



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**PROCEDIMIENTO TÉCNICO DEL SANEAMIENTO  
PREDIAL PARA EL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
“SAN JOSÉ DE LA MONTAÑA-LLANOS DE CUIVÁ” CON  
INFORMACIÓN DE LA GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA**

**Daniela Restrepo Escobar**

**Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería, Escuela ambiental  
Ingeniería Urbana  
El Carmen de Viboral, Colombia  
2021**



**PROCEDIMIENTO TÉCNICO DEL SANEAMIENTO PREDIAL PARA EL PROYECTO DE  
INFRAESTRUCTURA VIAL “SAN JOSÉ DE LA MONTAÑA-LLANOS DE CUIVÁ” CON INFORMACIÓN DE  
LA GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA**

Daniela Restrepo Escobar

Informe de práctica como requisito para optar al título de:  
Ingeniera Urbana

Asesores (a):

Natalia Da Silveira Arruda. Arquitecta y Urbanista, Msc Planeación urbana

Yadira María Márquez Rivas, Ingeniera civil, especialista

Universidad de Antioquia  
Facultad de ingeniería, Escuela ambiental  
Ingeniería Urbana  
El Carmen de Viboral, Colombia

2021

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen	4
1. Introducción	5
2. Objetivos	6
2.1 Objetivo General	6
2.2 Objetivos específicos	6
3. Marco Teórico	7
4. Metodología	8
5. Resultados y análisis	9
<b>5.1 Caracterización de la información</b>	9
<b>5.1.1 Matriz de información Llanos de Cuivá-San José de la Montaña</b>	12
<b>5.2 Registro de actividades para el saneamiento predial</b>	15
<b>5.2.1 Registro audiovisual casos de georreferenciación</b>	16
<b>5.2.2 Documentación de características físicas del saneamiento predial</b>	17
<b>5.2.3 Reporte de predios saneados</b>	19
<b>5.3 Análisis del saneamiento predial en otras instituciones</b>	22
<b>5.4 Guía metodológica del procedimiento técnico de saneamiento predial</b>	24
6. Conclusiones	27
Referencias	28

## **Lista de Convenciones**

**Dwg:** Formato de archive DraWinG

**GdA:** Gobernación de Antioquia

**IGAC:** Instituto Geográfico Agustín Codazzi

**INVIAS:** Instituto Nacional de Vías

**Mapas de ArcGIS:** Mapas obtenidos de Esri (empresa con contrato y que brinda soporte a la GdA)

**MINVIVIENDA:** Ministerio de Vivienda

**OVC:** Oficina virtual de la Gerencia de Catastro de la GdA

**Shp:** Formato de archive Shapefile

**SIG:** Sistema de información geográfico

## Índice de tablas

Tabla 1. Caracterización de información Llanos de Cuivá-San José de la Montaña.....	9
Tabla 2. Predios por Municipio .....	13
Tabla 3. Identificación técnica predial.....	14
Tabla 4. Predios saneados.....	20
Tabla 5. Reporte de saneamiento predial.....	21
Tabla 6. Análisis comparativo del saneamiento predial en diferentes instituciones.....	22

## Índice de figuras

Figura 1. Localización proyecto vial Llanos de Cuivá-San José de la Montaña. Elaboración propia con base en plano de INVÍAS e información de la Gobernación de Antioquia.....	6
Figura 2. Matriz síntesis archivos DWG. Elaboración propia con base en los archivos gráficos de AutoCAD .....	12
Figura 3. Base de datos resumen de expedientes. Elaboración propia con base a la información de los expedientes suministrados por la Gobernación de Antioquia.....	13
Figura 4. Tira predial proyecto Lanos de Cuivá-San José de la Montaña. Elaboración propia en base a información de la Gobernación de Antioquia y catastro departamental. ....	15
Figura 5. Plano vial 1946. Departamento de Antioquia, dirección general de caminos.....	18
Figura 6. Carretera Llanos de Cuivá-San José de la Montaña antes y después del proyecto de ampliación, rectificación y pavimentación. Elaboración propia en base a información de la Gobernación de Antioquia. ....	19
Figura 7. Procedimiento técnico del saneamiento predial. Elaboración propia.....	26

## **Resumen**

Este proyecto como resultado de la practica académica, se realiza con el propósito de apoyar las diferentes actividades del procedimiento de saneamiento técnico predial desarrollado por la Gobernación de Antioquia (GdA) para proyectos de infraestructura vial en el Departamento. Se realizó dicho procedimiento específicamente para el proyecto “Llanos de Cuivá-San José de la Montaña”, mediante insumos obtenidos desde la Gobernación de Antioquia y a través de los sistemas de información geográfica (SIG). Dicho esto, se proyectan los objetivos a cumplir y la metodología empleada para cumplir con dichos objetivos, especialmente estandarizar el procedimiento técnico del saneamiento predial.

A partir de los objetivos y metodología descrita se presentan los resultados logrados a partir de la caracterización de la información y la identificación predial de inmuebles pendientes por sanear y finalmente se realiza el análisis del saneamiento predial en diferentes instituciones, con el fin de complementar y mejorar el desarrollado por la GdA, el cual se presenta al final de este documento.

**Palabras clave:** Gestión predial, Saneamiento, predios, identificación, procedimiento, técnico.

## 1. Introducción

El ordenamiento territorial es la base principal en el desarrollo de las ciudades, tanto de su componente urbano como rural; por esto la importancia de que la información de los sistemas que componen la ciudad sea verídica y se encuentre debidamente actualizada. De esta forma el catastro ayuda a recopilar y organizar cierta información que impulsa la seguridad jurídica de las propiedades, promoviendo así el desarrollo de proyectos de ordenamiento territorial junto a la gestión predial que garantiza, no solo la compra del suelo, sino también la disposición de este para orientar su uso al beneficio general. Sánchez, C (2020)

En Colombia los proyectos de infraestructura vial procuran el crecimiento y desarrollo de las ciudades y el 80% de la carga del país se mueve por carreteras, hay que tener en cuenta que generalmente su capacidad y calidad es limitada. Es importante saber que, si se mejora la calidad de la red vial, la población podrá movilizarse de una forma más adecuada hacia otros destinos a trabajar, a estudiar o a recrearse. De esta forma mejora el sistema de transporte, el mercado y se genera mayor mano de obra. Pérez, G (2005)

**“El fortalecimiento de la gestión predial en los proyectos de infraestructura vial del Departamento de Antioquia”** es el proyecto al que la Gobernación de Antioquia le apuesta para mejorar la calidad de vida de la población, renovando la infraestructura vial y brindando conexiones seguras entre diferentes territorios. Mediante el proyecto la Secretaría de infraestructura física de la Gobernación de Antioquia, implementó el procedimiento de saneamiento predial, en el cual se estudia con mayor detenimiento y rigurosidad los archivos y expedientes de los predios involucrados en proyectos viales entre el año 1991-2015, en su mayoría proyectos de pavimentación, con el fin de consolidar la propiedad y titularidad de los predios, a nombre del Departamento. Departamento Nacional de Planeación, (2016)

El proyecto vial de ampliación, rectificación y pavimentación Llanos de Cuivá-San José de la Montaña, ubicado en la subregión Norte del Departamento de Antioquia, cuenta con 43 predios pendientes por sanear, ubicados en los municipios de Yarumal, Santa Rosa de Osos, San Andrés de Cuerquia y San José de La Montaña.

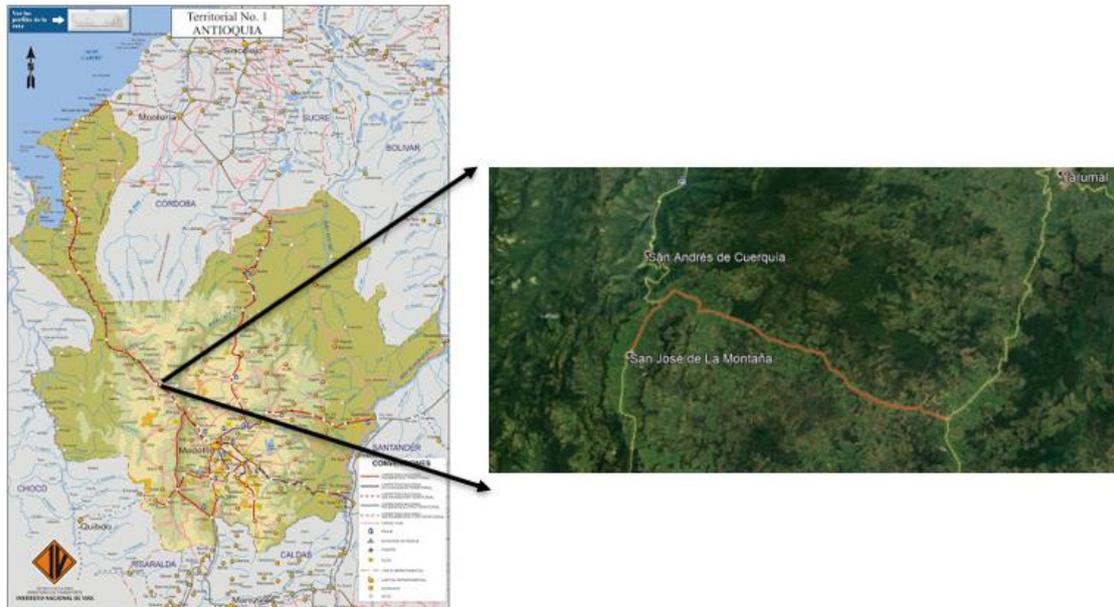


Figura 1. Localización proyecto vial Llanos de Cuivá-San José de la Montaña. Elaboración propia con base en plano de INVÍAS e información de la Gobernación de Antioquia

Mediante el apoyo de los Sistemas de Información Geográfico (SIG) se ubican los predios, se extrae y estudia información para lograr un saneamiento predial del 10% de los predios pendientes. Adicionalmente para lograr este saneamiento se hace un trabajo de identificación, caracterización y registro de la información, del cual se presentará la metodología a utilizar y los resultados y análisis.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo General

Estandarizar el procedimiento técnico del saneamiento predial, que se lleva a cabo en la secretaría de infraestructura física de la Gobernación de Antioquia en el proyecto “San José de la Montaña-Llanos de Cuivá” mediante la documentación de las actividades y el estudio de metodologías aplicadas por otras instituciones que cumplan con estándares de calidad.

### 2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar la información dada por la Gobernación de Antioquia del proyecto “San José de la Montaña-Llanos de Cuivá”, como expedientes, ortofotos, información vectorial, fotografías

aéreas u otros. Para identificación de los datos que requieren un saneamiento o adquisición predial.

- Registrar las actividades requeridas para el saneamiento en los aspectos técnicos del proyecto “San José de la Montaña-Llanos de Cuivá” para brindar un conocimiento preliminar del proyecto a futuros practicantes.

- Analizar diferentes aspectos técnicos del saneamiento predial desarrollados por otras instituciones que cumplan los estándares de calidad

- Diseñar una guía metodológica que establezca estándares de calidad para optimizar el procedimiento de saneamiento predial desarrollado en la Gobernación de Antioquia para el proyecto “San José de la Montaña-Llanos de Cuivá”.

### **3. Marco Teórico**

Según el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) la gestión predial se constituye de diferentes componentes tanto técnicos como jurídicos el cual lo define como “el procedimiento conducente a la adquisición de las franjas de terreno necesarias para la construcción de proyectos viales”.

También el saneamiento predial es un procedimiento incluido en la gestión predial y como se ha mencionado anteriormente fue puesto en marcha para proyectos de infraestructura vial entre 1991-2015 por la Secretaría de Infraestructura física de la Gobernación de Antioquia, la cual define a este procedimiento como “la consolidación de la propiedad y titularidad de los bienes inmuebles en el patrimonio de las entidades de derecho público con el fin de incorporar dentro del inventario de bienes todos los predios que son de uso público y a los cuales no se les ha realizado las respectivas inscripciones en los folios de matrículas inmobiliarias como propiedad del ente territorial”

Sanear un predio significa realizar las investigaciones técnicas y jurídicas con el fin de determinar la afectación predial, sin embargo, el enfoque que nos interesa para el presente trabajo es el técnico, en el cual se estudian áreas afectadas, ocupadas y requeridas, catastro,

georreferenciación, identificación técnica predial, gravámenes de valorización comprometidos, entre otros. Secretaría de Infraestructura, (2021)

La identificación técnica predial es una de las actividades más importantes para sanear un predio y consiste en la verificación de sus elementos físicos mediante la inspección catastral y demás medios que permitan identificar su ubicación, linderos, extensión, construcciones y/o edificaciones. (Glosario, s.f.)

Además, se reconoce en el saneamiento técnico predial diversos documentos y archivos digitales en los que se consigna la información detallada de los predios y su estrecha relación con los propietarios; los Sistemas de información geográfica (SIG) permiten relacionar dicha información. Estos SIG brindan una localización geográfica a cualquier dato e indica distribuciones de recursos, edificios, poblaciones y otros datos de los territorios. (Ministerio de Educación Nacional, 2021)

Igualmente, el Instituto nacional de Vías (INVÍAS) y el Ministerio de Vivienda (MINVIVIENDA) han optado por definir el procedimiento de saneamiento predial para el desarrollo de sus propios proyectos de infraestructura.

#### **4. Metodología**

Este trabajo se realizó con una metodología de enfoque mixto, esto quiere decir que se hizo de forma cualitativa y cuantitativa ya que la información recibida reveló las características físicas de los predios pendientes por sanear y además brindó un porcentaje de los predios según su caso (Sanear, adquirir o ninguna).

El enfoque cualitativo brindó las condiciones necesarias para presentar la información de forma reducida y clara, en este caso para alcanzar los objetivos planteados. Esta metodología ayudó a analizar la información predial, suministrada por la Gobernación de Antioquia, del proyecto “San José de la Montaña-Llanos de Cuivá”, con el fin de caracterizarla y darle manejo en diferentes actividades necesarias para realizar el debido saneamiento predial.

La metodología cuantitativa se encargó de presentar en forma numérica el reporte de los predios que pueden ser saneados y los que no, lo último por información predial insuficiente.

Para ello fue necesaria la caracterización y la identificación técnica predial, como métodos indispensables en el procedimiento técnico de saneamiento.

## 5. Resultados y análisis

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos por cada objetivo trabajado, aplicando la metodología mencionada anteriormente.

### 5.1 Caracterización de la información

Al organizar e identificar la información suministrada del proyecto “San José de la Montaña-Llanos de Cuivá” y clasificarla por tipo de archivo, entre ellos expedientes, planos de diseño, planos de obra, planos de distribuidora, Geodatabases, bases de datos, archivos de referencia y archivos de AutoCAD, se obtuvo la siguiente matriz en la cual se observa una información ordenada del proyecto y clasificada, la cual permite que su contenido sea leído y visualizado con mayor claridad.

*Tabla 1. Caracterización de información Llanos de Cuivá-San José de la Montaña*

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de archivo</b>	<b>Fuente</b>	<b>Descripción</b>
<b>19980531_Planta perfil_Diseño</b>	JPG	Gobernación de Antioquia	*Planos del diseño de la vía “Llanos de Cuivá-San José de La Montaña”. Se realiza en las etapas de pre construcción y construcción. Deben cumplir con las condiciones actuales del proyecto.
<b>20011131_Distribuidora_LAR</b>	JPG, TIFF	Gobernación de Antioquia	Planos de distribución predial (predios, veredas y municipios) en el año 2001,
<b>20021231_Zona influencia Valoriza_EXPLN4295</b>	JPG Y TIFF	Gobernación de Antioquia	Plano en que se delimitación el área de influencia que tiene el proyecto "Llanos de Cuivá-San José de La Montaña" sobre al territorio.
<b>20050630_Planos físico_CCC interventoria_</b>	TIFF, DWG	Gobernación de Antioquia	*Son los planos definitivos de una obra construida, incluyen todas las actualizaciones realizadas durante la ejecución del contrato.
<b>Bases de datos</b>	EXCEL	Gobernación de Antioquia y Catastro Departamental	Bases de datos de los predios involucrados en el proyecto via "Llanos de Cuivá-San José de La Montaña" e información de predios rurales de Yarumal, Santa Rosa de Osos, San Andres de Cuerquia y San Jose de la Montaña.
<b>Expedientes</b>	PDF, WORD, JPG	Gobernación de Antioquia	Información específica de cada predio involucrado en el proyecto, como contratos, planos, estudio de títulos, avalúos, etc.

<b>GDB_Llanos de Cuivá</b>	GDB	Gobernación de Antioquia	Geodatabases del proyecto vial “Llanos de Cuivá-San José de La Montaña” con clases de entidad como vías, predios, planos georreferenciados, fuentes hidricas, red vial primaria, secundaria y terciaria, etc.
<b>Referentes</b>	PDF, WORD, JPG, MP4	Gobernación de Antioquia	Diversos archivos que forman parte del proyecto “Llanos de Cuivá-San José de La Montaña” u otros proyectos viales, como actas de cierre, oficios, videos y planos. Que sirven de referencia para el presente proyecto.

*Fuente: Elaboración propia en base a información de la Gobernación de Antioquia*

Nota. \*INVÍAS, (2016). Manual de interventoría de obra pública.

Posteriormente, teniendo la información clasificada por carpetas como se muestra en la tabla anterior, se procedió a revisar los documentos que nos enseñaran gráficamente el proyecto, ya que era una ayuda visual y significativa en el proceso de identificación técnica predial, así los archivos DraWinG (dwg) y Shapefile (shp) se visualizaron en AutoCAD Map 3D 2014 y ArcGIS Pro 2.7 respectivamente y se resumió su contenido en tablas de Excel, con el fin de darle un manejo más cómodo y rápido a la información gráfica, que brindó una identificación puntual del proyecto en cuanto a ubicación, abscisado de vía y municipios involucrados. En dichas tablas se especifican cuáles son las capas que traen los archivos dwg, como diseño de vía, eje de vía proyectada, cerco, etc. que posteriormente fue abierta en Arcgis Pro 2.7 para verificar su ubicación; mientras que en la tabla de archivos de ArcGIS se detallan cuales geodatabases existían del proyecto y cuáles eran los shapefiles contenidos en ellas.

A continuación, se revisó la información de cada uno de los predios involucrados en el proyecto, como expedientes y archivos de referencia. Al tener una gran cantidad de archivos por cada predio se resolvió y resumió la información principal en una base de datos de Excel la cual ayudó al posterior reconocimiento de los predios en el mapa y seguidamente al saneamiento de los mismos. Adicional a esto se tuvo en cuenta los expedientes de predios ya legalizados del mismo proyecto, con el fin de conocer su proceso de saneamiento o adquisición y emplearlos como referencia espacial geográfica, para los predios faltantes por sanear; por lo tanto, se georreferenciaron sus planos y se ubicaron las fajas adquiridas por el departamento.

Al caracterizar la información y presentar la metodología aplicada se alcanzaron diferentes resultados, consecutivos entre ellos que permitieron la estandarización del procedimiento técnico del saneamiento predial, que se lleva a cabo en la secretaría de infraestructura física de la Gobernación de Antioquia en el proyecto “San José de la Montaña-Llanos de Cuivá”.

Posteriormente se concretaron los insumos técnicos, de los que se hace referencia en la propuesta de práctica empresarial del compañero Andrés Felipe Arango, “Articulación de los insumos técnicos para el saneamiento predial del proyecto vial “Frontino – La Herradura – La Balsa” empleando un sistema de gestión espacial”. Pese a que es un proyecto vial diferente, y por tanto su ubicación y predios involucrados también lo son, se definió en conjunto con el grupo de trabajo de practicantes, que estos podrían abarcar cualquier proyecto vial de los que hace parte el saneamiento predial de la Gobernación de Antioquia.

Los insumos técnicos definidos, necesarios para el saneamiento técnico predial son:

**Expediente:** Cada predio pendiente por legalizar del proyecto vial “Llanos de Cuivá-San José de la Montaña”, debía contar con su expediente ya sea en formato físico o registrado en la base de datos de la Gobernación de Antioquia (Mercurio) Esto era importante puesto que se necesita información como el nombre del propietario, cedula catastral, matricula inmobiliaria, ficha predial, abscisas etc.

**Plano de afectación predial:** Los predios pendientes por faja de terreno del proyecto, debían tener su plano de afectación predial realizada por la interventoría, en este caso los realizo la secretaria de Infraestructura Física. Dichos planos deben estar ya sea en archivo de AutoCAD, contenido en los expedientes de los predios o en anexos en formato físico o digital; donde se muestre el área requerida y las abscisas entre las cuales se afectó el predio.

**Ubicación espacial:** Cada predio pendiente por sanear, debía ser identificado técnicamente, permitiendo demostrar si este colinda o no con la vía del proyecto. Igualmente era indispensable que cada uno de los predios en estudio, estuviera registrado en los documentos hechos por la interventoría, es decir un listado histórico de los predios afectados por el proyecto vial con información de su abscisado y de su propietario.

**Plano de diseño:** Debe existir en formato DWG, en físico o escaneado el diseño de todo el corredor vial. Conteniendo información como sistema de coordenadas, coordenadas, abscisado, nombre de propietarios, área requerida, vía existente, vía proyectada etc.

**Plano de Obra:** Deberán tener las mismas especificaciones de los planos de diseño (Como información y formatos) en todo el corredor vial.

**Información de catastro Departamental:** e deberá obtener un buffer a 1000 m de la vía del proyecto objeto de análisis, con los shapefiles de los predios y los registros en formato Excel con información de cedula catastral, numero de predio, propietarios, matricula inmobiliaria, numero de ficha predial etc. Dicha información se deberá solicitar mediante oficio a la gerencia de Catastro departamental.

Al definir los insumos técnicos y sus criterios esenciales se dispuso a verificar su existencia para cada uno de los predios involucrados pendientes por sanear del proyecto Llanos de Cuivá-San José de la Montaña. Dicha verificación se realizó en formato de tabla, en el cual se encontró que todos los expedientes contaban, tanto con el plano de diseño como con el de obra, sin embargo, ninguno de ellos poseía plano de afectación predial y de un total de 37 predios con expediente, solo 29 lograron localizarse geográficamente mediante ArcGIS Pro 2.7.

### 5.1.1 Matriz de información Llanos de Cuivá-San José de la Montaña

Como se explicó anteriormente, la información gráfica fue primordial y como resultado se obtuvo una matriz síntesis del contenido de los archivos DWG.

Nombre del archivo	Área requerida	Vía proyectada	Vía existente	Eje de vía proyectada	Retiro existente	Retiro proyectado	Chaflán	Linea de cerco
PLANTA GENERAL	No	Si	No	Si	No	No	No	Si
VIA-01-1DE23	No	Si	No	Si	No	No	No	Si
VIA-01-2DE23	No	Si	No	Si	No	No	No	Si
VIA-01-3DE23	No	Si	No	Si	No	No	No	Si
VIA-01-4DE23	No	Si	No	Si	No	No	No	Si

Figura 2. Matriz síntesis archivos DWG. Elaboración propia con base en los archivos gráficos de AutoCAD

En esta matriz se obtuvo que los 23 planos de AutoCAD diseñados por la Compañía Colombiana de Consultores (CCC) en julio de 2005 son planos Planta-Perfil que contienen los diseños viales definitivos del proyecto de Ampliación, rectificación y pavimentación de la carretera Llanos de Cuivá-San José de la Montaña. En ninguna de sus capas se muestra el área afectada, el diseño de la vía antigua o los predios o propietarios involucrados, y solo ofrecieron información para conocer el trayecto de la vía, el abscisado y su forma.

Al visualizar el archivo “PLANTA GENERAL” en ArcGIS Pro se obtuvo que el proyecto Llanos de Cuivá-San José de la Montaña involucra predios de los Municipios de Yarumal, Santa Rosa de Osos, San Andrés de Cuerquia y San José de la Montaña. También la sinopsis de los expedientes arrojó la siguiente tabla, en la que se muestra la información más esencial de cada uno de ellos, así:

EXPEDIENTE_MERCURIO	PROPIETARIO	MUNICIPIO	ABSISADO	ABSISADO2
12	I. C	SANTA ROSA DE OSOS	Km 8+260	Km9+135 I
23	A.G.B	YARUMAL	Km0+475	Km0+635 D
24	B.R	YARUMAL	Km0+517	Km0+707 I
25	G.G	YARUMAL	Km 0+710	Km0+750 I

Figura 3. Base de datos resumen de expedientes. Elaboración propia con base a la información de los expedientes suministrados por la Gobernación de Antioquia

A raíz de la anterior tabla resumen y la información clasificada, que por motivos de presentación no se muestra completa en el presente informe sino en sus anexos, fue posible determinar que había en total 43 predios pendientes por sanear del proyecto “San José de la Montaña-Llanos de Cuivá”. Sin embargo, solo 37 de ellos cuentan con su expediente alojado en el sistema Mercurio de la Gobernación de Antioquia y/o procedentes de la consultoría Avaes que se clasificaron por cada uno de los Municipios, así; para el Municipio de Yarumal hay 9 predios pendientes por sanear, en el Municipio de Santa Rosa de Osos 8 predios, se encontró 1 predio que se divide y pertenece a dos municipios al mismo tiempo, 11 predios en el Municipio de San Andrés de Cuerquia, 7 en San José de La Montaña y 1 solo predio no posee la información suficiente para determinar su ubicación.

Tabla 2. Predios por Municipio

<b>MUNICIPIOS INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LA CARRETERA LLANOS DE CUIVÁ-SAN JOSÉ DE LA MONTAÑA</b>	
<b>Municipio</b>	<b>No de predios</b>
Yarumal	9
Santa Rosa de Osos	8
Yarumal-Santa Rosa de Osos	1
San Andrés de Cuerquia	11
San José de La Montaña	7
Sin Información	1
<b>Total</b>	<b>37</b>

Fuente. Elaboración propia en base a información de la Gobernación de Antioquia.

Al obtener dicha información de los predios y Municipios, fue muy necesario visualizarlo y ubicarlo espacialmente, ya que nos acercó un poco más a las actividades que se debían ejecutar para lograr un saneamiento técnico predial, entre ellas la identificación técnica predial, que como fue descrita anteriormente es la verificación de los elementos físicos de un predio. De esta forma se obtuvo un archivo en el que se reúnen los predios identificados del proyecto “Llanos de Cuivá-San José de la Montaña” o “Tira Predial”, tomados los predios del shp de catastro departamental con un Buffer de 1000 metros.

La tira predial se logró en base a la información de cada uno de los expedientes de predios pendientes por legalizar, a su matrícula inmobiliaria, abscisado, cedula catastral o plano.

*Tabla 3. Identificación técnica predial*

<b>IDENTIFICACIÓN PREDIAL</b>			
<b>Total, procesos Pendientes por saneamiento</b>	<b>No Expedientes</b>	<b>Identificados espacialmente</b>	<b>Sin identificar</b>
43	37	29	8

*Fuente. Elaboración propia en base a información de la Gobernación de Antioquia.*

De los 37 predios que se pudo hallar expediente, fue posible identificar en ArcGIS pro, 29, los cuales se tomaron de la base de datos de catastro y se clasificaron, por Municipio de la siguiente manera.

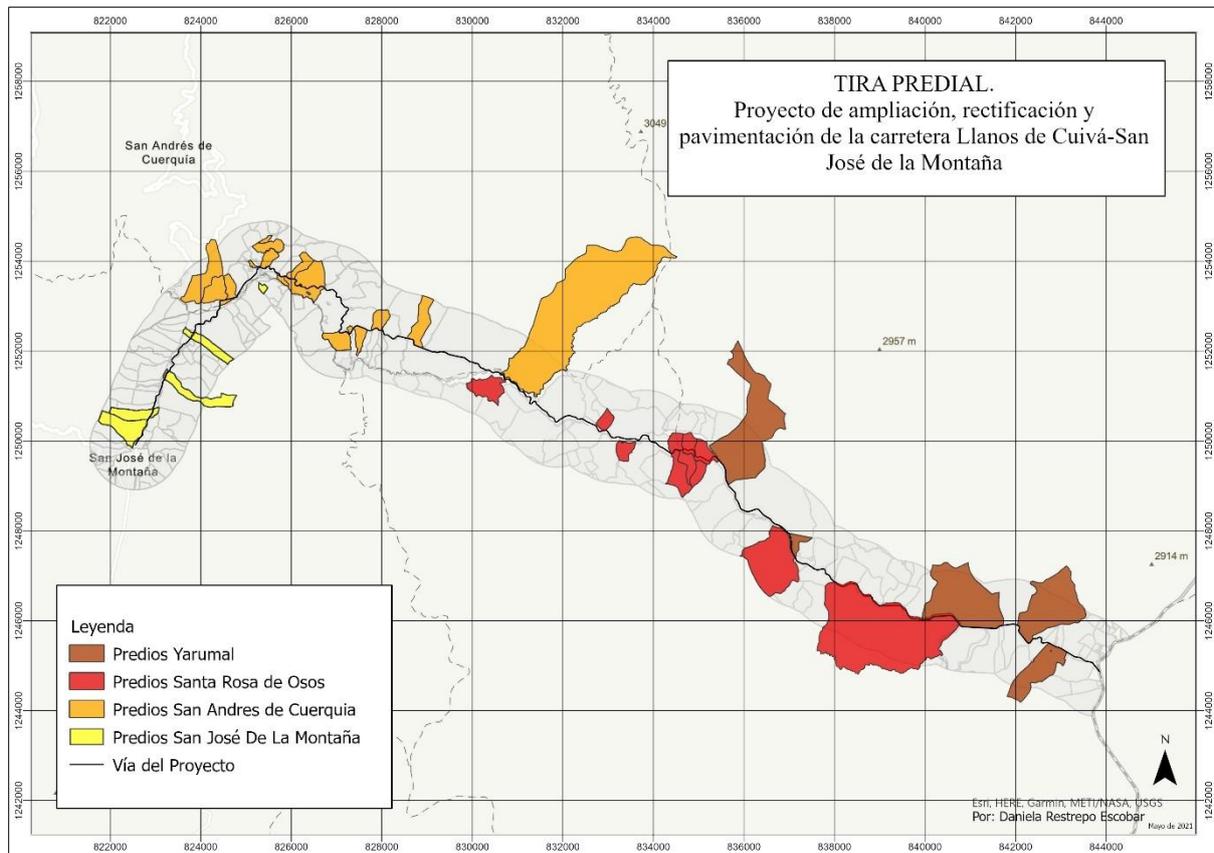


Figura 4. Tira predial proyecto Llanos de Cuivá-San José de la Montaña. Elaboración propia en base a información de la Gobernación de Antioquia y catastro departamental.

Como se muestra en la tabla #3, los predios identificados espacialmente son 29 pero en el mapa se logra percibir una cantidad diferente a esta. Para algunos de los expedientes se tuvo en cuenta que al momento de realizar el proyecto vial se afectaba directamente un solo predio, pero al pasar el tiempo los propietarios realizaron tramites como loteos, ventas, englobes o desenglobes, los cuales abrieron nuevos folios de matrículas inmobiliarias y por consiguiente nuevos predios.

## 5.2 Registro de actividades para el saneamiento predial

En el transcurso de la práctica empresarial y del estudio del proyecto “Llanos de Cuivá -San José de la Montaña” fue importante tener en cuenta que había una información básica para entender a grandes rasgos el proyecto y otra que iba surgiendo de acuerdo a la metodología y desarrollo. Por esto se pensó en la necesidad de dejar un registro, que además de tener archivos, documentos, bases de datos, etc. se pudiera explicar en qué consistía el proyecto y algunos de los procedimientos realizados en ArcGIS Pro 2.7 mediante vídeos, documentos de características físicas y reportes.

Las herramientas audiovisuales como los videos, facilitan la transmisión y asimilación de la información, (Ramos, s.f.). Por ello se decidió brindar a los futuros practicantes de la Gobernación de Antioquia, más específicamente de la secretaría de infraestructura física una base didáctica de conocimiento que dé paso al buen entendimiento y desarrollo de una práctica empresarial.

### **5.2.1 Registro audiovisual casos de georreferenciación**

Los registros audiovisuales que se generaron implicaron un estudio y atención propia a cada uno de ellos, además de la retroalimentación de la información y los procedimientos ejecutables en el programa de ArcGIS Pro.

Como resultado más específico de este instrumento, se logra expresar que la difusión del conocimiento mediante una ayuda didáctica fortalece el desarrollo de las actividades para lograr el saneamiento técnico predial. No obstante, en cada estudio de los predios involucrados hay procesos distintivos, pero aun así es necesaria la reproducción de algunos de ellos.

#### **Video general del proyecto “Llanos de Cuivá-San José de la Montaña”**

En este se exponen los datos más relevantes como ubicación, tipo de proyecto, municipios y predios involucrados en el proyecto “Llanos de Cuivá-San José de la Montaña”, es una breve contextualización y sirve como guía para el conocimiento de este, tanto para futuros practicantes como para el personal de la misma secretaría y quien pueda beneficiarse de él.

Para el próximo practicante de la Secretaría de Infraestructura física que trabaje en el saneamiento predial del proyecto “Llanos de Cuivá-San José de la Montaña”, será de gran avance y ayuda poder escuchar a cerca del proyecto y algunos de los procedimientos más útiles que se tuvieron en cuenta para lograr sanear o adquirir un predio.

#### **Video “Como importar tablas de coordenadas a ArcGIS Pro”**

Una explicación de un caso específico de coordenadas que fue de gran ayuda para la realización de diferentes procesos tanto para el proyecto de la carretera “Llanos de Cuivá - San José de la Montaña” como para diferentes proyectos viales de Antioquia.

En este vídeo se hace una explicación de cómo se importan las tablas de coordenadas de un predio, de Excel a ArcGIS Pro 2.7, como se abren y como se convierte a una clase de entidad de puntos. También se explica brevemente el sistema de coordenadas que debe tener.

Durante el procedimiento técnico de saneamiento predial y en la práctica académica es muy útil saber realizar dicho proceso, ya que los archivos suministrados como expedientes, contienen coordenadas geográficas en archivos de imagen o de Excel que posteriormente deben ser vistos en su ubicación geográfica correcta para atender diferentes solicitudes y procesos del saneamiento predial.

### **5.2.2 Documentación de características físicas del saneamiento predial**

Además del registro audiovisual fue necesario realizar un soporte documental de características físicas e históricas de algunos predios y de la vía como tal, para ofrecer un panorama más amplio del proyecto. Los hitos históricos de un proyecto vial reflejan el desarrollo y progreso de un lugar, y entender y plasmar esta historia hace parte del proceso. Se dejó registro en “documentos de características físicas”, tanto de la vía “San José de la Montaña-Llanos de Cuivá” como de algunos predios pendientes por sanear involucrados en la misma que hubieran tenido cambios significativos en su configuración física. En dichos estudios de características físicas se exponen planos de catastro departamental, de la distribuidora de valorización y otros que ayuden al reconocimiento del predio antes y después del proyecto vial.

Este documento es uno de los productos del saneamiento predial, ayuda a comprender los procesos por los que ha pasado un predio y como éste ha cambiado respecto a su forma y a sus propietarios.

Para el caso específico de la vía, se logra apreciar un gran cambio desde el año 1946, en el cual existía la carretera “Llanos de Cuivá (Ruta 25)-San Andrés” y no existían las Partidas hacia San José de la Montaña, como se observa en la figura 7.

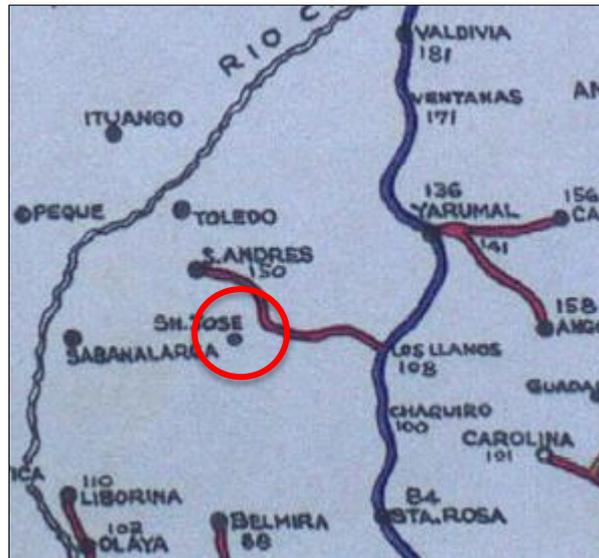
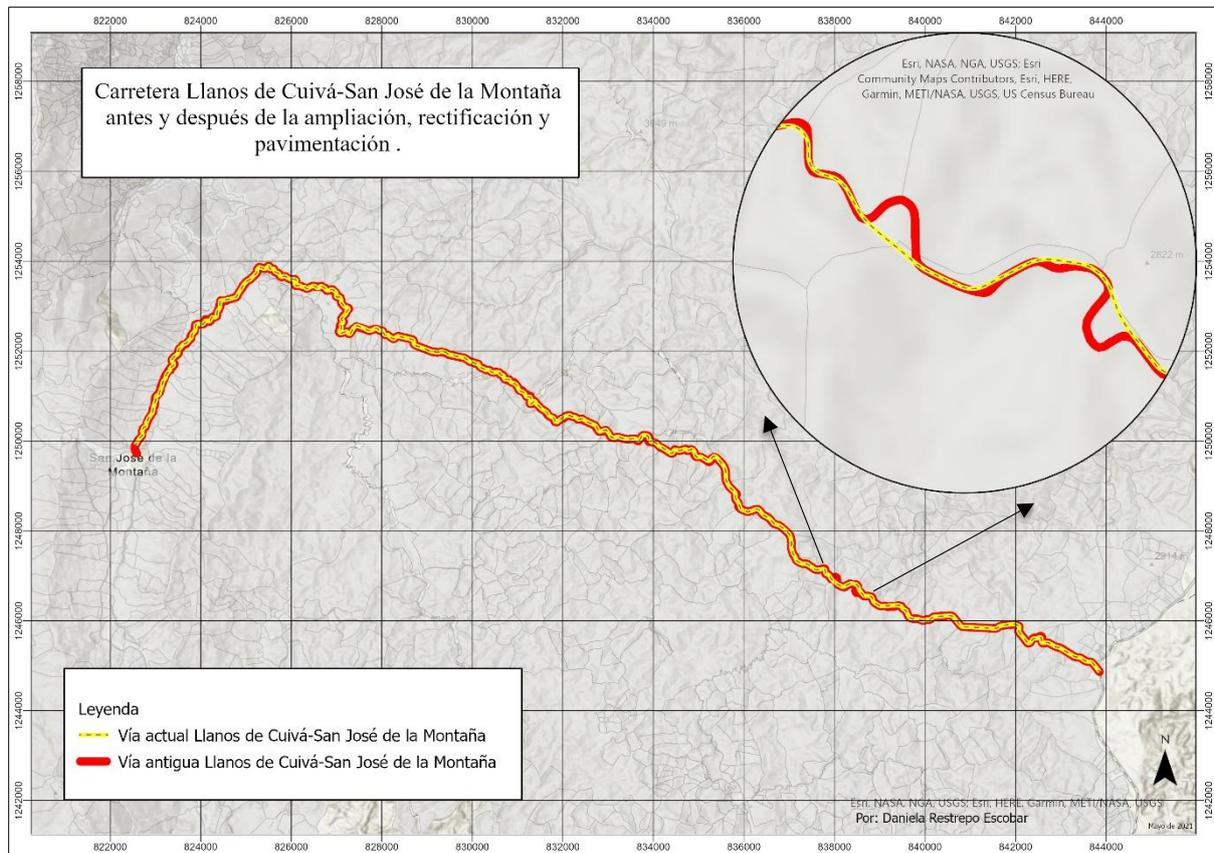


Figura 5. Plano vial 1946. Departamento de Antioquia, dirección general de caminos.

En el año 1956 la carretera “San José de la Montaña- Llanos de Cuivá-” ya existía con un total de 4.5 km construidos, y en 1995 se decreta su ejecución y cobro de una obra por el sistema de la contribución de valorización, realizando el contrato de obra pública en 1997.

Mediante la georreferencia de los planos de diseño y los planos de obra se pudo observar el cambio que tuvo la vía “Llanos de Cuivá-San José de la Montaña” después del proyecto de ampliación, rectificación y pavimentación. A simple vista, la carretera no refleja ningún cambio significativo en su trayecto, sin embargo, en la figura 8, se hace un zoom en uno de los recorridos, en el cual se observa que no hacen parte de la vía actual algunas curvas.



*Figura 6. Carretera Llanos de Cuivá-San José de la Montaña antes y después del proyecto de ampliación, rectificación y pavimentación. Elaboración propia en base a información de la Gobernación de Antioquia.*

### **5.2.3 Reporte de predios saneados**

Adicional a los registros anteriormente descritos se logró dejar un reporte general de los predios saneados del proyecto. En este se especifica la cantidad de procesos pendientes por sanear, cuantos de ellos contaban con expediente en físico o digital (Mercurio), cuantos fueron identificados espacialmente mediante ArcGIS PRO y finalmente cuantos pudieron ser saneados. Para poder realizar este reporte fue indispensable la identificación técnica predial, que surgió principalmente de tener la información caracterizada.

Posteriormente al analizar cada uno de los expedientes, se dio prioridad a predios que tuvieran en sus documentos contratos por perjuicios, encontrando 2 expedientes con dicho contrato, al que se le realizó inmediatamente el acta de cierre. Los demás predios saneados fueron estudiados rigurosamente para realizar también el acta de cierre correspondiente.

Al contar con los predios identificados en ArcGIS PRO, el análisis de los documentos en cada expediente arrojó datos más precisos para el saneamiento técnico predial. De esta forma se hallaron 4 predios más los cuales pudieron ser saneados.

Tabla 4. Predios saneados

PREDIOS SANEADOS				
EXPEDIENTE	MUNICIPIO	ABSISADO	IDENTIFICADO EN ARGIS PRO	ACTA DE CIERRE
13	SANTA ROSA DE OSOS	Km13+590 Km14+270	SI	SI
37	YARUMAL	Km0+000 Km0+213 I	SI	SI
38	SANTA ROSA DE OSOS	Km10+270 Km12+590 I	SI	SI
39	YARUMAL	Km10+430 KM10+780 D	SI	SI
40	YARUMAL	Km10+780 Km11+135	SI	SI
45	SANTA ROSA DE OSOS	Km13+590 Km14+270	SI	SI

Fuente: Elaboración propia

En total fueron 6 procesos a los que se logró realizar el saneamiento técnico predial y el acta de cierre de sus predios involucrados.

### **Predios saneados por perjuicios**

Este predio, en la base de datos con expediente número 37 presentaba en sus documentos un contrato por daños y perjuicios, lo que correspondería al pago oportuno de éstos. Sin embargo, al revisar los predios adquiridos por el Departamento de Antioquia se observó que la faja de terreno a la que correspondían dichos perjuicios había sido adquirida anteriormente. Sabiendo esto y consultando los documentos de la secretaría de infraestructura física se declaró que los pagos de los perjuicios se cancelaban durante la ejecución de los proyectos, y en contratos independientes del pago de las fajas de terrenos requeridas o áreas requeridas, y los contratos por daños y/ perjuicios del proyecto vial de Llanos de Cuivá-San José de la Montaña, se encuentran terminados. Luego se revisaron los soportes de pago según consulta con reporte del sistema financiero de la Gobernación de Antioquia (SAP), y tanto la faja como los perjuicios habían sido pagados.

Sabiendo esto, se realizó acta de cierre para el expediente 37, que fue enviado al profesional especializado para su revisión, firma e inclusión en el indicador de los predios saneados del proyecto vial Llanos de Cuivá-San José de la Montaña. Este documento relaciona información del propietario y aspectos de compra por parte del Departamento.

Adicionalmente, se realizó el acta de cierre del expediente 13, también por perjuicios, verificando con soportes de pago según consulta con reporte del sistema financiero de la

Gobernación de Antioquia (SAP), se verificó que estos ya habían sido cancelados al propietario correspondiente.

### **Predios saneados pendientes por adquisición de fajas**

El saneamiento técnico predial de procesos pendientes por adquisición de fajas tuvo en cuenta documentos alfanuméricos y gráficos en 4 expedientes. Aparte de su identificación en ArcGIS pro, fue necesario identificar su ubicación mediante los planos de diseño georreferenciados, las fajas para la adquisición, los colindantes y sus antecedentes técnicos en cuanto a forma y área. Por tanto, fue necesario realizar documento de características técnicas a cada uno de los 4 procesos.

Los expedientes que se sanearon fueron los 38, 39, 40 y 45 quienes tenían en común la adquisición de fajas por parte del Departamento en años anteriores para la construcción de la vía Llanos de Cuivá - San Andrés de Cuerquia. Por lo tanto, el concepto técnico en cada acta de cierre de estos predios se refirió a la imposibilidad de la compra de fajas, medidas por la interventoría ESTEC S.A en el año 2001 para cada expediente.

El acta de cierre relaciona información del propietario y del predio como nombres, números de identificación, matrícula inmobiliaria, Numero predial nacional, etc. además de antecedentes que ratifiquen el concepto técnico final.

En total, se realizó acta de cierre a 6 predios pendientes por sanear del proyecto Llanos de Cuivá-San José de la Montaña, los cuales representan el 13.95% del total.

*Tabla 5. Reporte de saneamiento predial*

<b>REPORTE DE SANEAMIENTO PREDIAL</b>				
<b>Total, procesos pendientes por saneamiento</b>	<b>No Expedientes</b>	<b>Identificados espacialmente (ArcGIS Pro)</b>	<b>Saneados</b>	<b>Porcentaje %</b>
43	37	28	6	13.95%

*Fuente. Elaboración propia*

### 5.3 Análisis del saneamiento predial en otras instituciones

El procedimiento de saneamiento predial, como se mencionó en capítulos anteriores es un procedimiento que conduce a incorporar un predio a la lista de bienes de uso público, en este caso a nombre del Departamento de Antioquia. Sin embargo, fue de gran importancia investigar a cerca de otras instituciones que hubieran actuado con el mismo procedimiento y realizar un símil entre ellas.

Para ello fue indispensable conocer que instituciones habrían podido implementar este procedimiento en sus respectivas obras, así que mediante búsqueda y reuniones con la asesora interna se concretó que el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) y el Ministerio de Vivienda (MINVIVIENDA) eran grandes referentes para analizar el saneamiento predial.

Inmediatamente a definir las instituciones, se estudió y analizó lo que cada una de ellas hacía respecto al saneamiento predial. Para plasmar este análisis se realizó la siguiente tabla comparativa en la cual se logra identificar los rasgos más importantes de cada institución frente al saneamiento predial, al igual que sus diferencias y similitudes.

Tabla 6. Análisis comparativo del saneamiento predial en diferentes instituciones

<b>ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PROCEDIMIENTO DE SANEAMIENTO PREDIAL EN DIFERENTES INSTITUCIONES</b>			
	<b>Gobernación de Antioquia (GdA)</b>	<b>Instituto Nacional de Vías (INVÍAS)</b>	<b>Ministerio de Vivienda (MINVIVIENDA)</b>
<b>Objetivo</b>	Sanear los predios de uso público a cargo de la Gobernación de Antioquia. (Esteban, C. 2019)	Sanear los predios de uso público a cargo del instituto Nacional de vías (En cumplimiento del Decreto 2618 del 20 de noviembre de 2013). (INVÍAS, 2015)	Realizar el saneamiento integral de los activos y la resciliación de bienes sometidos a registro, mediante la transferencia onerosa y venta, para lograr la depuración y movilización de los predios. (MINVIVIENDA, 2020)
<b>Alcance</b>	Saneamiento y legalización de los	Saneamiento y legalización de los	Inicia con la información de la base de datos y actas

---

predios adquiridos por la secretaria de Infraestructura Física para los proyectos de infraestructura vial. (Esteban, C. 2019)

predios adquiridos por el INVÍAS para los proyectos de infraestructura vial, férrea, fluvial y marítima. (INVÍAS, 2015)

entregadas por el Consorcio PAR INURBE EN LIQUIDACION, continúa con las actuaciones para efectuar la venta y movilización de los activos, y finaliza con la expedición de escrituras públicas o traslado del caso al área competente. (MINVIVIENDA, 2020)

### Diferencias

- La GdA realiza el saneamiento predial para **proyectos viales** involucrados en el periodo 1991-2015.
  - Los predios o fajas adquiridas quedan a nombre del Departamento de Antioquia.
  - La actividad inicial del GdA es la recepción y/o hallazgo de información, a cargo del director de valorización.
  - En el procedimiento de saneamiento predial, la GdA incluye a técnicos profesionales, abogados, territoriales y subdirecciones, auxiliares dirección de valorización y al director de valorización .
- El INVÍAS ejecuta el saneamiento predial para **proyectos de infraestructura vial, férrea, fluvial y marítima.**
  - Los predios necesarios para dichos proyectos quedan a nombre del INVÍAS.
  - El saneamiento predial inicia con la recepción y/o hallazgo de información. Responsable de esta actividad es el grupo de saneamiento.
  - El INVÍAS pone a cargo al equipo de saneamiento, al SMA y a territoriales y subdirecciones a cargo de las actividades de su procedimiento.
- MINVIVIENDA efectúa el saneamiento de **activos** que fueron administrados en el patrimonio de INURBE (Instituto Nacional de vivienda de interés social y reforma urbana).
  - Los bienes inmuebles se transfieren a otras entidades públicas.
  - Para MINVIVIENDA la actividad principal del saneamiento predial es determinar si la información es suficiente para la movilización del activo, en caso de que no lo sea, deberá solicitarse la información faltante.
  - Para el desarrollo de las diferentes actividades, MINVIVIENDA trabaja con Subdirección de Servicios Administrativos, secretaría general, asesora jurídica del ministerio,
-

---

subdirección de finanzas y presupuesto, grupo de recursos físicos, proveedor seleccionado del proceso de contratación y profesionales especializados.

- Similitudes**
- Entidad pública
  - Las 3 instituciones finalizan su procedimiento mediante el documento de escritura pública a nombre de la entidad requerida.
  - Realizan el procedimiento para poner un predio a nombre de alguna entidad pública, sean ellas mismas u otra.

---

*Fuente: Elaboración propia en base a información de GdA, INVÍAS y MINVIVIENDA*

Es preciso mencionar que el análisis en otras instituciones trae consigo nuevas ideas y experiencias que ayudan a optimizar el procedimiento de saneamiento predial en la Gobernación de Antioquia, teniendo en cuenta los casos y condiciones propias. Es un ejercicio importante antes de realizar la guía metodológica del saneamiento técnico predial, ya que brinda herramientas, ideas y técnicas para su elaboración.

Es importante posicionar el procedimiento técnico de saneamiento predial en el sistema de la gestión de la Gobernación de Antioquia, al estandarizar los insumos, las actividades y los productos para definir una ruta específica al momento de sanear un inmueble.

#### **5.4 Guía metodológica del procedimiento técnico de saneamiento predial**

La guía metodológica del procedimiento de saneamiento predial se planteó por la necesidad que se observó al realizar la práctica empresarial, de tener una ruta específica a la hora de sanear o adquirir los predios de un proyecto. Si bien se tuvo la información inicial y las actividades a realizar, no era posible saber en qué orden realizarlas ya que no se tuvo en cuenta inicialmente los criterios esenciales ni los insumos técnicos necesarios para el saneamiento predial, no se encontraban incluidos en documentados del sistema de gestión de la Gobernación de Antioquia.

La guía metodológica se realizó como un diagrama de flujo, en el que se pudo ver reflejado gráficamente el paso a paso y las actividades de que se compone. Este diagrama se realizó de forma consecutiva para llegar a un fin específico o resultado, como es el del saneamiento técnico predial. Adicional a esto, el diagrama de flujo fue una herramienta que ayudó a posicionar al procedimiento a la mejora de su ejecución y rendimiento en el control de la calidad. (Conexiónesan, 2019)

En primera instancia fue necesario determinar las actividades más importantes del procedimiento técnico del saneamiento predial, las cuales fueron concretándose a medida que se realizaba la práctica académica y se conocía con más detalles del procedimiento. Al definir las actividades fue preciso asignarle a cada una de ellas un producto, en el cual se demuestre su importancia y resultado.

Al tener las actividades bien definidas junto a su producto, fue imprescindible adecuar el orden y consecución de éstas, puesto que brindó la esquematización del diagrama de flujo, el cual se realizó de tipo panorámico. Este tipo de diagrama reunió tanto los flujos verticales como horizontales.

A continuación, se presenta el diagrama del procedimiento técnico de saneamiento predial, que se desarrolló a partir de las experiencias de prácticas de Excelencia, la asesoría de profesionales y el análisis anteriormente descrito en otras instituciones. Es una ruta de trabajo más específica para el saneamiento técnico predial que podrá direccionar el trabajo de otras personas.

Este procedimiento inicia por la petición de un propietario o porque esté priorizado en la base de datos del profesional encargado, continuando con el desarrollo de actividades que se reflejan en un producto o resultado, que tienen como objetivo principal la identificación del predio y sus características técnicas como área, colindantes y antecedentes técnicos registrales. El procedimiento finaliza con el documento de acta de cierre o con un oficio de solicitud de adquisición, esto depende de si hay o no área afectada de faja, entre otros, según sea el caso.

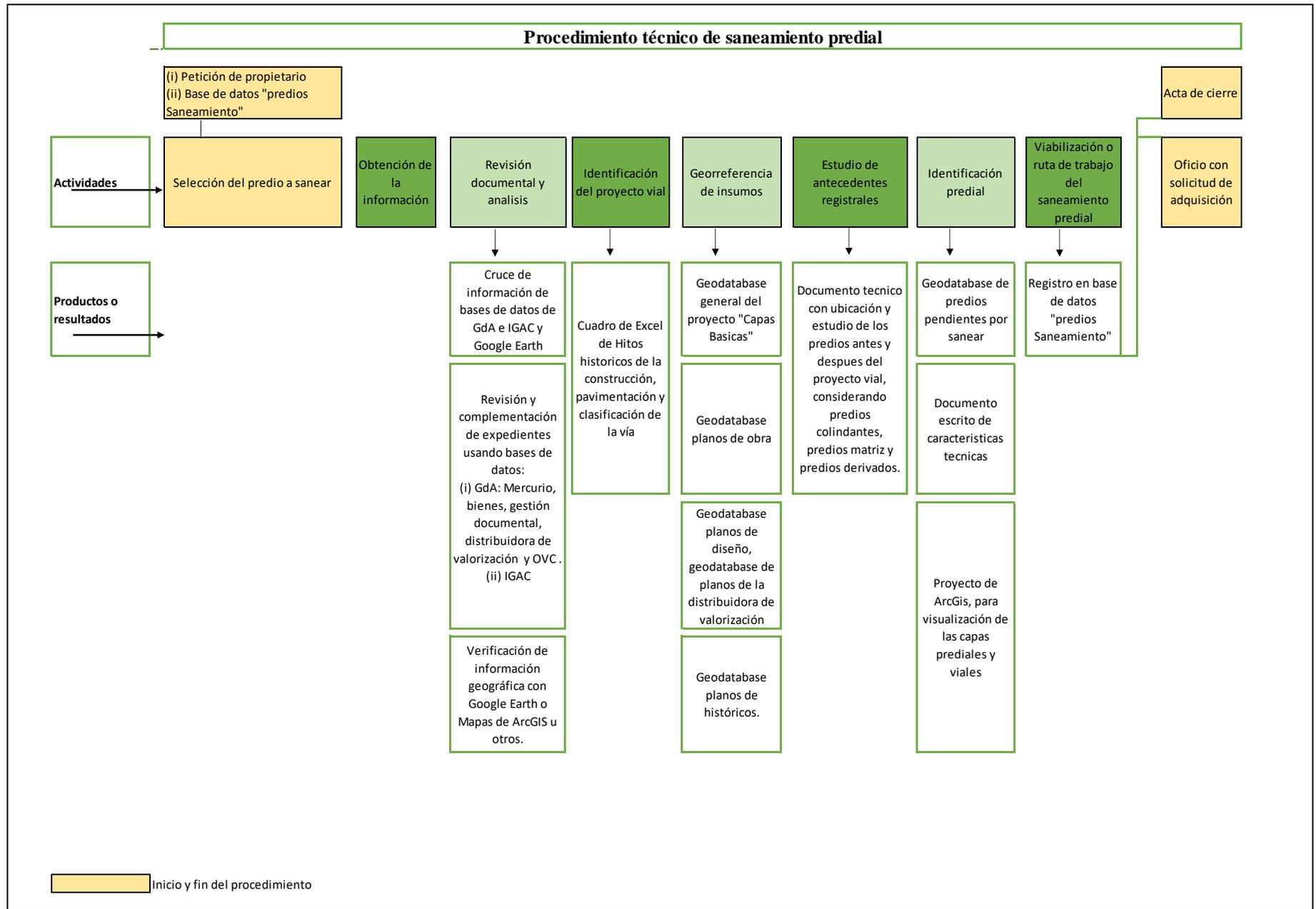


Figura 7. Procedimiento técnico del saneamiento predial. Elaboración propia

**Nota:** Cada año se deberá realizar la transferencia masiva de expedientes saneados, a la Dirección de Gestión Documental.

## **6. Conclusiones**

En el inicio de la práctica empresarial, si bien se reconocieron las actividades o funciones a cumplir y se recibió la información e insumos de forma oportuna, se identificaron ciertas dificultades que progresivamente se pretendían resolver o mejorar. Una de las dificultades principales fue contar con una amplia cantidad de información sin caracterizar, lo que implica la organización e identificación de la información, y hace parte del tiempo para sanear los inmuebles de los proyectos. Sin embargo, para el proyecto Llanos de Cuivá – San José de la Montaña se logró caracterizar la información tanto alfanumérica como gráfica, lo cual permitió la georreferenciación de este proyecto, y esto agiliza el procedimiento de saneamiento predial a los próximos practicantes de excelencia y personal de la GdA, teniendo en cuenta que la información que se organizó e identificó no es la absoluta y en caso de que se obtenga nueva información, deberá ser caracterizada.

Otra de las dificultades percibidas radica en la escasa orientación para realizar el saneamiento técnico predial, a través de documentados del sistema de gestión de la Gobernación de Antioquia. Si bien se conocían las actividades y los productos entregables, éstos no tenían un orden específico. Por ello fue de gran importancia plasmar todo el procedimiento técnico del saneamiento predial en un diagrama con el fin de priorizar y ordenar las actividades y los productos. Tener una ruta establecida del procedimiento y una secuencia de actividades lo cual mejora y ayuda a identificar la calidad del mismo.

Finalmente, el saneamiento técnico predial se realizó para el 13.95% de un total de 43 inmuebles pendientes por sanear del proyecto Llanos de Cuivá-San José de la Montaña, esto con la ayuda de procedimientos como la identificación predial en ArcGIS Pro, la georreferencia de los planos de diseño, de obra, de distribuidora de valorización y otros de la GdA, el estudio de las características físicas de los predios y sus antecedentes registrales. Este saneamiento implica la culminación de procesos pendientes y que fueron afectados por la contribución de valorización para el proyecto de infraestructura vial.

## Referencias

Andrés, A (2021). *Articulación de los insumos técnicos para el saneamiento predial del proyecto vial “Frontino – La Herradura – La Balsa.*

Conexiónesan. (12 de 11 de 2019). *Obtenido de Conexiónesan:*

<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/11/el-uso-del-diagrama-de-flujo-para-la-gestion-de-calidad/>

Departamento Nacional de Planeación, (2016). *EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA PARA CONSOLIDAR LA INTERRELACIÓN ENTRE EL CATASTRO Y EL REGISTRO.*

Recuperado de

[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Interrelacion\\_Catastro\\_y\\_Registro\\_Completo.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Interrelacion_Catastro_y_Registro_Completo.pdf)

Esteban, C. 2019. *Procedimiento de saneamiento predial. Realizado con Practicas de Excelencia.*

Glosario, (s.f.). *Identificación predial. Gobierno de Colombia.*

<https://catastrobogota.gov.co/glosario/identificacion-predial>

Instituto Nacional de Vías, (2015). *Saneamiento predial.*

Instituto Nacional de Vías, (2016). *Manual de interventoría de obra pública. Recuperado de*

<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/5566-manual-de-interventoria-2016-1>

Ministerio de Educación Nacional. *¿Qué es un SIG? Recuperado el 13 de marzo del 2021 de*

<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-190610.html>

Ministerio de Vivienda, (2020). *Saneamiento de activos de los extintos.*

Pérez, G (2005). *La infraestructura del transporte vial y la movilización de carga en Colombia. Recuperado de*

[https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/3194/dtser\\_64.pdf](https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/3194/dtser_64.pdf)

Ramos, J. L. (s.f.). *¿Qué es el vídeo educativo? Madrid: Instituto de Ciencias de la Educación.*

Sánchez, C (2020). *Gestión predial, más allá de la compra de terrenos. Recuperado el 02 de febrero 2021, de <http://ieu.unal.edu.co/medios/noticias-del-ieu/item/gestion-predial-mas-alla-de-la-compra-de-predios>*

**Anexos**

(1) Base de datos resumen de expedientes.

<b>EXPEDIENTE</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>ABSISADO</b>	<b>ABSISADO2</b>
12	SANTA ROSA DE OSOS	Km 8+260	Km9+135 I
13	SANTA ROSA DE OSOS	Km13+590	Km14+270
23	YARUMAL	Km0+475	Km0+635 D
24	YARUMAL	Km0+517	Km0+707 I
25	YARUMAL	Km 0+710	Km0+750 I
29	YARUMAL	Km0+750	Km0+950 I
		Km1+060	Km1+385 I
30	YARUMAL	Km1+205	Km1+380 D
		Km1+680	Km1+790 D
32	YARUMAL	Km1+815	Km2+460 D
		Km2+230	Km2+345 I
34	YARUMAL Y SANTA ROSA DE OSOS	Km2+460	Km7+010
37	YARUMAL	Km0+000	Km0+213 I
38	SANTA ROSA DE OSOS	Km10+270	Km12+590 I
		Km11+990	Km12+590 D
39	YARUMAL	Km10+430	KM10+780 D
		KM11+135	KM11+270 D
40	YARUMAL	Km10+780	Km11+135
41	SANTA ROSA DE OSOS	Km11+270	Km11+960
44	SANTA ROSA DE OSOS		
45	SANTA ROSA DE OSOS	Km13+590	Km14+270
47	SANTA ROSA DE OSOS	KM14+270	KM14+580 D
		KM14+301	KM14+370 I
50	SANTA ROSA DE OSOS	KM17+260	KM17+430
		KM17+280	KM17+290
51	SAN ANDRES DE CUERQUIA	KM17+060	KM17+150 D
53	SAN ANDRES DE CUERQUIA		
54	SAN ANDRES DE CUERQUIA	KM19+500	KM19+560 I

57	SAN ANDRES DE CUERQUIA		
60	SAN ANDRES DE CUERQUIA	KM20+540	KM20+570
62	SAN ANDRES DE CUERQUIA		
63	SAN ANDRES DE CUERQUIA	Km20+820	Km20+990
64	SAN ANDRES DE CUERQUIA	KM 20+985	KM21+260 I
69	SAN ANDRES DE CUERQUIA	KM23+280	KM23+600
71	SAN ANDRES DE CUERQUIA	KM24+400	KM24+600
74	SAN ANDRES DE CUERQUIA	KM24+610	KM24+640
76	SAN ANDRES DE CUERQUIA	KM25+490	KM25+950 D
		KM25+830	KM25+990 I
83	SAN JOSE DE LA MONTAÑA	KM26+000	
84	SAN JOSE DE LA MONTAÑA	KM27+010	KM27+183 I
		KM27+020	KM27+183 D
86	SAN JOSE DE LA MONTAÑA	KM27+600	KM28+152 I
		KM28+040	KM28+152 D
87	SAN JOSE DE LA MONTAÑA	KM28+152	KM28+380 I
		KM28+152	KM28+240 D
92	SAN JOSE DE LA MONTAÑA	KM29+105	KM29+402 D
		KM29+110	KM29+200 I
93	SAN JOSE DE LA MONTAÑA	KM29+240	KM29+402 D
94	SAN JOSE DE LA MONTAÑA	KM29+402	KM30+090 D
		KM29+510	KM29+590 I
		KM29+770	KM29+820 I

(2) Matriz de cumplimiento de insumos técnicos

Expediente	Plano de afectación predial	Ubicación espacial	Plano de diseño	Plano de obra
12	No	No	Si	Si
13	No	Si	Si	Si
23	No	No	Si	Si
24	No	No	Si	Si
25	No	No	Si	Si
29	No	Si	Si	Si
30	No	Si	Si	Si
32	No	Si	Si	Si
34	No	Si	Si	Si
37	No	Si	Si	Si
38	No	Si	Si	Si
39	No	Si	Si	Si
40	No	No	Si	Si
41	No	Si	Si	Si
44	No	Si	Si	Si
45	No	Si	Si	Si
47	No	Si	Si	Si
50	No	Si	Si	Si
51	No	Si	Si	Si
53	No	Si	Si	Si
54	No	No	Si	Si
57	No	Si	Si	Si
60	No	Si	Si	Si
62	No	Si	Si	Si
63	No	No	Si	Si
64	No	Si	Si	Si
69	No	Si	Si	Si
71	No	Si	Si	Si
74	No	Si	Si	Si
76	No	Si	Si	Si
83	No	Si	Si	Si
84	No	Si	Si	Si
86	No	No	Si	Si
87	No	Si	Si	Si
92	No	Si	Si	Si
93	No	Si	Si	Si
94	No	Si	Si	Si

