISTA: Umbral Constructora Inmobiliaria S.A.S.		NIT O CEDULA: 900.977.851-9	
DEPENDENCIA: Olga Inés Arroyave Tirado			
UBICACIÓN DE LA PROPIEDAD: Calle 48 Giraldo # 50 - 27			
TIPO DE CONSTRUCCIÓN: Vivienda			
03/08/2020		03/08/2020	

<p><b>1. Registro fotográfico*</b> (fachada frontal, fachadas laterales, interior, acceso, etc.)</p>	<p><b>2. Datos del predio</b></p> <p>Nombre del habitante del inmueble: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXXXXXXXX</span></p> <p>Tenencia: Propietario <input type="checkbox"/> Arrendatario <input checked="" type="checkbox"/> Poseedor <input type="checkbox"/> Otro ¿Cuál? <input type="checkbox"/></p> <p>Nombre del Propietario: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXXXXXXXX</span></p> <p>Dirección: Calle 48 Giraldo # 50 - 27      Teléfono (s) _____</p> <p>No. de niveles: 1      Longitud del frente y/o lado de influencia de la obra (m): 11.7</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Servicios Públicos</th> <th>SI</th> <th>No</th> <th>Tipo de Predio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Agua</td> <td>X</td> <td></td> <td>• Monumento Nacional</td> </tr> <tr> <td>2. Alcantarillado</td> <td>X</td> <td></td> <td>• Patrimonio Arquitectónico</td> </tr> <tr> <td>3. Energía</td> <td>X</td> <td></td> <td>• Equipamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Teléfono</td> <td>X</td> <td></td> <td>• Vivienda construida</td> </tr> <tr> <td>5. Gas</td> <td>X</td> <td></td> <td>• En construcción</td> </tr> <tr> <td>6. Televisión cable</td> <td>X</td> <td></td> <td>• Otro</td> </tr> <tr> <td>7. Otros</td> <td></td> <td>X</td> <td>¿Cuál?</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Cuál? _____</p>	Servicios Públicos	SI	No	Tipo de Predio	1. Agua	X		• Monumento Nacional	2. Alcantarillado	X		• Patrimonio Arquitectónico	3. Energía	X		• Equipamiento	4. Teléfono	X		• Vivienda construida	5. Gas	X		• En construcción	6. Televisión cable	X		• Otro	7. Otros		X	¿Cuál?
Servicios Públicos	SI	No	Tipo de Predio																														
1. Agua	X		• Monumento Nacional																														
2. Alcantarillado	X		• Patrimonio Arquitectónico																														
3. Energía	X		• Equipamiento																														
4. Teléfono	X		• Vivienda construida																														
5. Gas	X		• En construcción																														
6. Televisión cable	X		• Otro																														
7. Otros		X	¿Cuál?																														

F-GPR-12 Versión: 05 Fecha: 2017/07/31 Página 1 de 13

Imagen 4 Ejemplo acta de vecindad 1

ACTA DE VECINDAD

Datos del Predio Continuación				
Uso Actual			Accesos	
			Si	No
1.Residencial	X	6.Recreacional	1) Garaje	X
2.Comercial		7.Baldío	2) ¿El garaje se usa como comercio?	
3.Mixto		8.Otro	3) Acceso para discapacitados	X
4.Industrial		¿Cuál?		
5.Institucional				

3. ESTADO DEL PREDIO ANTES DE INTERVENIR (Utilice el numeral "4. OBSERVACIONES ADICIONALES" para ampliar esta información)	
3.1. ESTRUCTURA: Estructura combinada de mampostería tradicional, adobe macizo, bahareque, y adobe hueco horizontal. Imágenes 1, 2.	3.2. MUROS: Presenta muros de diferente composición, muros de bahareque revocado y pañetado, muros de adobe macizo hueco, revocados y pintados. Imágenes 1,2,3
3.3. CUBIERTA: En madera a la vista pulida y pintada; presenta dilataciones y separaciones en las uniones con los muros. Imágenes 5,6,7,8,9,10 Tiene una pequeña mansarda con losa tradicional recubierta por debajo con madera pulida y pintada, que presenta dilataciones. Imagen 11 Presenta una combinación de teja tradicional con teja de fibrocemento. Imagen 12,13	3.4. PISOS: Posee piso de baldosa cerámica, partes como la sala la baldosa está sobre una capa de mortero que a su vez está sobre una cubierta de madera. Presenta fisuras en puntos localizadas en los diferentes mosaicos, no continuos. Se presentan resaltes entre baldosas. Imágenes 14,15,16 Hay dilataciones entre los guardaescobas y los muros Imagen 17, 18
3.5. FACHADA: Mampostería tradicional, revocada y pintada. Cuenta con dos ventanas en madera con rejas de hierro. Imagen 19 El piso de la acera está enchapado en baldosa cerámica, que cuenta con acceso para personas con movilidad reducida. Imagen 4	3.6. GRIETAS Y FISURAS: La vivienda presenta fisuras en los muros en varios puntos como son en la fachada, la sala, y las habitaciones. Imágenes desde la 20 a la 28 La acera tiene una baldosa con una parte desprendida. Imagen 4
3.7. HUMEDADES: Presenta humedades en la primera habitación en muro colindante con el proyecto. Hay humedad en muro de la sala. Imágenes	3.8. ACCESOS Cuenta con un acceso principal para la casa ubicado en la calle 48

F-GPR-12 Versión: 05 Fecha: 2017/07/31

Página 2 de 13

Imagen 5 Ejemplo acta de vecindad 2

ACTA DE VECINDAD

29,30,31,32	Giraldo. Cuenta con rampa de acceso para personas con movilidad reducida.
3.9. DESPLAZAMIENTOS: No presenta	OBSERVACIONES ADICIONALES: Baños en buen estado enchapados en cerámica. Cocina semi-integral en buen estado, paredes recubiertas en madera hardboard. Imágenes 33,34,35,36 El muro de la primera habitación del proyecto que limita con esta vivienda es un muro medianero. El lindero compartido con el proyecto va desde la mitad de la primera habitación hasta la cocina.

Imagen 6 Ejemplo acta de vecindad 3

Consideraciones:

- Estructura:** Es importante esta descripción pues entender la estructura vecina, permitirá saber que tipos de precauciones se deben tener; por ejemplo, se esperará que una construcción nueva hecha con base a las normas sismorresistentes pueda soportar mejor cualquier vibración vecina, a comparación de una casa hecha con mampostería sin confinar, que puede resultar con grietas más fácilmente. Se debe de aclarar que al ser esta descripción correspondiente a la simple observación se pueden tener situaciones inesperadas; por ejemplo, en el proyecto ubicado en la calle Giraldo, se tenían vigas de 20x20cm que en su mayoría estaban en buen estado, pero cuando se procedió a hacer la demolición de una viga que se encontraba deteriorada se encontró que tenía varillas de acero longitudinal liso, y sólo tenía 3 estribos en un tramo de más de 2 metros.



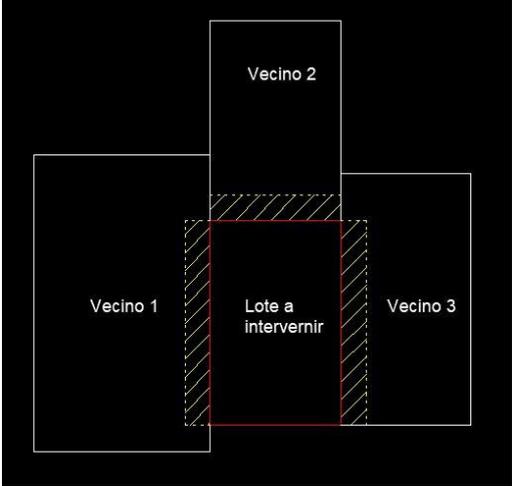
**Imagen 7** Viga sin estribos suficientes

Por lo que se debe de tener claro que en el acta sólo hay una descripción visual y no una garantía de resistencia, de manera que de acuerdo a la experiencia de los encargados deberán de tomar las medidas preventivas que mejor se adapten al caso.

A la hora de hacer el registro, en caso de que la estructura principal sea un pórtico se debe de procurar medir las secciones de las vigas y columnas. Si hay planos de la edificación se deberán de hacer copias para adjuntar al acta.

- **Muros:** en construcciones antiguas es de gran importancia identificar en los muros colindantes cuales son, los muros medianeros; aunque no es fácil de determinar es hecho es fundamental para prevenir futuras averías.

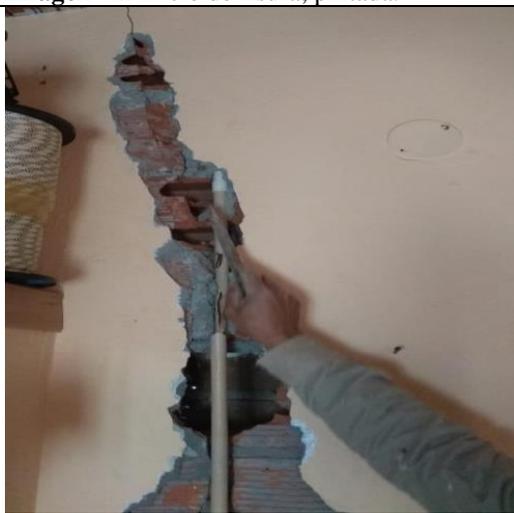
**Tabla 3** Consideraciones sobre actas de vecindad

 <p><b>Imagen 8</b> Pared colindante en hardboard.</p>	<p>Cuando se retiró el techo del proyecto, se evidenció la falta de muro, por lo que para intentar mitigar posibles daños se cubrieron los techos con plásticos. Aun así, se produjeron daños en la cocina producto del agua de la lluvia, por lo que se tuvo que llegar a un acuerdo con el vecino acerca de las reparaciones.</p>
 <p><b>Imagen 9</b> Influencia esperada en predios colindantes</p>	<p>En este caso por ser la mayor parte de las obras remodelación y reforzamiento, no se esperaba que tuviera un gran impacto en las casas vecinas. Aun así, se recomienda que la inspección visual y el registro fotográfico se amplíe un poco más allá de donde se cree que estén los límites. En el lote del vecino 1 se presentó una fisura a unos centímetros de donde se creía terminaba el muro colindante.</p>
 <p><b>Imagen 10</b> Fisura</p>	<p>Fisura que apareció después de que iniciaran las demoliciones en el proyecto.</p>



**Imagen 11** Inicio de fisura, pintada.

Al observar la imagen se puede apreciar la fisura, pero también que había una fisura anterior que fue tapada por pintura. Por lo que cuando se efectuaron las obras de remodelación en el proyecto, la fisura que había sido tapada terminó por abrirse.



**Imagen 12** Reparación de fisura

Cuando se iban a realizar las reparaciones se descubrió que debajo de la fisura había un tubo Conduit que estaba puesto de manera superficial sólo recubierto por una fina capa de revoque y pintura. Por lo que se cree que la fisura inicial se provocó cuando estaban canchando para hacer la instalación eléctrica, donde se dañó parte del muro, el cual abrió de nuevo la fisura cuando se iniciaron las obras al lado.

- **Grietas y fisuras:** si bien las fotografías que se tomen de los demás aspectos se pueden hacer de manera más general, en lo referente a fisuras y grietas se debe de procurar tomar todas las existentes y las potenciales.

Las fotografías de fisuras deben de ir acompañadas de referencias visuales para saber si ven afectadas en el futuro con el proyecto. Puede ser con un objeto conocido como una tarjeta o un bolígrafo, aunque lo más recomendable es una regla.

**Tabla 4** Fisuras y grietas



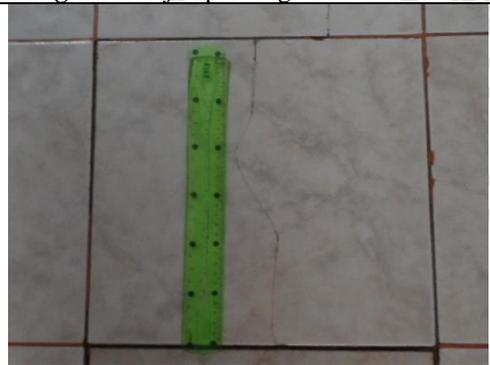
**Imagen 13** Ejemplo fisura



**Imagen 14** Ejemplo de grieta



**Imagen 15** Ejemplo de mapeo de fisuras



**Imagen 16** Ejemplo grieta en baldosa



**Imagen 17** Grieta en losa.

- **Humedades:** se deben de registrar todas las humedades que haya en la construcción. Es importante diferenciar las humedades activas de las manchas por humedades viejas.

**Tabla 5 Humedades comunes**

 <p>08/08/2020 03:37 PM</p>	 <p>08/08/2020 03:46 PM</p>
<b>Imagen 18</b> Abultamiento reventado	<b>Imagen 19</b> Abultamiento y desprendimiento
 <p>08/09/2020 04:30 PM</p>	 <p>08/09/2020 05:01 PM</p>
<b>Imagen 20</b> Manchas por humedad y hongos	<b>Imagen 21</b> Manchas por humedad secas
 <p>05/08/2020 03:57 PM</p>	 <p>08/08/2020 03:37 PM</p>
<b>Imagen 22</b> Abultamientos en pintura	<b>Imagen 23</b> Manchas humedad, pintura intemperie

### **Seguimiento de avance de Obra**

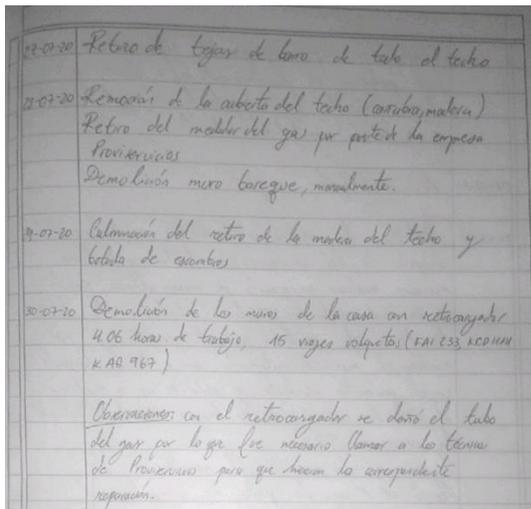
#### **Registro escrito y fotográfico.**

Todo proyecto está pensando para que se ejecute tal y cómo se ha planteado, pero en el desarrollo se pueden presentar muchas dificultades que pueden contravenir lo que se tenía en un principio, por lo que se hace necesario hacer un cuidadoso seguimiento a la obra, para evitar cualquier inconveniente.

En el municipio de Andes Antioquia, sector "El Hoyo" se comenzó la ejecución de una edificación de cinco niveles. A la cual se le hizo un seguimiento de las actividades realizadas, este seguimiento estaba centrado

en dejar un registro fiable de las obras que pudiese ser consultado con posterioridad y sirviera para aclarar cualquier percance.

**Registro escrito:** Para el seguimiento del avance de obra se llevó un registro escrito de las principales actividades que se ejecutaban diariamente. Se hacía un registro en un borrador el cual era transcrito a un cuaderno de actas. Esto es importante debido a que el registro debe de quedar plasmado en un medio que no sea alterado, por lo que no se deben de arrancar hojas del cuaderno ni se deben de hacer borrones; la escritura debe de ser lo más pulcra posible, que no dé lugar a confusiones.



**Imagen 24** Ejemplo registro escrito



**Imagen 25** Ejemplo registro fotográfico

En el registro escrito se anotaba tanto las obras que se hacían de acuerdo a lo que se había planeado, las que eran diferentes a lo establecido, procurando dar una explicación concisa, y en general cualquier tipo de eventualidad.

**Registro fotográfico:** la tecnología actual permite que cada vez sea más fácil la toma de fotografías de una calidad aceptable, con tamaños de archivos no muy grandes, además de la gran capacidad de almacenamiento de información disponible en la actualidad. Esta facilidad permite tener una gran cantidad de fotografías sobre los hechos más relevantes que ocurren en obra. Mediante las fotografías se tiene un mayor nivel de detalles de los acontecimientos, cosa que se escapa cuando se limita el registro de la obra a sólo las anotaciones, donde no se alcanzan a describir todos los detalles presentes.

Se recalcan ciertos aspectos de gran importancia sobre las fotografías:

**Seguimiento visual de la obra:** el seguimiento periódico de la obra permite capturar detalles del avance que se tiene de la obra, tanto para las personas que están día a día, como las interesadas fuera de la obra, especialmente los propietarios de la obra.

Durante el seguimiento de la obra se obtuvo el registro de todos los procesos que se desarrollaron, demolición, construcción de cimentaciones, construcción del primer y segundo nivel, terminado de obra gris y blanca en primer nivel; en el momento la obra se está ejecutando la obra gris en el segundo nivel.



**Imagen 26** Ubicación del proyecto



**Imagen 27** Lote después de demolición



**Imagen 28** Excavación de cimentaciones



**Imagen 29** Zapatas vaciadas.



**Imagen 30** Cimentaciones terminadas



**Imagen 31** Columnas y muros primer nivel



**Imagen 32** Losa segundo nivel.



**Imagen 33** Columnas segundo nivel



**Imagen 34** Losa tercer nivel



**Imagen 35** Avance de obra, mampostería segundo nivel

**Explicar o resolver problemas que se tienen dentro de la obra:** la descripción de problemas muchas veces no es suficiente para que se puedan aclarar, por ende, las fotografías facilitan este proceso al contener un mayor número de detalles. Por lo que se debe de buscar que las fotografías tengan un buen contexto, que tenga varios ángulos de observación, de tal modo que no dé lugar a ambigüedades.

Cuando se estaban realizando los recintes en el perímetro de la obra, se encontró que había afloramientos de aguas negras; el hecho debía de ser socializados con los dueños de la propiedad vecina, por lo que se mostraron las fotografías como prueba de lo que estaba sucediendo.



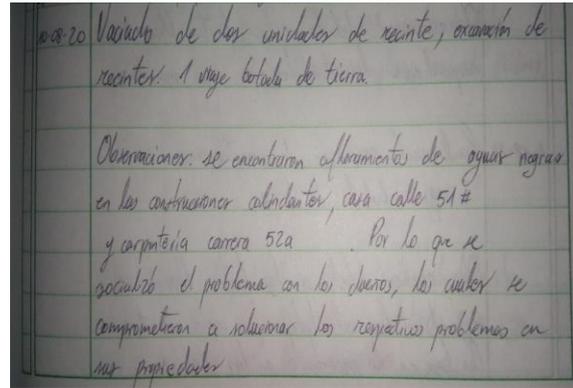
**Imagen 36** Recinte, muro colindante



**Imagen 37** Aguas negras en recinte

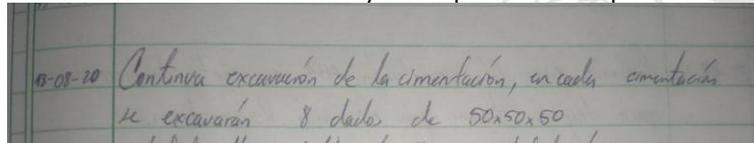


**Imagen 38** Afloramiento de aguas negras



**Imagen 39** Observación en registro escrito

**Cuando se aclaran aspectos técnicos que no se tenían contemplados:** en este caso por recomendación del ingeniero encargado se decidió realizar la excavación de "dados" en los reemplazos de las cimentaciones, aunque se hace una descripción escrita, esta no es suficiente por lo que las fotografías tomadas ese día son de ayuda para comprender los hechos.



**Imagen 40** Anotación en registro escrito



**Imagen 41** Excavación de cimentaciones

**Las fotografías sirven para justificar que los procesos constructivos se están realizado de forma adecuada:** muchos de estos procesos quedan ocultos en la obra, de manera que las fotografías son las pruebas de la correcta ejecución de las obras. Por ejemplo, en este caso para la elaboración de la acera, como había una parte de la edificación que quedaba por debajo del nivel de la acera, se hizo una excavación paralela al muro existente para realizar un "empastado", que consiste en un revoque rústico mezclado con un agente impermeabilizante, que posteriormente es cubierto con un plástico; después de esto se realizó el lleno con tierra y se vació la acera.



**Imagen 42** "Empastado" de pared



**Imagen 43** Plástico y lleno de tierra



**Imagen 44** Vaciado de escalas.

**Informe de avance:** En conjunto el registro escrito y el fotográfico son de utilidad para la elaboración de informes, esta información que se tomaba diariamente era de gran utilidad para los interesados, ya que permitía crear reportes que describan las obras que se habían realizado. Estos informes mensuales permiten entregar un balance que muestra que obras del proyecto se han ejecutado en el transcurso del mes, para saber cual es el avance que se ha logrado, generalmente se presentan a los interesados que están fueran de la obra, generalmente los propietarios del proyecto. Informe mensual de avances constructivos.

**Mes de Julio:** Obras iniciaron el 27 de julio de 2020, se realizó la demolición de la casa; se hizo la remoción de tierra hasta al nivel deseado.



**Imagen 45** Demolición de construcción



**Imagen 46** Terreno según nivel deseado

**Mes de Agosto:** Se hizo el cerramiento con tela verde; se realizaron recintos perimetrales con las edificaciones colindantes; 12 de agosto comienzan excavaciones para cimentaciones, se hace vaciado de zapatas de 2.1x4.4m; excavación de cimentaciones 2.1x2.1.

**Tabla 6** Ejemplo avance de obra

Unidad	Avance
Recintos perimetrales	100%
Reemplazo Concreto ciclópeo, zapatas 2.1x4.4m	3/3
Vaciado de zapata 2.1x4.4	3/3
Excavación de cimentaciones 2.1x2.1	2/3



**Imagen 47** Construcción de recintos



**Imagen 48** Vaciado reemplazos



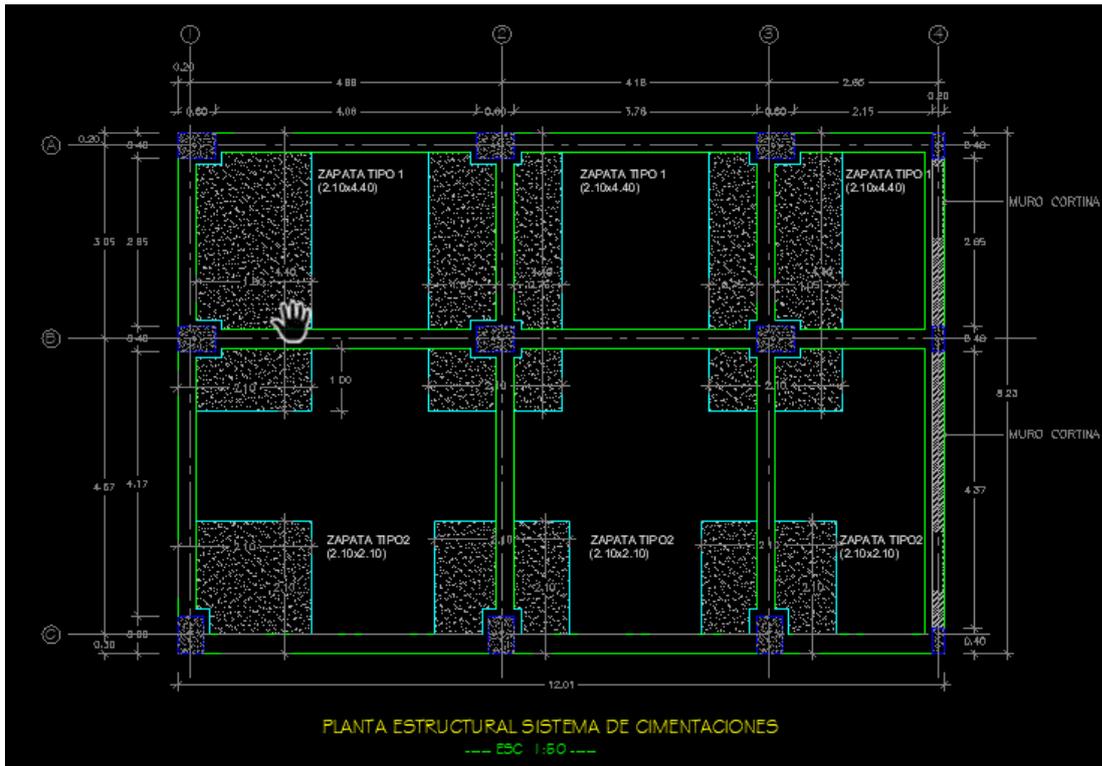
**Imagen 49** Armado de hierro zapatas



**Imagen 50** Vaciado de zapatas

**Corte de Obra:**

Para la realización de los cortes de obra se realizaron las medidas de los las obras ejecutadas, las cuales debían de estar en concordancia con lo que se había proyectado. En caso de existir discordancias, tanto si no se ejecutaron completamente las obras o si se ejecutaron obras extras, estas debían de estar debidamente justificadas.



**Imagen 51** Plano de cimentaciones

Una vez terminadas las obras de cimentación se realizó la medición de las obras realizadas; de igual forma se obtuvo las cantidades de obra que se debían de ejecutar de acuerdo los planos.

**Tabla 7** Corte de obra

Actividad	Unidad	Ejecutado	Programado	Diferencia
<b>Excavación:</b>				
Zapata, Viga, Tubería e=1.2m	m3	49.140	49.140	0.000
Para remplazo dados concreto ciclópeo 0.50x0.50x0.50 m	m3	4.500	0.000	4.500
Reemplazo concreto ciclópeo 0.90m	m3	36.855	16.380	20.475
Vigas de fundación 0.7x0.3m	m3	6.764	6.764	0.000
Obra falsa Vigas de fundación	ml	32.110	32.110	0.000
<b>Vaciado:</b>				
Dados reemplazo 0.50x0.50x0.50m	m3	4.500	0.000	4.500
Reemplazo Concreto ciclópeo	m3	36.855	16.380	20.475
Zapata e=0.4m	m3	16.380	16.380	0.000

Vigas de fundación	m3	7.046	7.046	0.000
Pedestal Vaciado	m3	2.592	2.592	0.000

La diferencia de las obras ejecutadas con las programadas, se encuentra en este caso en la ejecución no contemplada del "dados" en concreto ciclópeo, para el reemplazo en la cimentación, y la cantidad de reemplazo que se tenía pensado en un principio, que era de 0.4m de reemplazo y se aumentó a 0.9m. Estas actividades extras fueron acordadas con el ingeniero a cargo, que debido a las características del terreno vio la necesidad de realizarlas.

## CONCLUSIONES

- La normativa referente al urbanismo en Colombia, no está unificada, pues es competencia de las autoridades municipales crear las normas urbanísticas de acuerdo a sus necesidades. Por lo que las leyes y decretos a nivel nacional se limitan a dar la potestad a las administraciones municipales de crear las normas urbanísticas, siendo la principal herramienta el POT.
- Conocer las normas urbanísticas es de gran importancia cuando se llega a un municipio, pues son la carta de presentación con la cual se nos informa de lo que se puede hacer o no se puede hacer y en dónde se puede hacer. De ahí que estar familiarizados con los términos de uso común en las normas urbanísticas sea de gran utilidad
- Las licencias de construcción como documentos legales nos autorizan para poder desarrollar los proyectos constructivos, por lo que es de gran importancia saber cuáles son los requerimientos para poder obtenerla de una forma que no tenga contratiempos. Si bien hay requerimientos generales a nivel nacional, en muchos casos de acuerdo a las circunstancias particulares estos se adaptan para facilitar los procesos sin contravenir los requerimientos generales.
- Las actas de vecindad, sea como requerimiento para la licencia de construcción o como documento privado es de gran utilidad para los interesados, pues facilitan la resolución de conflictos por posibles daños ocasionados en una construcción. De aquí que sea tan importante que estén bien hechas y que se tengan en cuenta todas las consideraciones posibles que ayuden a las partes en caso de una eventualidad.
- Para tener un control sobre el avance de obra, se debe de hacer un correcto seguimiento de las obras. El seguimiento escrito si bien es una fuente confiable en el sentido de que se espera sea un registro inalterable; pero esta cualidad no resulta suficiente cuando se requiere que haya un registro con más detalles.
- El registro fotográfico es cada vez más importante pues se tiene acceso a una mayor cantidad de detalles, es de esperar que haya un

mayor desarrollo en la tecnología enfocado en plataformas digitales, que permitan tener acceso a los registros fotográficos de forma ágil y que permita una ubicación fácil y precisa en la obra.

- Los cortes de obra son un buen método para llevar un control cuantitativo del avance del proyecto, que permite comparar lo que se tenía proyectado y lo que se ejecuta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andes, C. municipal de. (2000). *ACUERDO No 022 DE 2000 - POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA EL PBOT DE ANDES*.  
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=30929>
- Construyendo. (2018). *Licencia de construcción, definición y requerimientos*.  
<https://construyendo.co/planificacion/licencia-de-construccion.php>
- Copropiedades. (2019). *ACTA DE VECINDAD*.  
<https://www.copropiedades.com.co/bdconsultas/ACTA-DE-VECINDAD---En-la-parte-de-atras-del-Conjunto>
- DANE. (2018). *Indicador de importancia económica municipal*. Cuentas Nacionales Departamentales: PIB Por Departamento.  
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales/indicador-de-importancia-economica-municipal>
- DANE. (2019). *¿Cuántos somos?* Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. <https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#/>
- DANE. (2020a). *Déficit habitacional*. Demografía y Población.  
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/deficit-habitacional>
- DANE. (2020b). *Nota metodológica Déficit Habitacional*. CNPV 2018, 1–12.
- Leonardo, S., Mahecha, O., De, I., Para, P., Al, O., & De, T. (2018). *REALIZACIÓN DE ACTAS DE VECINDAD PUENTE MUTIS Av. CALLE 63*.
- Municipioaldía. (2016). *Municipio al Día | ¿Cómo se realiza el corte de obra?*  
[https://municipioaldia.com/consultas-frecuentes/consulta\\_frecuente\\_90091944/](https://municipioaldia.com/consultas-frecuentes/consulta_frecuente_90091944/)
- Presidencia de la Republica. (2015). *Decreto 1077 de 2015 Sector Vivienda, Ciudad y Territorio - EVA - Función Pública*.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216#1077>
- Presidencia de la República. (2005). *Decreto 1538 de 2005*.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16540>
- Roberto, P. :, & Cabrera, A. (1984). *MANEJO DE LA BITÁCORA DE OBRA*.