



Georreferenciación de la información espacial de los proyectos del sistema de contribución a valorización y el saneamiento predial en la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Jersson José Mosquera López

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero Urbano

Asesoras

María Catalina Valencia Cárdenas, Magíster (MSc) en planeación urbana

Yadira María Márquez Rivas, Especialista (Esp) en sistemas de información geográfica

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Urbana

Medellín, Antioquia, Colombia

Cita	(Mosquera Lopez, 2022)
Referencia	Mosquera Lopez, J. J. (2022). <i>Georreferenciación de la información espacial de los proyectos del sistema de contribución a valorización y el saneamiento predial en la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia</i> . [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes

Decano: Jesús Francisco Vargas

Director: Jorge Iban Gallego Mosquera

Jefe departamento: Diana Catalina Rodríguez

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Tabla de contenido

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
1. Objetivos	10
1.1 Objetivo general	10
1.2 Objetivos específicos.....	10
2. Marco teórico	11
3. Metodología	14
4. Resultados y análisis	19
Caracterización de proyectos.....	19
Identificación técnica	22
Saneamiento predial	24
Georreferenciación de insumos.....	24
Integración de la información	26
5. Conclusiones	28
Referencias	29

Lista de tablas

Tabla 1 Proyectos realizados con la contribución a valorización en el departamento de Antioquia, periodo 1980 – 2015.....	19
Tabla 2 Planos de predios del proyecto GSRSC georreferenciados, con contribución de valorización congelada, para el período 1980-2015, utilizados para Informes de características físicas GSRSC.....	23
Tabla 3 Actividades realizadas en el procedimiento de saneamiento predial	24
Tabla 4 Planos de proyectos viales y otros, georreferenciados de la Gobernación de Antioquia, relacionados con el período 1980-2015	25

Lista de figuras

Figura 1	Actividades del saneamiento predial	11
Figura 2	Localización proyecto PSP	15
Figura 3	Procedimiento georreferenciación – Paso 1	16
Figura 4	Procedimiento georreferenciación – Paso 2	16
Figura 5	Procedimiento georreferenciación – Paso 3	17
Figura 6	Procedimiento georreferenciación – Paso 6	17
Figura 7	Resultado procedimiento georreferenciación	18
Figura 8	Insumos georreferenciados - GSRSC	26

Resumen

A través del presente escrito, se realiza un recuento de las actividades, objetivos, logros, metodología y conclusiones obtenidas del desarrollo de la práctica académica en el segundo semestre del año 2021. Durante la práctica se brindó apoyo a “la gestión predial desde el componente técnico, en la elaboración y verificación de fichas prediales y demás insumos requeridos para la ejecución de los proyectos de infraestructura física y de hábitat” en la Subsecretaría Operativa Infraestructura Física. - Secretaría De Infraestructura Física (SIF).

Dentro de los logros obtenidos en este proceso de practica se desataca, la alimentación de la base de datos espaciales de la gobernación de Antioquia, con aproximadamente 514 planos georreferenciados y almacenados en 34 GDB's individuales, siendo los insumos fundamentales que permitieron, entre otras cosas, la identificación técnica predial sobre 20 predios con saldo congelado de contribución de la valorización del proyecto Guatapé – San Rafael – San Carlos (GSRSC) y el saneamiento predial sobre 3 de los predios pendientes por legalizar del proyecto Pajarito – San Pedro (PSP).

Palabras clave: practica académica, gestión predial, georreferenciación, saneamiento predial.

Abstract

This document presents details of the activities, objectives, achievements, methodology and conclusions obtained from the academic practice develop in the second semester of the year 2021. During the internship, the "property management considering technical components, to elaborate and verify property records and other inputs required for the execution of physical infrastructure and habitat projects" was support, inside the Physical Infrastructure Operations Undersecretariat. - Physical Infrastructure Secretariat (SIF).

Among the achievements obtained in this practice process, the feeding of the spatial database of the government of Antioquia stands out, with approximately 514 georeferenced maps and stored in 34 individual GDB's. These fundamental inputs allowed, among other things, the property technical identification on 20 properties with a frozen balance of contribution from the valuation of the Guatapé – San Rafael – San Carlos project (GSRSC) and the property sanitation on 3 of the properties pending legalization of the Pajarito – San Pedro project (PSP).

Keywords: academic practice, land management, georeferencing, property sanitation.

Introducción

El saneamiento predial es un recurso que permite consolidar las propiedades y la titularidad de los bienes inmuebles que son del estado o de particulares. Para ello, se realiza un inventario de bienes identificando, por ejemplo, predios que son de uso público y se verifican aquellos que no registran matrícula inmobiliaria como propiedad del ente territorial. El saneamiento es un componente de gran importancia dentro de los proyectos de infraestructura ya que revela, entre otras cosas, las áreas ocupadas y afectadas, los gravámenes de valorización comprometidos, la georreferenciación y la identificación técnica predial (Secretaría de Infraestructura Física, 2021).

La Gobernación de Antioquia, a través de la SIF, se trazó el objetivo de saneamiento predial de los 785 predios faltantes que hacen parte de los proyectos viales ubicados en las 9 subregiones del departamento de Antioquia que tiene a su cargo, de los cuales, desde el año 2012 a la fecha, se han saneado 288 de un total de 1073 predios (dato con corte a 31/12/2021).

El proceso de saneamiento predial que realiza la SIF es una labor que denota una gran inversión de tiempo y esfuerzo por parte de los miembros del equipo de trabajo, ya que, la información se encuentra dispersa y no está normalizada. Además, la atención de los derechos de petición por parte de ciudadanos o entidades, se dificulta porque la información referente a los saneamientos pendientes se encuentra desarticulada y no es posible evidenciar los antecedentes del predio, la debida georreferenciación, y las características físicas y técnicas en una sola base de datos.

Frente a esta situación, con el aporte de los practicantes de excelencia de la Gobernación de Antioquia, se ha venido avanzando en el desarrollo de un procedimiento técnico de saneamiento predial, la estandarización/articulación de los insumos y la conformación de una base de datos de información espacial con el aprovechamiento de los sistemas de información geográfica (SIG), que se traduce en una reducción de tiempo en el proceso de saneamiento, mejora en la competitividad y eficacia en la respuesta a los derechos de petición. Sin embargo, la información de los predios pendientes por sanear, aún requiere el proceso de articulación con la debida georreferenciación de la información.

Uno de los objetivos que se traza en la presente propuesta es el de realizar el saneamiento predial, de 3 de los predios pendientes por legalizar del proyecto vial PSP, el cual hasta el momento cuenta con un total de predios pendientes por sanear de 141. Para realizar esta labor, se aprovechará

los avances y las experiencias documentadas por parte de los practicantes de excelencia, de semestres anteriores, donde se destaca la labor realizada por Victoria Ortiz (2020), quien aborda los aspectos técnicos de este proyecto, identificando las problemáticas asociadas al tratamiento de la información, como la falta de articulación entre la información geográfica y la información documental técnica predial referente a los proyectos viales, acoplando los aspectos técnicos mediante la utilización de SIG; y la de Daniela Restrepo (2021), en la elaboración de la Guía metodológica del procedimiento técnico de saneamiento predial, la cual establece los insumos, actividades y los resultados requeridos en el saneamiento. Estos insumos proporcionaron las condiciones necesarias para proceder con la integración de la información de los proyectos que se encontraba desarticulada.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Implementar la georreferenciación de la información espacial de los proyectos del sistema de contribución a valorización haciendo uso de la herramienta ArcGIS Pro y la Guía metodológica del proceso de saneamiento predial, con el fin de integrar toda la información de los proyectos para facilitar los procesos en la Secretaría de Infraestructura Física de la Gobernación de Antioquia.

1.2 Objetivos específicos

- Caracterizar los proyectos realizados con la contribución a valorización en el departamento de Antioquia entre el periodo 1980 – 2015, identificando los aspectos físicos y técnicos haciendo uso de las diferentes bases de datos y la información recopilada por los practicantes anteriores.
- Realizar la identificación técnica sobre 20 de los 40 predios con saldo congelado de contribución de la valorización del proyecto Guatapé – San Rafael – San Carlos (GSRSC), con la realización de los informes de características físicas, basados en las experiencias y avances de los practicantes anteriores.
- Realizar el saneamiento predial del proyecto Pajarito – San Pedro (PSP) sobre 3 de los predios pendientes por legalizar haciendo uso de la guía metodológica de saneamiento predial desarrollado en práctica anterior.
- Georreferenciar la información de los proyectos caracterizados y saneados empleando la herramienta ArcGIS Pro.
- Integrar la información de los predios saneados y caracterizados en la base de datos de la Secretaría de Infraestructura Física (SIF) de la Gobernación de Antioquia considerando la georreferenciación de la información espacial suministrada.

2. Marco teórico

Las funciones y el alcance del saneamiento predial varían dependiendo del ente territorial que lo desarrolle y los proyectos que lo requieran. En el caso de la Gobernación de Antioquia, se realiza en proyectos viales ejecutados en el periodo 1991 - 2015 y que cuentan con predios en los cuales quedó pendiente concluir la gestión predial, es decir, predios ubicados en el área de influencia de un proyecto. El saneamiento se realiza a través de un diagnóstico desde los componentes técnicos, jurídicos, urbanísticos y catastrales, siendo este primero el ámbito de trabajo del presente proyecto (CISA, 2021).

El saneamiento predial, es un componente clave dentro del planeamiento territorial y se define como uno de los indicadores relevantes para completar los objetivos propuestos dentro del actual Plan de Desarrollo Departamental de Antioquia: Unidos por la vida 2020 – 2023, incluida dentro de la Línea Estratégica 3: Nuestro Planeta, Predios para proyectos de Infraestructura de transporte, adquiridos o saneados (Gobernación de Antioquia, 2020).

Figura 1
Actividades del saneamiento predial



Una vez se seleccione el predio a sanear, se inicia con la obtención de información, para lo que se consulta las siguientes fuentes: archivo general de la nación, Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), reportes ventanilla única de registro (VUR), gestión documental y secretaría de hacienda de la gobernación de Antioquia. Seguido de la revisión documental y análisis, donde, además de complementar el expediente con las bases de datos de la Gobernación de Antioquia (Mercurio, Bienes, Distribuidora de Valorización y la Oficina Virtual de Catastro) y el IGAC, se realiza un cruce de la información espacial a través de la herramienta ArcGIS Pro.

La identificación del proyecto vial, se realiza a través de un cuadro de hitos históricos, caracterizando la información de construcción, pavimentación y clasificación de la vía.

En la actividad de georreferenciación de insumos, a través de la herramienta ArcGIS Pro, se almacenan en bases de datos espaciales independientes, los planos generales del proyecto, planos de obra, diseño, distribuidora de valorización y planos prediales históricos debidamente georreferenciados. Para continuar con el estudio de antecedentes registrales, mediante la elaboración de documento técnico con ubicación y estudio de los predios antes y después del proyecto vial, considerando predios colindantes, predios matrices y predios derivados, según títulos y reportes VUR, y la obtención de la información en la oficina de registro de instrumentos públicos (ORIP) y Notarias.

Dentro del procedimiento, existe la actividad de identificación técnica, que requiere una revisión detallada de documentos y archivos digitales históricos y actuales de distintas fuentes, que permitan determinar, entre otros datos, su ubicación, nomenclatura (Cedula Catastral, Numero Predial Nacional...), linderos, extensión, construcciones y/o edificaciones, para luego ser relacionados con su localización geográfica, misma, que es posible, gracias a la utilización de SIG, como lo es ArcGIS Pro, de la cual, la Gobernación de Antioquia cuenta con licencia, soporte y trabajos históricos como el inventario vial (insumo para el saneamiento predial), concluyendo con la elaboración del informe de características técnicas.

El procedimiento de saneamiento predial se da por terminado a través de dos vías, por medio de acta de cierre o por la elaboración de un oficio con solicitud de gestión predial y/o adquisición a la SIF. Esto se define en la etapa previa, viabilización o ruta de trabajo del saneamiento predial con el registro en la base de datos "Predios Saneamiento".

“Los SIG están diseñados para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar la información de todas las formas posibles de manera lógica y coordinada. Este es un conjunto que

mezcla hardware, software y datos geográficos, y los muestra en una representación gráfica” (MINEDUCACION, 2021).

Un SIG ayuda a los usuarios a comprender los patrones, las relaciones y el contexto geográfico. Entre las ventajas se encuentran la mejora de la comunicación y la eficiencia, así como de la gestión y la toma de decisiones. Cientos de miles de organizaciones de prácticamente todos los ámbitos utilizan los SIG para crear mapas que comuniquen, realicen análisis, compartan información y resuelvan problemas complejos en todo el mundo. Esto está cambiando la forma en que funciona el mundo. (ESRI, 2021)

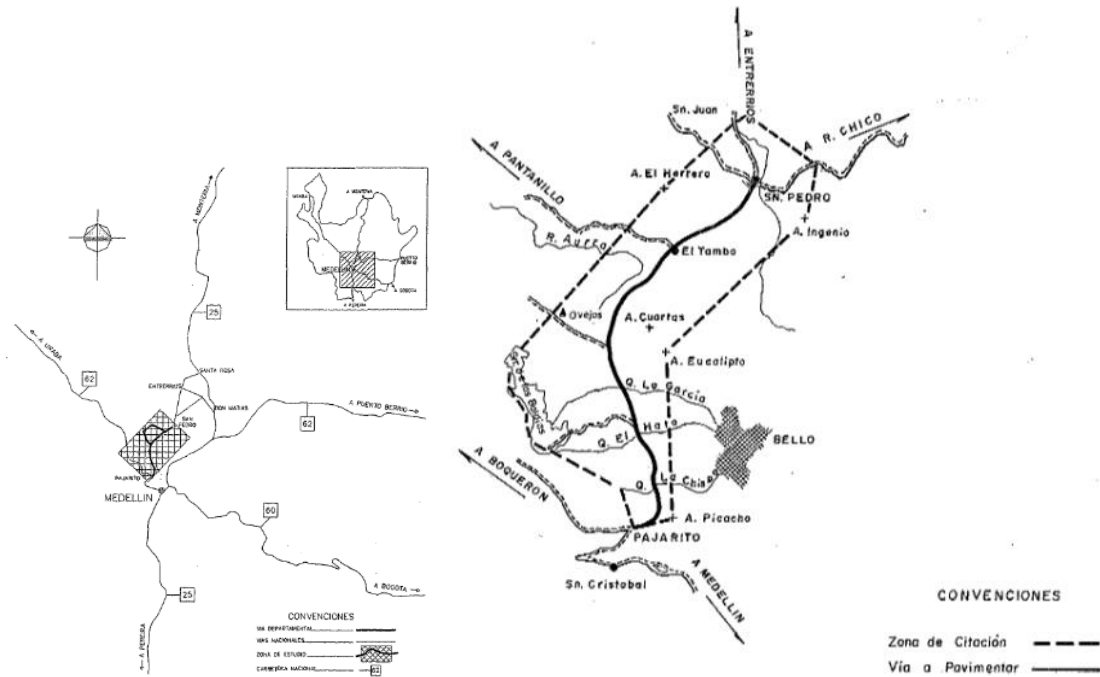
Esta práctica, trabajará sobre la contribución de la valorización de acuerdo a sus estatutos y su relación con la gestión predial en proyectos realizados por la Gobernación de Antioquia con el apoyo de herramientas como los SIG y las guías desarrolladas por practicantes previos.

3. Metodología

A continuación, se presenta la metodología propuesta para la implementación de la georreferenciación de la información espacial de los proyectos del sistema de contribución a valorización registrados en la Gobernación de Antioquia.

1. Caracterización de los proyectos realizados con la contribución a valorización: Se realizó la verificación, aportando la evidencia del nombre del archivo en digital correspondiente a la resolución para la contribución de la valorización de los proyectos realizados; a través de una matriz, incluyendo las siguientes variables, consecutivo, nombre de proyecto, año obra por valorización, y cantidad de planos generales georreferenciados y la clasificación.
2. Identificación técnica de los predios con saldo congelado de contribución de la valorización del proyecto GSRSC: Del proyecto Guatapé - San Rafael - San Carlos, se realizó la identificación técnica sobre 20 de los 39 predios con saldo congelado de contribución de la valorización (al inicio se hablaba de 40 predios, pero luego se actualizó la base de datos de los predios con saldo congelado de la contribución de la valorización del proyecto GSRSC) llevando a cabo las labores de búsqueda y revisión de la información espacial y documental disponible, georreferenciación de los insumos obtenidos mediante la herramienta ArcGIS Pro, el estudio de los antecedentes registrales y la elaboración del documento de características técnicas en el formato disponible en la SIF.
3. Saneamiento predial del proyecto PSP: Se realizaron las actividades definidas en la Guía metodológica del procedimiento técnico de saneamiento predial (Daniela Restrepo, 2021), con versión actualizada. Saneando 3 de los 141 predios pendientes por sanear en el proyecto Pajarito - San Pedro.

El proyecto PSP, incluía la ampliación, rectificación y pavimentación de la carretera Pajarito - San Pedro y el Anillo Vial Occidental (La Unión – Ovejas – Pantanillos – El Tambo), pero, este último no fue construido. El kilómetro cero de Pajarito a San Pedro es el punto denominado la T de Pajarito, el kilómetro final se encuentra en el municipio de San Pedro, para una longitud total de 24 kilómetros. Incluyendo la terminación de la variante de San Pedro. (Gobernación de Antioquia, 2021).

Figura 2*Localización proyecto PSP*

Fuente: Secretaría de Infraestructura Física, Gobernación de Antioquia

Por medio de la Resolución 10929 (2002), “se distribuye la contribución de valorización, causada por la ampliación, rectificación y pavimentación de la carretera Pajarito - San Pedro”. La ejecución de obra física, contratos de obra pública e interventoría, se detallan en el cuadro de hitos adjunto en el Anexo 1.

4. Georreferenciación de la información de los proyectos caracterizados: Georreferenciación y agrupación en bases de datos espaciales de cada uno de los planos generales, previamente identificados, mediante la herramienta SIG, ArcGIS Pro y la conexión al sistema online de ortofotos de la Gobernación de Antioquia; finalizando en la composición de un proyecto en formato ArcGIS Project File, facilitando la visualización de la información de los proyectos realizados con la contribución de la valorización.

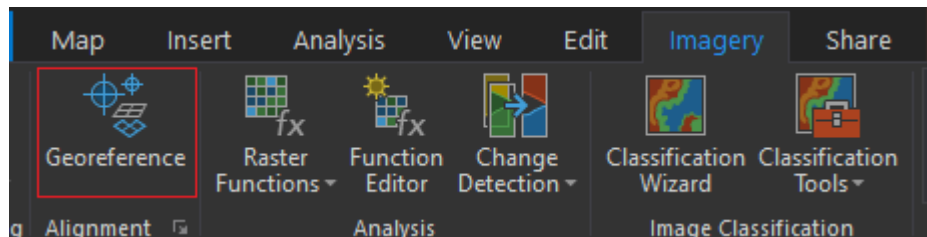
El insumo principal, empleado para la consecución de cada uno de los objetivos planteados, fue la georreferenciación de planos, planchas, fajas etc., utilizando la herramienta ArcGIS Pro. Está, ofrece la posibilidad de realizar este procedimiento utilizando puntos de control, valiéndose de las coordenadas del mapa o de una manera manual buscando la relación entre

dicho mapa con elementos de la ortofoto. A continuación, se muestra el procedimiento realizado para la georreferenciación de un plano digitalizado por medio de puntos de control. Antes de iniciar el proceso se debe cargar la imagen en el ArcMap y configurar el sistema de coordenadas del programa ArcGIS, para trabajar con el mismo que presenta el mapa.

1. En la ventana “Mapa” seleccioné la imagen, luego, en la pestaña imagen, activamos las opciones de georreferenciación.

Figura 3

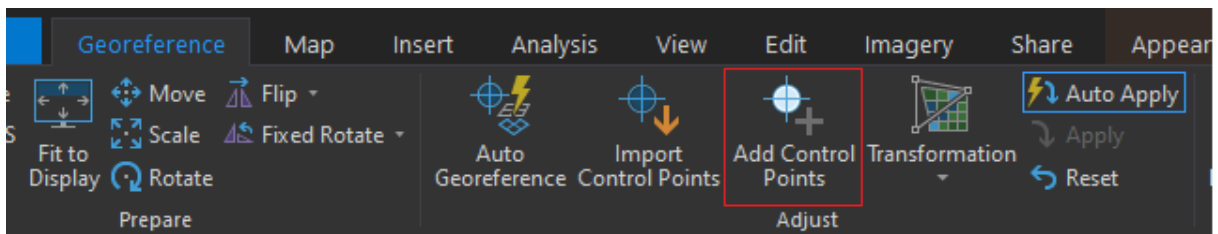
Procedimiento georreferenciación – Paso 1



2. En la pestaña Georreferencia, en el grupo Ajustar, haga clic en Agregar puntos de control.

Figura 4

Procedimiento georreferenciación – Paso 2



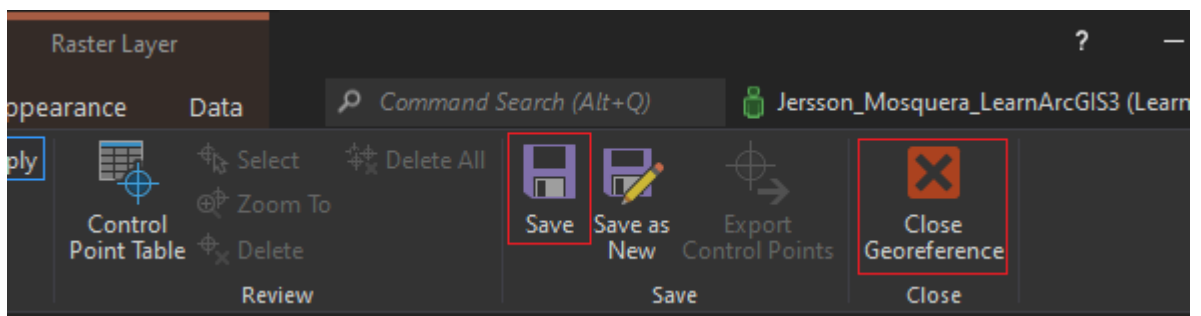
3. Para agregar un punto de control, primero hará clic sobre el punto de la imagen del cual conoce las coordenadas (Punto Desde), a continuación, hará clic derecho sobre un punto aleatorio para que se despliegue la ventana “Coordenadas Destino” donde ingresará las coordenadas X y Y, manualmente (Punto Destino).

Figura 5
Procedimiento georreferenciación – Paso 3



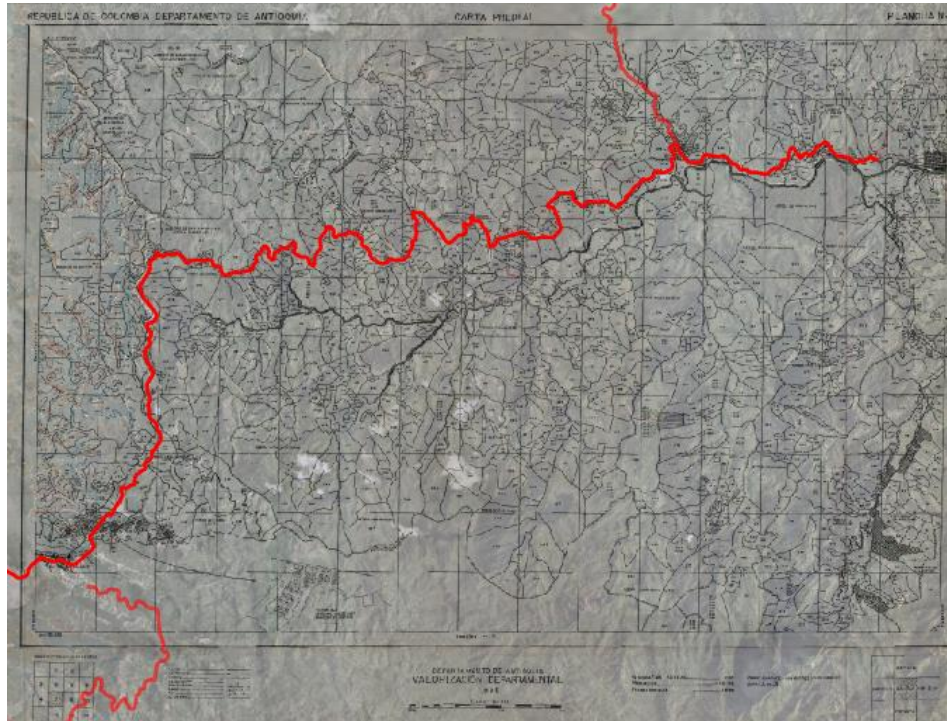
4. Luego dará clic en OK y la imagen automáticamente se moverá al punto.
5. Deberá repetir este procedimiento con al menos, otros 3 puntos.
6. Una vez termine de amarrar los puntos de control, de clic en Guardar y luego en Cerrar Georreferenciación.

Figura 6
Procedimiento georreferenciación – Paso 6



7. La imagen estaría debidamente georreferenciada.

Figura 7
Resultado procedimiento georreferenciación



5. Integración de la información de los predios saneados y caracterizados en la base de datos: Se presentó a través de proyecto en formato ArcGIS Project File, considerando la información georreferenciada y las bases de datos espaciales obtenidas en la práctica empresarial.

4. Resultados y análisis

Caracterización de proyectos

Caracterización de los proyectos realizados con la contribución a valorización en el departamento de Antioquia, entre el periodo 1980 – 2015, relacionando el nombre del archivo en digital correspondiente a la resolución para la contribución de la valorización, nombre de proyecto, año obra por valorización, cantidad de planos generales georreferenciados y la clasificación del proyecto.

Tabla 1

Proyectos realizados con la contribución a valorización en el departamento de Antioquia, periodo 1980 – 2015

CS	Nombre de proyecto	Año obra valorización (1)	Nombre de archivo digital resolución de la contribución de la valorización (2)	Planos georreferenciados (3)	Clasificación
1	ALBANIA - TITIRIBI	1991	19910425_Dist_Res 20_Albania-Titiribi_1.pdf	2	Proyecto con valorización
2	ALTO DEL CHUSCAL - ARMENIA				Proyecto sin valorización
3	ALTO DEL CHUSCAL - HELICONIA				Proyecto sin valorización
4	ALTO LAS PALMAS - AEROPUERTO J.M.C.	1990	19900628_Dist_Rs_36_Alto de las Palmas - Aeropuerto JMC.tif	1	Proyecto con valorización
5	ANDES - TAPARTO	2002	20020131_Dist_Rs_1008_Andes - Taparto.tif	2	Proyecto con valorización
6	AUTOPISTA – PUERTO TRIUNFO				Otros proyectos relacionados con valorización
7	AUTOPISTA – SAN VICENTE				Otros proyectos relacionados con valorización
8	BARBOSA - CISNEROS			2	Otros proyectos relacionados con valorización
9	BEJUQUILLO- JURADO-GUAPA			4	Otros proyectos relacionados con valorización
10	BELMIRA - LA YE				Otros proyectos relacionados con valorización
11	BOLOMBOLO - SANTAFE DE ANTIOQUIA	1996	19960422_Dist_Rs_0422_Bolombolo - Santa Fe De Antioquia.tif	4	Proyecto con valorización
12	BOLOMBOLO-TARSO				Otros proyectos relacionados con valorización
13	CALDAS - ANGELOPOLIS				Proyecto sin valorización
14	CAMILOCE - EL CINCO - FREDONIA	1981	19811210_Dist_Rs_17_Camilocé - El Cinco - Fredonia.pdf		Proyecto con valorización
15	CARABANCHEL - LA ARCADIA	1989	19811210_Dist_Rs_17_Camilocé - El Cinco - Fredonia.pdf		Proyecto con valorización
16	CAREPA - SAIZA			2	Proyecto sin valorización
17	CAUCASIA - NECHI	1999	19990211_Dist_Rs_1029_Caucasia - Nechi.tif	7	Proyecto con valorización
18	CDAD BOLÍVAR-FARALLONES				Otros proyectos relacionados con valorización
19	CHORODO - FRONTINO			7	Otros proyectos relacionados con valorización
20	CONCORDIA - BETULIA				Proyecto sin valorización
21	CONSTRUCCION DEL PUENTE QUEBRADA LA FATIMA MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO SANTO DOMINGO - ALEJANDRIA				Proyecto sin valorización

22	DOBLE CALZADA - BELLO - HATILLO	2005	20050125_Dist_Rs_0707_Doble Calzada Bello - El Hatillo.tif		Proyecto con valorización
23	DON MATIAS - ENTRERRIOS - SANTA ROSA	1995	19951019_Dist_Rs_0612_Don Matias - Entrerrios - Santa Rosa.tif	4	Proyecto con valorización
24	EL CARMEN - CANADÁ				Otros proyectos relacionados con valorización
25	EL CINCO - VENECIA - BOLOMBOLO	1996	19961218_Dist_Rs_1500_El Cinco - Venecia - Bolombolo.tif		Proyecto con valorización
26	EL MANGO-AMALFI				Otros proyectos relacionados con valorización
27	EL RETIRO - PANTANILLO - LA CEJA	1988	19881019_Dist_Res_66_El Retiro- Pantanillo-La Ceja.pdf		Proyecto con valorización
28	ELECTRIFICACIÓN CHIGORODÓ - BARRANQUILLITA			3	Otros proyectos relacionados con valorización
29	ELECTRIFICACIÓN CHIGORODÓ - EL TRES - RIO LEÓN				Otros proyectos relacionados con valorización
30	ELECTRIFICACION DORADAL	1985	19850320_Dist_Rs_08_Electrificacion Rural, Derivacion y Subestacion Doradal.tif	11	Proyecto con valorización
31	ELECTRIFICACIÓN EL TRES - ALTO MULATOS			9	Otros proyectos relacionados con valorización
32	FREDONIA - PUENTE IGLESIAS	1996	19961217_Dist_Rs_1495_Fredonia - Puente Iglesias.tif		Proyecto con valorización
33	FRONTINO - HERRADURA - BALSA				Proyecto sin valorización
34	GUATAPE - SAN RAFAEL - SAN CARLOS	1995	19951129_Dist_Rs_0772_Guatapé - San Rafel - San Carlos.tif		Proyecto con valorización
35	HIDROHITUANGO - SAN ANDRES DE CUERQUIA				Proyecto sin valorización
36	JARDÍN - MANIZALES				Otros proyectos relacionados con valorización
37	JERICO - LA CASCADA - JAMAICA - TARSO	1996	19960724_Dist_Rs_0663_Jericó - La Cascada - Jamaica - Tarso.tif		Proyecto con valorización
38	LA CEJA - ABEJORRAL				Proyecto sin valorización
39	LA CEJA - ABEJORRAL (POR COLMENAS)				Proyecto sin valorización
40	LA CEJA - PONTEZUELA - LLANO GRANDE				Otros proyectos relacionados con valorización
41	LA CEJA-COLMENAS ABEJORRAL			1	Otros proyectos relacionados con valorización
42	LA CEJA- PONTEZUELA-LLANO GRANDE				Otros proyectos relacionados con valorización
43	LA CORTADA - YOLOMBO				Proyecto sin valorización
44	LA ESE - ANGOSTURA				Proyecto sin valorización
45	LA FABIANA - LA MESA	1996	19960626_Dist_Rs_0525_La Fabiana - La Mesa.tif		Proyecto con valorización
46	LA LUZ-SAN JULIÁN				Otros proyectos relacionados con valorización
47	LA METIDA - CONCORDIA	1996	19960724_Dist_Res_0659_La Metida-Concordia.pdf		Proyecto con valorización
48	LA PINTADA - BOLOMBOLO	1992	19920203_Dist_Rs_001_Pintada - Bolombolo - Fredonia - Puente Iglesias.tif		Proyecto con valorización
49	LA PINTADA - VALPARAISO	1991	19911203_Dist_Rs_85_La Pintada - Valparaiso.tif		Proyecto con valorización
50	LA PIÑUELA - SAN FRANCISCO			3	Proyecto sin valorización
51	LA QUIEBRA - ARGELIA				Proyecto sin valorización
52	LA QUIEBRA - NARIÑO				Proyecto sin valorización
53	LA UNIÓN - SONSÓN				Otros proyectos relacionados con valorización

54	LIBORINA - SABANALARGA				Proyecto sin valorización
55	LLANOS DE CUIVA - SAN JOSE DE LA MONTAÑA	2002	20020322_Dist_Rs_3049_Llanos de Cuivá - San Jose de la Montaña.pdf		Proyecto con valorización
56	MARGINAL DEL CAUCA			4	Otros proyectos relacionados con valorización
57	MARINILLA - NUEVO PEÑOL	1989	19890606_Dist_Rs_49_Marinilla - Nuevo Peñol - Guatapé.tif		Proyecto con valorización
58	MARSELLA - VIRGINIAS - CARACOLI				Proyecto sin valorización
59	NARIÑO - PUERTO VENUS			2	Proyecto sin valorización
60	PAJARITO - SAN PEDRO	2002	20020705_Dist_Rs_10929_Pajarito - San Pedro.tif	5	Proyecto con valorización
61	PUENTE EL ORO - RIO ARMA	1990	19900220_Dist_Res_01_Puente El Oro-Rio Arma.pdf	9	Proyecto con valorización
62	PUENTE GAVINO - GOMEZ PLATA - CAROLINA - GUADALUPE	1997	19950811_Dist_Rs_1114_Puente Gavino - Gómez Plata - Carolina - Guadalupe.tif	1	Proyecto con valorización
63	RAMAL - COCORNA			1	Proyecto sin valorización
64	SAN CARLOS - GRANADA			1	Proyecto sin valorización
65	SAN FERMIN - BRICEÑO			1	Proyecto sin valorización
66	SAN JERONIMO - POLEAL - SAN PEDRO DE LOS MILAGROS			1	Proyecto sin valorización
67	SAN MIGUEL - PUERTO BERRIO, SECTOR PUERTO BERRIO - PUERTO NARE - HACIENDA EL VERGEL (PASTOR MIJO)	1984	19840613_Dist_Rs_9_Puerto Berrio - Puerto Nare - Hacienda El Vergel	1	Proyecto con valorización
68	SAN PEDRO - ENTRERRIOS	1991	19911203_Dist_Res_083_San Pedro- Entrerrios.pdf	1	Proyecto con valorización
69	SAN VICENTE			1	Otros proyectos relacionados con valorización
70	SOPETRAN - RIO CAUCA	1987	19871001_Dist_Res_42_Sopetran-Rio Cauca.pdf	1	Proyecto con valorización
71	TABLAZO - PAIMADO - GUAYABITO	1987	19870701_Dist_Rs_17_El Tablazo - Paimadó - Guayabito	1	Proyecto con valorización
72	TRONCAL DE LA PAZ - PUENTE SOBRE EL RIO CACERI			1	Proyecto sin valorización
73	TRONCAL DE LA PAZ - PUENTE SOBRE EL RIO NECHÍ			2	Proyecto sin valorización
74	TRONCAL DE LA PAZ, TRAMO LA CRUZADA - CAUCASIA, SECTOR NUEVO ORIENTE - ESCARRALAO			7	Proyecto sin valorización
75	TRONCAL DEL CARIBE NECOCLI - SAN JUAN DE URABA			4	Proyecto sin valorización
76	TRONCAL DEL NORDESTE			1	Proyecto sin valorización
77	URRAO - BETULIA	1998	19980916_Dist_Rs_1187_Urrao - Betulia.tif	3	Proyecto con valorización
78	USA - CAICEDO			1	Proyecto sin valorización
79	VEGACHI - EL TIGRE - SANTA ISABEL			4	Proyecto con valorización

Total planos georreferenciados

115

Notas:

(1) Los campos en blanco indican que el proyecto no fue realizado con la contribución de la valorización.

- (2) Se presenta el nombre del archivo correspondiente a la resolución de la contribución de la valorización, cuando contó con esta fuente de financiación.
- (3) Indica la cantidad de planos existentes generales georreferenciados. Los datos en 0, indican que no se encontraron planos generales a la fecha 15/12/2021.

Se caracterizaron un total de 79 proyectos de los cuales 30 fueron ejecutados con la contribución de la valorización, 28 ejecutados sin la contribución de la valorización y 21 son proyectos relacionados con la contribución de valorización sin resolución, por lo tanto, este campo y el del año de obra valorización quedan vacíos.

De esta actividad, se obtuvieron un total de 115 planos generales georreferenciados, que fueron almacenados en aproximadamente 4 GDB's individuales.

Identificación técnica

Se realizó el avance en el proceso de identificación técnica sobre 20 predios con saldo congelado de contribución de la valorización del proyecto Guatapé - San Rafael - San Carlos (GSRSC).

A través del siguiente cuadro, se listaron los 20 predios identificados con saldo congelado, detallando los insumos georreferenciados requeridos para cada uno de ellos, como, planos distribuidora de la contribución de la valorización, planos prediales y cuadros de medición de fajas.

Tabla 2

Planos de predios del proyecto GSRSC georreferenciados, con contribución de valorización congelada, para el período 1980-2015, utilizados para Informes de características físicas GSRSC.

Predio No	Planos distribuidora - valorización	Planos prediales	Medición de fajas	Subtotal
GSRSC_82	1	1	2	4
GSRSC_107	0	1	1	2
GSRSC_112	1	1	1	3
GSRSC_113	0	0	1	1
GSRSC_114	0	2	3	5
GSRSC_141	0	1	2	3
GSRSC_216	1	1	2	4
GSRSC_221	1	1	1	3
GSRSC_236	1	1	4	6
GSRSC_244	1	1	3	5
GSRSC_248	1	0	0	1
GSRSC_303	1	1	1	3
GSRSC_310	1	1	2	4
GSRSC_353	1	1	3	5
GSRSC_464	0	1	1	2
GSRSC_466	1	1	0	2
GSRSC_474	1	1	1	3
GSRSC_585	0	1	1	2
GSRSC_105	0	1	7	8
GSRSC_853	0	0	1	1
Total	12	18	37	67

Para cada predio se abrió un expediente con toda la información disponible del mismo y una GDB individual con la información georreferenciada.

A la fecha se contaban con un total de 39 predios con saldo congelado. Esta condición se confiere una vez la administración y el propietario lleguen a convenir los términos de la negociación (precio, plazo, forma de pago, etc.) y se formalice por escrito su acuerdo. En consecuencia, según lo dispuesto en el estatuto de valorización, Ordenanza N0. 53 del 20 de diciembre de 1995 Art. 69, a su fecha se congela la parte de la contribución que el propietario vaya a cubrir mediante compensación con el valor de la faja. Por lo tanto, sobre dicha parte no habrá causación de interés a partir de la fecha indicada.

Saneamiento predial

Se desarrollo el saneamiento predial de 3 de los 141 predios pendientes por sanear del proyecto Pajarito – San Pedro, evidenciado con las actas de cierre para los predios PSP_56, PSP_129 y PSP_326. Además, se realizó la georreferenciación de todas las planchas y la distribuidora de todos los predios frente a la vía, los cuales se encontraban en medio físico.

A continuación, se detallan las actividades que fueron necesarias para el saneamiento predial realizado sobre los 3 predios del proyecto PSP.

Tabla 3

Actividades realizadas en el procedimiento de saneamiento predial

Actividad	Expediente		
	PSP_56	PSP_129	PSP_326
Obtención de la información	X	X	X
Revisión documental y análisis	X	X	X
Identificación del proyecto vial,	X	X	X
Georreferencia de insumos	X	X	X
Estudio de antecedentes registrales	No aplica porque no se afectó el área	X	X
Identificación predial	X	X	X
Viabilización o ruta de trabajo del saneamiento predial	X	X	X
Oficio con solicitud de gestión predial y/o adquisición	No aplica adquisición o gestión predial		
Acta de cierre del expediente.	Si aplicó elaboración del acta de cierre del expediente predial		

El estudio de antecedentes registrales y otros aspectos técnicos específicos de los predios PSP_129 y PSP_326, se incluyen en el acta de cierre. Para el predio PSP_56 no aplicó esta actividad, debido a que se encontró que la afectación en área a este predio fue nula o 0. Concluyendo el procedimiento para cada uno de los predios, a través de acta de cierre.

Georreferenciación de insumos

Se alimentó la base de datos espaciales de la gobernación de Antioquia, con 514 planos georreferenciados y almacenados en aproximadamente 34 GDB's individuales, recopilando información histórica de los proyectos viales, planos prediales e insumos fundamentales para la

identificación predial y, en consecuencia, del saneamiento predial. En la Tabla 4, se relacionan la cantidad, tipo y proyecto al que corresponde cada uno de los planos mencionados.

Tabla 4

Planos de proyectos viales y otros, georreferenciados de la Gobernación de Antioquia, relacionados con el período 1980-2015

Cs	Proyecto vial (1)	Distribuidora - valorización	IGAC y localización	Viales	Prediales	Medición de fajas	Subtotal
1	Guatapé - San Rafael - San Carlos, GSRSC	35	5	120	0	128	288
2	Pajarito - San Pedro, PSP	29	1	0	0	0	30
3	La Metida – Concordia, LMC	0	0	0	2	0	2
4	Troncal De La Paz	0	6	2	0	0	8
5	Troncal Del Nordeste	0	1	0	0	0	1
6	Bolombolo – Santa Fe De Antioquia, BSFA	0	1	2	0	0	3
Proyectos que contienen características							
7	generales y escala 1:25.000 aproximadamente. (2)	0	115	0	0	0	115
8	Predios GSRSC, con contribución de valorización congelada. (3)	12	0	0	18	37	67
Total		76	129	124	20	165	514

Notas:

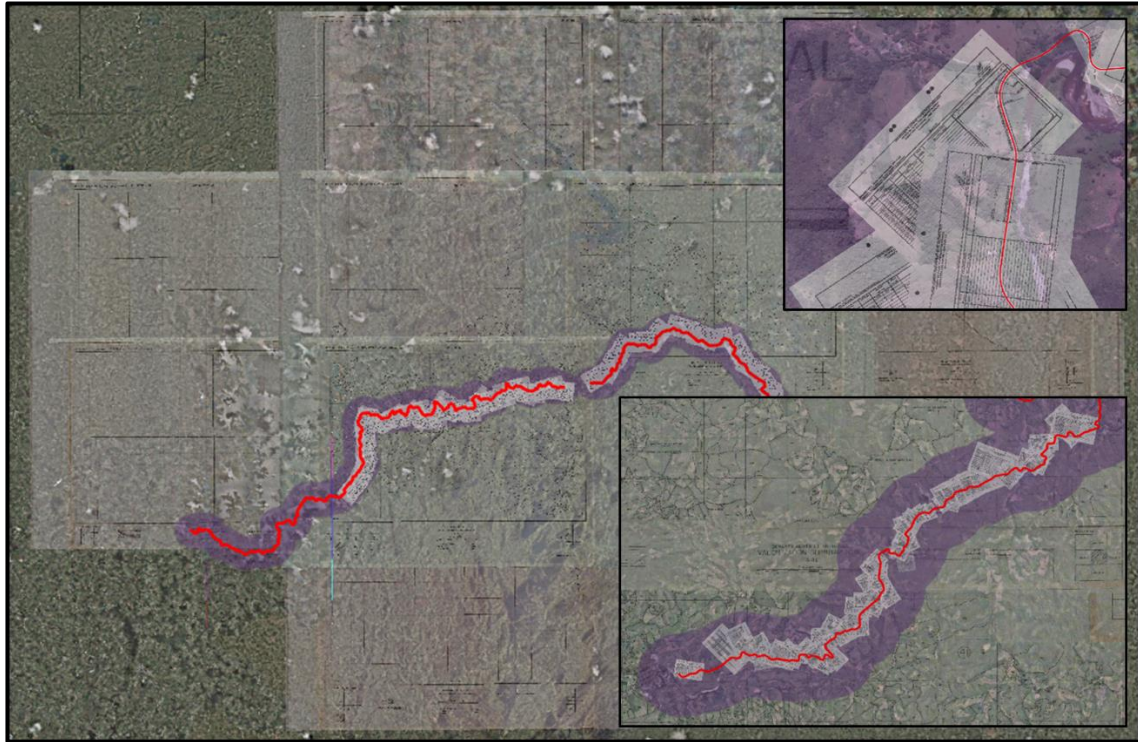
- (1) Se incluyen las diferentes versiones de archivos con planos georreferenciados, para un mismo proyecto, y en algunos casos se detallan áreas específicas, lo cual permite y facilita el análisis de la información.
- (2) Planos de proyectos con sus características generales y localización, para el período 1980-2015.
- (3) Planos de predios con contribución de valorización congelada, para el período 1980-2015.
- (4) Los ítems con valores en 0, corresponden a georreferenciación de planos no requeridas durante la práctica empresarial 2021 – II, serán objeto de trabajos posteriores de la SIF.

El proyecto en el que más información espacial georreferenciada se obtuvo en la práctica fue de GSRSC, esto gracias a que dicha información fue necesaria para alcanzar el objetivo de la realización de los informes de características físicas sobre 20 de los 39 predios con saldo congelado de contribución de la valorización, que trata el objetivo 2 de la propuesta.

Como se muestra en la siguiente ilustración, se georreferenciaron versiones adicionales, a diferentes escalas en áreas específicas para facilitar el análisis de la información.

Figura 8

Insumos georreferenciados - GSRSC



Se avanzo en la georreferenciación de información espacial de los proyectos que contienen planos de características generales y de escala 1:25.000 aproximadamente, constituyendo un importante avance y mejora en los tiempos de respuesta de futuros derechos de petición.

La información espacial obtenida y georreferenciada del proyecto Pajarito – San Pedro, permitió culminar el procedimiento de saneamiento sobre 3 predios pendientes por sanear.

La información georreferenciada de los proyectos PSP, LMC, Troncal de la Paz, Troncal Del Nordeste, Bolombolo – Santa Fe De Antioquia fue la necesaria para apoyar en la respuesta a los derechos de petición relacionados con el saneamiento predial.

Integración de la información

Toda la información, alfanumérica, y espacial georreferenciada (expediente digital, GDB, Cuadro de Excel de hitos históricos de la construcción, pavimentación y clasificación de la vía, informe de características técnicas), se encuentra almacenada en el OneDrive de los servidores de la gobernación de Antioquia, con un respaldo en el equipo de la tutora. Siendo la Subsecretaria

Operativa de la Gobernación de Antioquia, la encargada de dar acceso a esta información respetando el derecho de habeas data.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos en materia de información espacial georreferenciada, conforma un insumo valioso y clave para el alcance del objetivo de saneamiento predial de los 785 predios faltantes con fecha de corte a 31/12/2021.

Un aspecto destacable dentro de las labores realizadas a lo largo de la práctica es el gran avance que ofrece las herramientas SIG, en este caso ArcGIS Pro; logrando fortalecer el procedimiento y aumentar la capacidad de ejecución de saneamiento predial. Además de permitir una visualización, comparación y superposición de la información histórica y la actual para la identificación predial.

Es clara, la ventaja, importancia y utilidad que ofrece la base datos que se ha venido conformado dentro de la Subsecretaría Operativa Infraestructura Física para el cumplimiento de sus labores. Información que, al día de hoy, por medio de la herramienta SIG ArcGIS Pro, se encuentra almacena y ordenada en bases de datos espaciales individuales. Siendo esto último de gran importancia y que, según mi experiencia y conocimiento, podría ser, socializada con las demás dependencias de la Gobernación de Antioquia, permitiendo que pueda ser aprovechada en temas de gestión predial, planeación vial y territorial entre otros, además de ser alimentada por la información con la que estas cuentan.

Con las labores realizadas en este y los avances desarrollados en prácticas anteriores, se compone una metodología de saneamiento predial efectiva, aplicable para otros proyectos que tienen predios pendientes por sanear, lo cual puede ser realizado por los próximos practicantes, contratistas o personal de planta de la Gobernación.

Referencias

- Central de inversiones S.A. (2021). Saneamiento integral de inmuebles. Recuperado de: <https://www.cisa.gov.co/PortalCisa/soluciones-para-el-estado/saneamiento-integral-de-inmuebles/>
- Gobernación de Antioquia (2020). Ordenanza N° 6, *POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL “UNIDOS POR LA VIDA 2020 – 2023”*. Recuperado de: <https://plandesarrollo.antioquia.gov.co/archivo/GACETA%2022.641%20-%20ordenanza-comprimido.pdf>
- Gobernación de Antioquia. Secretaría de Infraestructura Física (2021). Información suministrada por la Subsecretaría Operativa.
- Ortiz, V (2020). *ACOPLAMIENTO DE ASPECTOS TÉCNICOS PREDIALES OBTENIDOS DURANTE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO PSP, UTILIZANDO INFORMACIÓN ESPACIAL DE LA GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA*. Proyecto especial de práctica. Universidad EAFIT.
- Restrepo, D. (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*. Informe de práctica como requisito para optar al título de Ingeniera Urbana. Universidad de Antioquia. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10495/22426>
- SI-GEO, Sistema de Información Geográfico del Sector Educativo, Pagina web Min Educación, Ministerio de Educación Nacional. Consultado en noviembre del 2021. Disponibilidad en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-190610.html>
- ¿Qué son los SIG?, Pagina web ESRI. Consultado en noviembre del 2021. Disponibilidad en: <https://www.esri.com/es-es/what-is-gis/overview#liSwitcher>