



Elaboración database para caracterización de usos del suelo y otras determinantes ambientales para la toma de decisiones

Jheyns Stiven Calle Uribe

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero Ambiental

Tutor

Omar Darío Rengifo Celis, Magíster (MSc)

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Ambiental
Medellín, Antioquia, Colombia
2022

Cita	(Calle Uribe, 2022)
Referencia	Calle Uribe, S., (2022). <i>Elaboración database para caracterización de usos del suelo y otras determinantes ambientales para la toma de decisiones</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.

Decano/Director: Jesús Francisco Vargas Bonilla.

Jefe departamento: Diana Catalina Rodríguez Loaiza.

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	5
Introducción	6
1. Objetivos	7
1.1. Objetivo general	7
1.2. Objetivos específicos	7
2. Marco teórico	8
3. Metodología	12
4. Resultados y Análisis	16
5. Conclusiones	28
Referencias	29

Siglas, acrónimos y abreviaturas

SIG	Sistemas de Información Geográfica
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
DMI	Distrito de Manejo Integrado
OAT	Ordenamiento Ambiental del Territorio
CAR	Corporación Autónoma Regional
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
POMCA	Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca
PORH	Plan de ordenamiento del recurso hídrico
GDB	Geodatabase
SINA	Sistema Nacional Ambiental

Resumen

Corantioquia, en su papel de Autoridad Ambiental, debe realizar un estricto control al territorio y a los recursos naturales; además, contribuir al logro del desarrollo sostenible, mediante el conocimiento y mejoramiento de la oferta ambiental y la administración del uso de los recursos para responder a su demanda. El manejo de la información a través de los sistemas de información geográfica, tales como los POT, los distritos de manejo integrado de la región del Citará, y otros determinantes ambientales, permite que esto se haga de una forma simplificada. Por lo anterior, se elaboran mapas por medio del software ArcMap, utilizando la información anteriormente mencionada para cada uno de los municipios, principalmente aquellos que cuentan con sus planes de ordenamiento territorial debidamente actualizados. Los técnicos tendrán un acceso más práctico a dicha información y contarán con una herramienta versátil y práctica a la hora de tomar decisiones en la jurisdicción de la Oficina Territorial Citará, la cual comprende 8 municipios (Andes, Jardín, Betania, Ciudad Bolívar, Salgar, Concordia y Betulia).

Por medio del desarrollo de este proyecto, se logró brindar una herramienta que permite a la Corporación, a sus técnicos y profesionales, una mayor versatilidad en la necesidad de dar vigilancia al territorio, mediante los SIG, con el aplicativo de ArcMap, y así obtener información de una forma práctica y facilitar la toma de decisiones.

Palabras clave: Sistemas de información geográfica, territorio, toma de decisiones, base de datos.

Introducción

Los sistemas de información geográfica (SIG), han facilitado el manejo de datos y de la cartografía a nivel mundial, simplificando procesos y permitiendo un mayor acceso y versatilidad a la hora de responder preguntas de fenómenos que ocurren en una o diferentes localizaciones geográficas. “Este tipo de sistemas sirve especialmente para dar solución a problemas o preguntas sobre planificación, gestión y distribución territorial o de recursos. Son utilizados en investigaciones científicas, en arqueología, estudios ambientales, cartografía, sociología, historia, marketing y logística, entre otros campos” (MIN EDUCACIÓN, s.f).

Corantioquia, en su papel de Autoridad Ambiental, debe realizar un estricto control al territorio y a los recursos naturales; además, contribuir al logro del desarrollo sostenible, mediante el conocimiento y mejoramiento de la oferta ambiental y la administración del uso de los recursos para responder a su demanda. El manejo de la información a través de los sistemas de información geográfica, tales como los EOT, los distritos de manejo integrado de la región del Citará, y otros determinantes ambientales, permite que esto se haga de una forma simplificada, permitiendo a sus funcionarios dar respuesta a solicitudes o tomar decisiones de manera más detallada, sencilla y en un rango de tiempo menor.

Para la formulación de este proyecto, se utilizó información cartográfica existente en la base de datos de la Corporación, como la cartografía básica, la cartografía temática, los drenajes, los distritos de manejo integrado (DMI), las áreas protegidas, los planes de ordenamiento territorial actualizados y concertados con la Autoridad Ambiental (lo cual limita el alcance de este proyecto a cuatro municipios que cuentan con su POT actualizado: Jardín, Ciudad Bolívar, Concordia e Hispania), entre otros. En adición, se hizo uso de las bases de datos actualizadas sobre concesiones de agua, vertimientos, registros de usuarios del recurso hídrico, permisos de estudio y licencias ambientales.

Por medio del desarrollo de este proyecto, se busca brindar una herramienta que permita a la Corporación, a sus técnicos y profesionales mayor versatilidad en su necesidad de dar vigilancia al territorio, mediante los SIG, con el aplicativo de ArcMap y así obtener información de una forma práctica y facilitar la toma de decisiones. Así pues, se generaron diversos mapas donde los técnicos pueden interactuar con la planificación del territorio, verificar las limitaciones presentes en el mismo a la hora de conceder o negar un permiso y tener una visión holística del territorio para su correcta vigilancia.

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

Elaborar una database por medio de ArcMap para la oficina territorial Citará de Corantioquia que está compuesta por 8 municipios: Jardín, Andes, Betania, Hispania, Ciudad Bolívar, Salgar, Concordia y Betulia, donde se visualicen diferentes determinantes ambientales (usos del suelo, densidades, zonas de riesgo, distritos de manejo integrado, zonas de reservas, esquema de ordenamiento territorial, plan básico de ordenamiento territorial, entre otros), con el fin de optimizar la toma de decisiones y el conocimiento del territorio.

1.2. Objetivos específicos

- Verificar el estado actual de la cartografía de la Corporación y su compatibilidad con la información brindada por los municipios.
- Estructurar una database mediante el aplicativo ArcMap con la cual se puedan verificar diferentes limitantes a la hora de otorgar concesiones, permisos, autorizaciones o licencias ambientales.
- Compartir y socializar la database con los técnicos y profesionales de la oficina Territorial Citará para su conocimiento y posible aplicación en otras territoriales.

2. Marco teórico

El análisis geográfico, realizado desde un punto de vista cuantitativo, tuvo un continuo desarrollo desde hace medio siglo y a través de su incorporación a la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se ha convertido en una herramienta fundamental para la toma de decisiones en materia de ordenamiento (Buzai, 2013).

Las Corporaciones Autónomas Regionales - CAR, se definen como entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, son encargados de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del MADS.

Las CAR, se encargan del aprovechamiento sostenible y racional de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en su respectiva jurisdicción, de dirigir el proceso de planificación regional de uso del suelo para mitigar y desactivar presiones de explotación inadecuada del territorio, y propiciar con la cooperación de entidades nacionales e internacionales la generación de tecnologías apropiadas para la utilización y la conservación de los recursos y del entorno de su área de influencia. (IDEAM, s.f).

La Ley 99 de 1993 otorgó funciones específicas a las Corporaciones autónomas regionales y las de desarrollo sostenible, entre las que se destaca “Participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción, en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten” (Congreso de la Republica, 1993). “Los términos de referencia son términos y condiciones fijados por las autoridades ambientales para garantizar la sostenibilidad ambiental de los procesos de ordenamiento territorial.” (MIN AMBIENTE, 2020).

De acuerdo con el Artículo 7 de la Ley 99 de 1993, corresponde al Estado la función de “regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible, lo cual se define como Ordenamiento Ambiental del Territorio – OAT.”

Las Corporaciones Autónomas Regionales tienen una responsabilidad fundamental en el Ordenamiento Ambiental del Territorio - OAT, entendido este como “la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible” (Baptiste, L. C., & Rincón, S. A., 2006). Para que se dé un desarrollo sostenible por medio de los POT y el OAT, se definen unas determinantes ambientales que deben ser tenidas en cuenta en la formulación de los Planes de Ordenamiento Territorial.

Las determinantes ambientales son unas normas catalogadas de mayor jerarquía en materia ambiental, para el ordenamiento territorial y los municipios no pueden desconocerlas. Así, el artículo 10 de la ley 388 de 1997 habla sobre determinantes de protección de los recursos naturales y prevención de riesgos y amenazas de las siguientes estructuras:

- a) *Las directrices, normas y reglamentos expedidos en ejercicio de sus respectivas facultades legales, por las entidades del Sistema Nacional Ambiental, en los aspectos relacionados con el ordenamiento espacial del territorio, de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales, tales como las limitaciones derivadas de estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente exclusivamente a sus aspectos ambientales.*
- b) *Las regulaciones sobre conservación, preservación, uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, en las zonas marinas y costeras; las disposiciones producidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, en cuanto a la reserva, alindamiento, administración o sustracción de los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional; las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas expedidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción; y las directrices y normas expedidas por las autoridades ambientales para la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica.*

- c) *Las disposiciones que reglamentan el uso y funcionamiento de las áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales y las reservas forestales nacionales.*

- d) *Las políticas, directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales.*

Por lo anterior, estas determinantes son expedidas por las entidades que hacen parte del Sistema Nacional Ambiental. Por lo que dichas determinantes deben ser tenidas en cuenta no solo para el ordenamiento del territorio en cada municipio, sino que también la autoridad ambiental debe velar por el reconocimiento de estas.

Los (SIG) se han convertido en un valioso instrumento disponible para estudiantes y profesionales, principalmente para aquellas áreas que requieren información geográfica georreferenciada, como apoyo en la solución de problemas o toma de decisiones.

Los sistemas de información geográfica (SIG), los indicadores y las bases de datos, son herramientas que permiten integrar conjuntos de datos en una base georreferenciada común, en función de las necesidades de gestión en el ámbito local, nacional, regional y mundial. La información producida permitirá, entre otros, determinar los cambios y condición del medio ambiente y los recursos naturales en relación con el proceso de desarrollo y la sociedad, así como elaborar diagnósticos sobre las causas y efectos de los problemas detectados o de los cambios en el estado del medio ambiente y la sociedad. De esta manera, se podrán elaborar respuestas y acciones apropiadas y pronosticar los impactos actuales y futuros de las actividades humanas sobre el medio ambiente, para poder definir estrategias, acciones y políticas alternativas. (Winograd R et al., 1998).

Para ilustrar el proceso de generación y el uso de indicadores georreferenciados para la toma de decisiones, se presenta un ejemplo para la variable ecosistemas y uso de tierras. Este ejemplo permite ilustrar la dinámica de las relaciones entre la sociedad, la economía y el medio ambiente, y la necesidad de tomar en cuenta el contexto espacial y temporal. Además, mediante la integración de indicadores y SIG, el ejemplo permite visualizar algunas de las interacciones causa - efecto, las cuales muestran cómo el seguimiento y análisis del desarrollo implican, generalmente, que la información relevante para la toma

de decisiones debe ser provista a partir de la combinación de un conjunto de indicadores georreferenciados, y no simplemente por la suma, agregación o listado de ellos. (Winograd R et al., 1998).

En este trabajo en específico, se busca hacer uso de los sistemas de información geográfica (ArcGIS) como herramienta de ayuda para la toma de decisiones, principalmente en el otorgamiento de permisos, concesiones de aguas, entre otros procesos donde sea aplicable por parte de la Corporación. “Una toma de decisiones que permita la formulación de políticas y acciones adecuadas, implica contar información objetiva y confiable acerca del estado y tendencias del medio ambiente, los recursos naturales y el proceso de desarrollo”. (Winograd R et al., 1998).

3. Metodología

La elaboración de la database para la caracterización de usos del suelo y otras determinantes ambientales para la toma de decisiones, se dividió en 4 etapas (diagnóstico, planificación, formulación y divulgación) y para cada una de estas etapas se formularon diferentes actividades para el avance y cumplimiento de los objetivos previamente planteados. Lo anteriormente mencionado se puede evidenciar en la **tabla 1**, citada a continuación.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	FASE
Elaborar una database por medio de ArcMap para la oficina territorial Citará de Corantioquia que está compuesta por 8 municipios: Jardín, Andes, Betania, Hispania, Ciudad Bolívar, Salgar, Concordia y Betulia, donde se visualicen diferentes determinantes ambientales (usos del suelo, densidades, zonas de riesgo, distritos de manejo integrado, zonas de reservas, esquema de ordenamiento	Verificar el estado actual de la cartografía de la Corporación y su compatibilidad con la información brindada por los municipios	Documentarse acerca de los procesos que se realizan dentro de CORANTIOQUIA regional Citará	Diagnóstico
		Realizar un inventario y caracterización para conocer con detalle los insumos utilizados.	
		Identificar el estado actual de las bases de datos disponibles, esquemas y planes básicos de ordenamiento territorial actualizados, así como la cartografía disponible	

territorial, plan básico de ordenamiento territorial, entre otros), con el fin de optimizar la toma de decisiones y el conocimiento del territorio.			
	Estructurar una database mediante el aplicativo ArcGIS con la cual se pueda verificar diferentes limitantes a la hora de otorgar concesiones, permisos, autorizaciones o licencias ambientales	Trabajar en el alineamiento de la información cartográfica disponible y su manejo a través del portal ArcMap	Planificación
	Compartir y socializar la database con los técnicos y profesionales de la oficina Territorial Citará para su conocimiento y posible aplicación en otras territoriales	Formular los documentos necesarios para el correcto desarrollo y funcionamiento de la data base	Formulación
		Divulgar los resultados obtenidos.	Divulgación

Tabla 1. Metodología planteada

En la fase diagnóstica se indagó sobre los trámites principales que se manejan en CORANTIOQUIA, oficina Territorial Citará y como se evidencia en el **gráfico 1**, la mayor parte de los trámites se enfocan en las concesiones de agua y en los permisos de vertimientos, licenciamiento ambiental y permisos de estudio de recursos naturales, y en una menor medida en los permisos de emisiones. Los aprovechamientos forestales, permisos de emisiones y ocupaciones de cauce no fueron abordados dentro de este trabajo por limitación en las actividades planteadas. Estos datos corresponden a los trámites activos de la Corporación hasta el mes de enero de 2022.

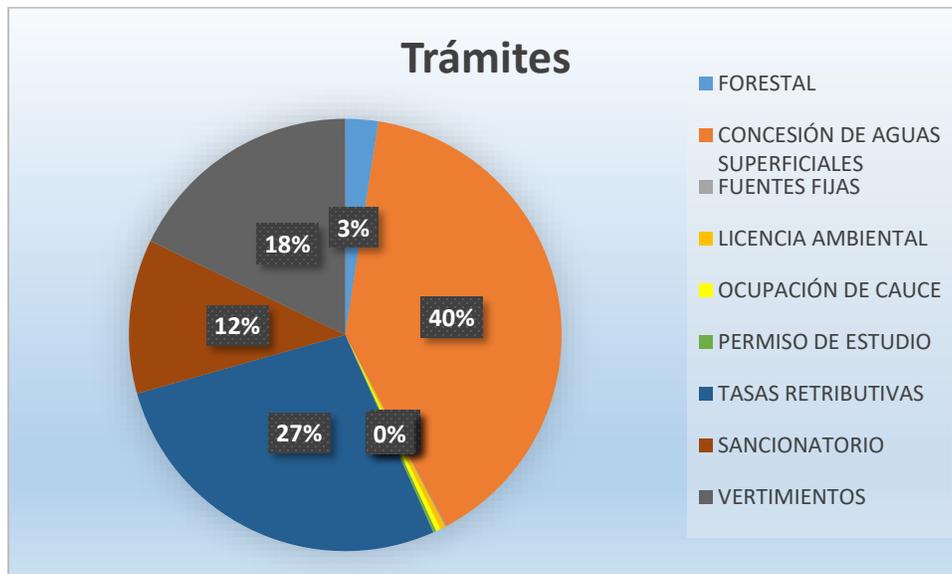


Gráfico 1. Trámites Corantioquia

En adición, se indagó sobre los aspectos que los técnicos y profesionales deben tener en cuenta a la hora de otorgar o negar un permiso. Los planes de ordenamiento territorial y las determinantes ambientales, como las áreas protegidas, zonas de amenaza, retiros a fuentes hídricas, distritos de manejo integrado, reservas forestales, entre otras, deben ser consideradas; esto con el fin de buscar un desarrollo sostenible en el territorio y velar por el cuidado de los recursos naturales.

Por otro lado, se revisó la cartografía actual de la Corporación, donde cuentan con información detallada del territorio, resaltando cartografía básica y temática de las divisiones políticas y recursos naturales (Ver imagen 1).

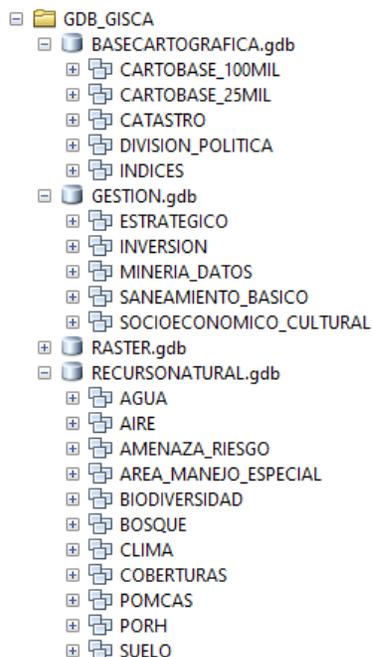


Imagen 1. Base Cartográfica CORANTIOQUIA

Sin embargo, las geodatabases (GDB) de los POT concertados hasta el momento en dicha territorial (Jardín, Hispania, Concordia y Ciudad Bolívar), no eran lo suficientemente ordenados para su correcta interpretación, dificultando el acceso para los técnicos en caso de requerir dicha información, como por ejemplo los usos del suelo establecidos en el territorio de cada municipio.

Posteriormente, a partir de la información previamente recolectada y analizada, se elaboraron diferentes mapas para los municipios con sus POT actualizados y las determinantes ambientales correspondientes, un mapa de la Territorial citarà con sus ocho municipios con información sobre concesiones, permisos, licencias, entre otros y un mapa de la zonificación del plan de ordenamiento y manejo de la cuenca (POMCA) y plan de ordenamiento del recurso hídrico (PORH) para la cuenca del río San Juan. Esto con el fin de que los técnicos y profesionales de la Oficina Territorial Citarà tengan una mejor visión del territorio que manejan y les sea más fácil la toma de decisiones en el mismo, propendiendo por un desarrollo sostenible y protección de los recursos naturales.

4. Resultados y Análisis

En el momento de la ejecución del proyecto no se contaba con un manejo apropiado de los recursos cartográficos en la Corporación por parte de los técnicos, y la verificación de las determinantes ambientales y otras necesidades en cuanto a los limitantes a la hora de tomar decisiones por parte de estos, se daba a partir de una profesional con conocimientos en SIG, lo que generaba de cierta forma una limitación a la interpretación y un mayor tiempo de respuesta en las solicitudes.

El resultado final con los mapas cartográficos generados, dan una mayor libertad a los técnicos al momento de utilizar herramientas como ArcMap, para el análisis del territorio desde la información cartográfica disponible. Además de brindarles un acercamiento con nuevas tecnologías para el análisis espacial, generando una respuesta mas robusta en cuanto a razones para la negación de un permiso o concesión.

Dentro de los resultados obtenidos se generó un mapa cartográfico para cada uno de los municipios que hasta el momento cuentan con su plan de ordenamiento territorial actualizado, como lo son Ciudad Bolívar, Hispania, Jardín y Concordia. Estos con el fin de que los técnicos puedan verificar los usos del suelo establecidos por el POT de cada municipio y otros limitantes, como son las áreas protegidas, las zonas de amenaza, retiros a fuentes hídricas, entre otras determinantes ambientales (Ver imagen 1, 2, 3 y 4).

El municipio de Hispania, además de las determinantes mencionadas anteriormente, posee en su territorio un bioma de Bosque seco tropical, el cual cuenta con una zonificación establecida para su preservación y conservación. En la Imagen 3 se visualiza cómo está distribuido el territorio, qué usos posee el suelo y dónde se presentan amenazas, así que el técnico solo debe identificar un punto de coordenadas y verificar que condicionantes tiene y poder tomar una decisión con una menor incertidumbre.

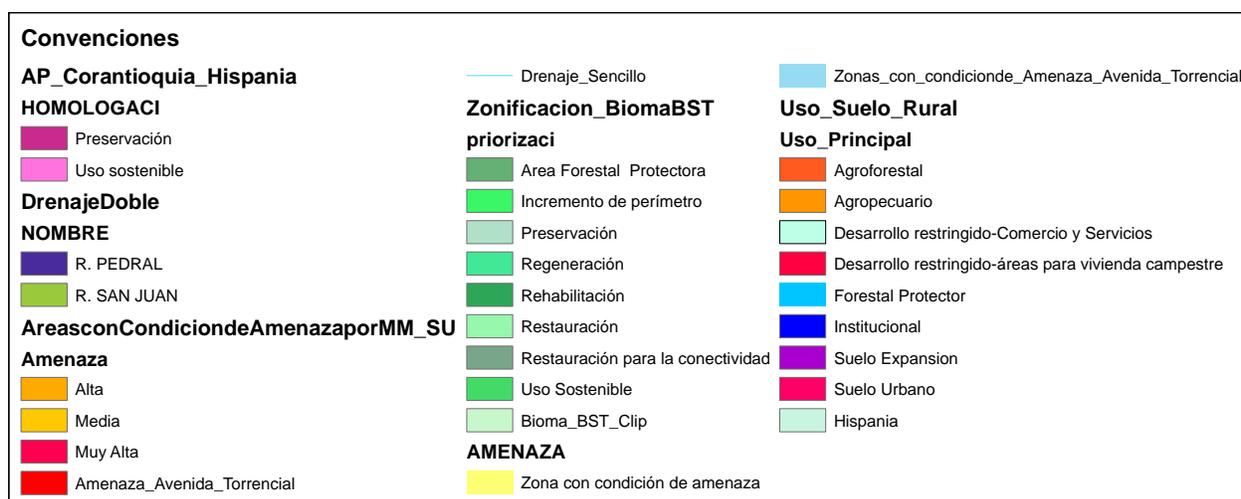


Imagen 3. Convenciones Hispania

El mismo resultado se obtiene para los 3 municipios faltantes, permitiendo mapas concisos, con la información requerida para la toma de decisiones.

Ciudad Bolívar (Imagen 4), dentro de su territorio posee la Reserva Forestal Protectora Farallones de Citará, el cual cuenta con su respectiva zonificación dentro de las áreas protegidas definidas por CORANTIOQUIA. Según el decreto 2372 de 2010, Las Áreas de Reserva Forestal Protectoras tienen como finalidad la conservación permanentemente de una porción de tierra o recurso hídrico con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables. Por lo cual se convierte en una determinante ambiental importante para este territorio del suroeste antioqueño.

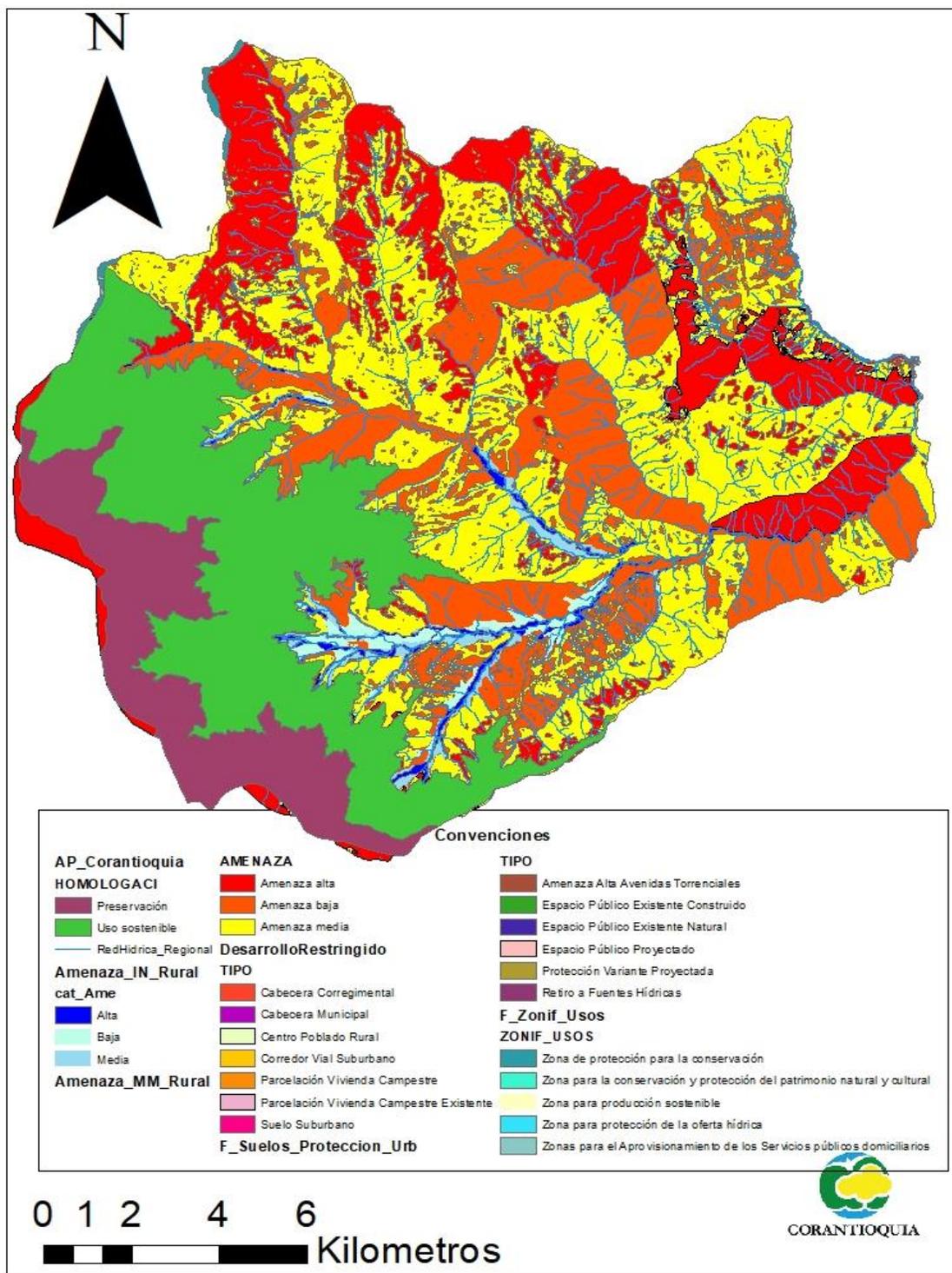


Imagen 4. Mapa Ciudad Bolívar

Algunos municipios cuentan, en gran parte de su territorio, con zonas que requieren un verdadero cuidado por su estado de conservación y se busca mitigar la expansión de la frontera agrícola, para que estos ecosistemas sigan presentando servicios ecológicos y permitiendo las interacciones fauna-flora necesarias. El municipio de Jardín (imagen 5) cuenta en su territorio con el DMI Cuchillas- Jardín- Támesis; Los Distritos Regionales de Manejo Integrado son una figura de área protegida que se declara bajo el principio de desarrollo sostenible, con el fin de ordenar, planificar y regular el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollan. El tener cartografía disponible de estos lugares, permite tener una mejor zonificación que si se está en campo, lo que brinda una visión holística de su ubicación en el territorio. Al igual que los otros municipios, se incorpora la Zonificación de los usos del suelo, los predios que han sido adquiridos por la Corporación y municipio para conservación, y demás determinantes anteriormente mencionadas.

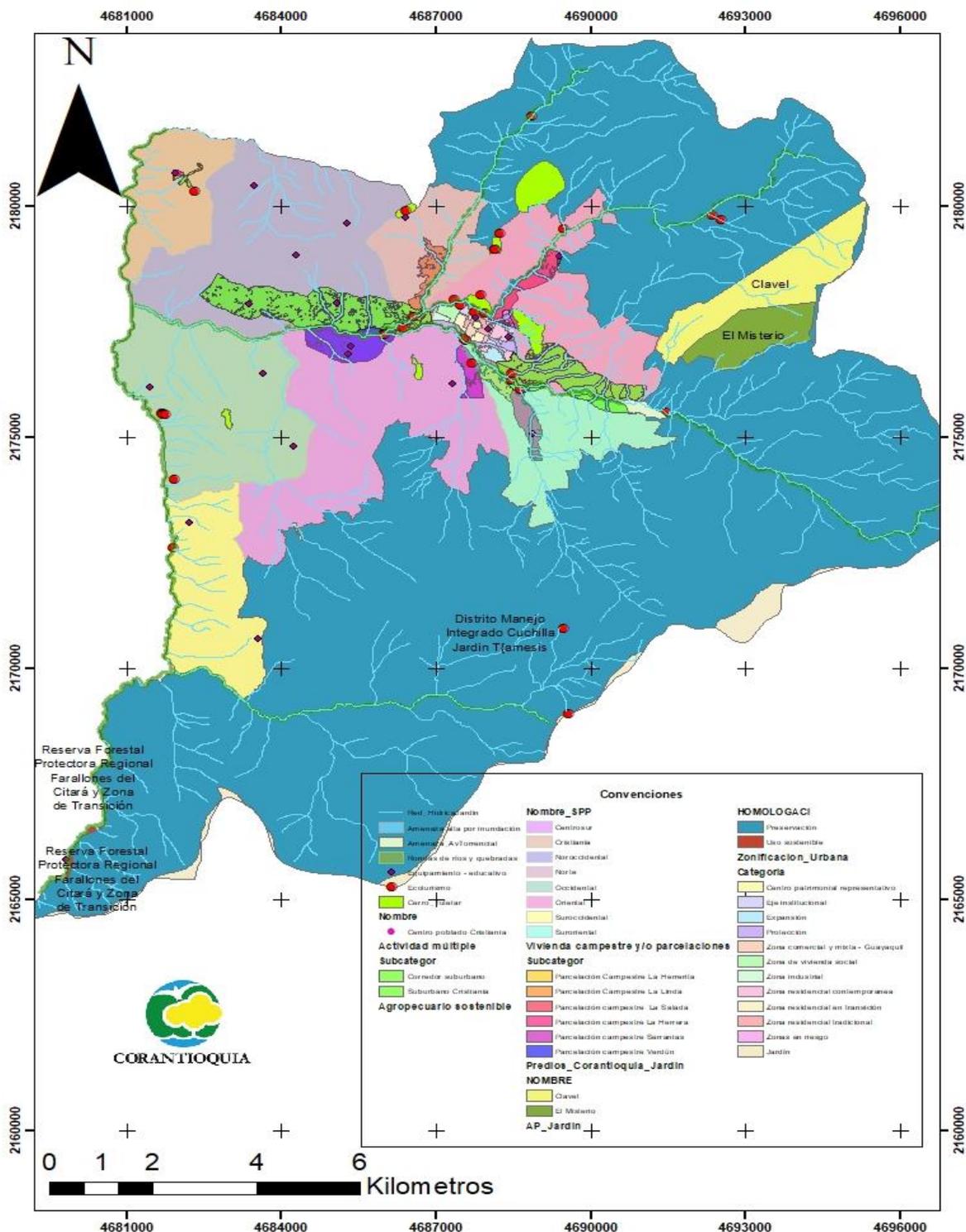


Imagen 5. Mapa municipio Jardín

El mismo procedimiento anterior se realizó para el municipio de Concordia, teniendo en cuenta los usos del suelo y las determinantes ambientales presentes en el territorio.

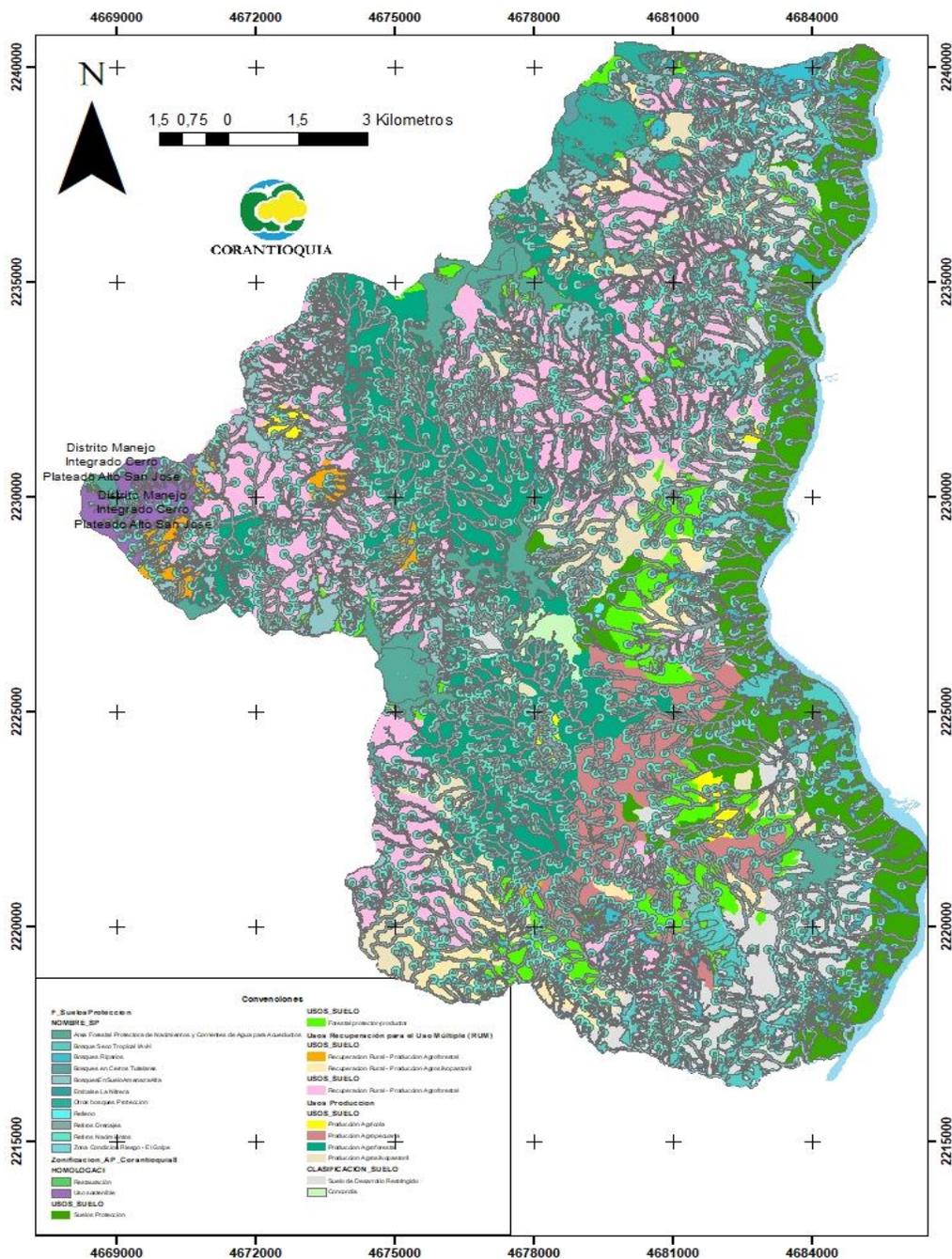


Imagen 6. Mapa Municipio Concordia

Con el fin de integrar todos los demás municipios que no cuentan con su POT actualizado, se integró en un mapa de la territorial (Ver imagen 7), en sus ocho municipios concesiones de agua, licenciamientos, permisos de estudio, registros de usuarios del recurso hídrico y registro de vertimientos. Además, las áreas protegidas que se encuentran en la jurisdicción de la oficina territorial Citará y las densidades de vivienda permitidas según la resolución 9328 de 2007 *“Por la cual se establecen las normas ambientales generales y las densidades máximas en suelo suburbano, rural, de protección y de parcelaciones para vivienda campestre en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA.”* Esto con el fin de integrar todo el territorio a los sistemas de información geográfica y propendiendo por la versatilidad para los técnicos.

ELABORACIÓN DATABASE PARA CARACTERIZACIÓN DE USOS DEL SUELO Y OTRAS DETERMINANTES AMBIENTALES PARA LA TOMA DE DECISIONES

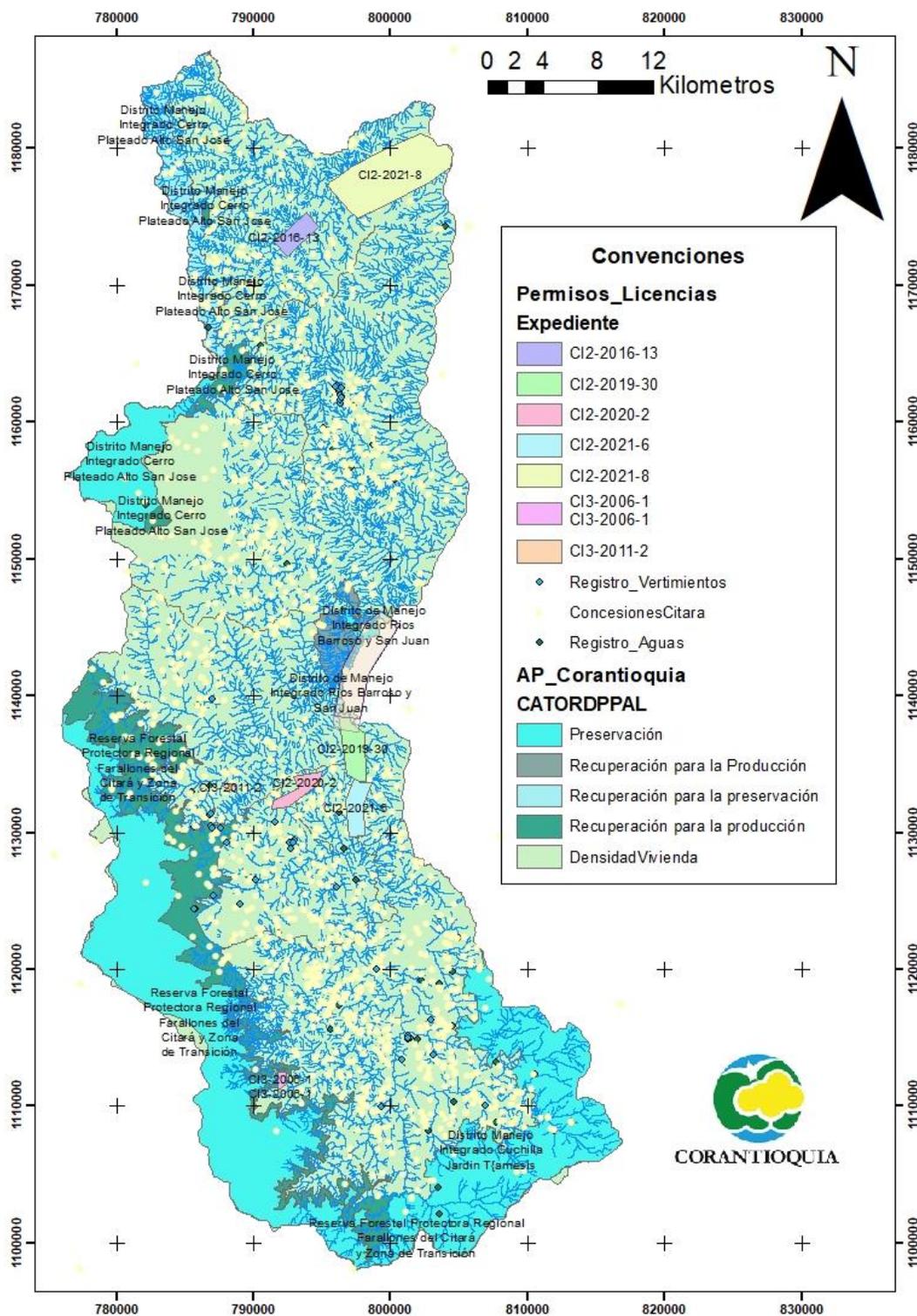


Imagen 7. Mapa Territorial Citará

Lo que se espera de los resultados obtenidos, es que los técnicos y profesionales puedan acceder a la información cartográfica e ingresar al manejo de los sistemas de información geográfica. En el caso de las concesiones y permisos, desde el ArcMap y por medio del botón "Identify", podrán acceder a la información de la capa o del punto que deseen investigar o sea sitio de interés. En las imágenes 8 y 9 se enseña una visualización de como se encuentra la información consignada en la cartográfica realizada.

Identify	
Identify from:	<Top-most layer>
<ul style="list-style-type: none"> [-] ConcesionesCitará <ul style="list-style-type: none"> ... CI1-2019-630 	
Location: 785,717,917 1.154.254,430 Meters	
Field	Value
Asunto	Concesión De Aguas Superficiales
Caudal_usu	0,0689
Coordena_1	1154337
Coordenada	785644
Corregimie	
Cota	1635
Cuenca	R. Barroso
Estado	Activo
Expediente	CI1-2019-630
FID	1373
Fuente	Sin Nombre
Municipio	Salgar
Nro_Captac	1
OBJECTID	1374
Predio	Cer Porfirio Jacob
Resolució	160CI-RES1909-5149
Shape	Point
Solicitant	Municipio De Salgar
Solicitud	160CI-COE1906-21641
Territoria	Citará
Vereda	Montebello
Identified 1 feature	

Identify	
Identify from:	<Top-most layer>
<ul style="list-style-type: none"> [-] AP_Corantioquia <ul style="list-style-type: none"> ... Distrito Manejo Integrado Cerro Plateado Alto San Jose 	
Location: 781.397,807 1.159.480,368 Meters	
Field	Value
CATORDPPAL	Preservación
CODIGO	CPASJ
DESCRIPCIO	Zona de oferta de bienes y servicios ambientales
FID	0
HA	4217,427179
HOMOLOGACI	Preservación
NOMBREAREA	Distrito Manejo Integrado Cerro Plateado Alto San Jose
OBJECTID	1
Shape	Polygon
SHAPE_Area	40505143,8261
SHAPE_Leng	43985,918151
Identified 1 feature	

Imagen 8. Expediente Concesión de Aguas Imagen 9. DMI Cerro Plateado-Alto San José

Adicionalmente, en cada una de las tablas de atributos de los shapefiles se puede consultar la información de los expedientes respectivamente. Es decir, pueden verificar

ELABORACIÓN DATABASE PARA CARACTERIZACIÓN DE USOS DEL SUELO Y OTRAS DETERMINANTES AMBIENTALES PARA LA TOMA DE DECISIONES

26

desde el nombre del solicitante hasta el caudal otorgado, la resolución que lo otorgó, el municipio, entre otros atributos (Ver imagen 10).

Expediente	Territoria	Asunto	Estado	Solicitant	Caudal usu	Municipio	Corregio
CI-2006-155	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Luz Marina Escobar Arango	0,528	Betania	
CI-2006-157	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Alberto Posada Gonzalez	0,323	Concordia	
CI-2006-168	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Rigoberto Luis Franco Arroyave	0,181	Andes	Tapartó
CI-2006-173	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Rigoberto Luis Franco Arroyave	0,03	Andes	Tapartó
CI-2006-178	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Asociación Acueducto Veredal La Aguada	0,756	Andes	Santa Rita
CI-2006-202	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Rigoberto Luis Franco Arroyave	0,248	Andes	Tapartó
CI-2006-203	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Rigoberto Luis Franco Arroyave	0,061	Andes	Tapartó
CI-2006-204	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Inversiones Primavera S. A. S.	0,387	Concordia	
CI-2006-205	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Aina Beatriz Rico De Vélez	0,114	Concordia	
CI-2006-214	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Diego Mauricio Posada Escobar	0,011	Andes	
CI-2006-216	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Cafe El Boton	0,126	Ciudad Bolívar	
CI-2006-232	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Rogelio Ruiz Villada	0,06354	Betania	
CI-2006-244	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Dora Florez Durango	0,098	Betulia	Atamira
CI-2006-248	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Yaneth Diaz Cano	0,089	Jardín	
CI-2006-252	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Heriberto De Jesus Maya Cadavid	0,072	Salgar	
CI-2006-26	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Guillermo Antonio Florez Raigoza	0,274	Jardín	
CI-2006-275	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Asociación Usuarios Acueducto Veredal La Sucia	0,363	Ciudad Bolívar	
CI-2006-33	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Bianca Luz Alvarez Restrepo	0,024	Andes	Tapartó
CI-2006-341	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Gloria De Jesus Rico Muñoz	0,01	Betulia	Atamira
CI-2006-348	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Jose Oscar Restrepo Taborda	0,063	Concordia	
CI-2006-347	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Maria Ines Ortiz De Correa	0,513	Salgar	La Cámara
CI-2006-36	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Jesus Antonio Pineda Palacio	0,03	Ciudad Bolívar	
CI-2006-65	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Asociación De Usuario Del Acueducto Veredal Cedron El Cruero Andes E S P	1,043	Andes	Santa Inés
CI-2006-67	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Henry Zapala Mejía	0,262	Betania	
CI-2006-68	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Hernando Restrepo Piedrahita	0,098	Salgar	
CI-2006-71	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Nury De Jesus Franco Restrepo	0,018	Jardín	
CI-2006-79	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Maria Del Socorro Buitrago Rios	0,048	Ciudad Bolívar	
CI-2006-80	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Oriando De Jesus Fernandez Piedrahita	0,012	Concordia	
CI-2006-89	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Federico De Jesus Salazar Caicedo	0,096	Concordia	
CI-2006-92	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Maria Francis Toro Sanpedro	0,035	Concordia	
CI-2007-126	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Alvaro Peláez Gómez	0,091377	Andes	La Chaparrala
CI-2007-143	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Alicia De Jesús Ruiz Fernández	0,051965	Betulia	
CI-2007-149	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Jesus Maria Pulgarin	0,0417	Andes	Buenos Aires
CI-2007-167	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Margarita Maria Escobar Diez	1,079742	Betania	Tapartó
CI-2007-176	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Nicolas Esteban Mejia Restrepo	0,3909	Andes	Buenos Aires
CI-2007-187	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Antonio De Jesus Galeano Colorado	0,049189	Andes	Santa Rita
CI-2007-3	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Eliana Maria Garcia Obando	0,033275	Betania	
CI-2007-33	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Myriam Lucia Diaz Vélez	0,152937	Andes	Santa Inés
CI-2007-4	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Bertha Oliva Betancur Cardona	0,014466	Andes	
CI-2007-51	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Luz Mery Cardona Ochoa	0,151919	Betania	
CI-2007-56	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Inversiones Pabon Arboleda S A S	0,017534	Ciudad Bolívar	
CI-2007-58	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Hernán Darío Jaramillo Franco	3000,11176	Jardín	
CI-2007-6	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Margarita Elena Sierra Sánchez	0,672614	Ciudad Bolívar	
CI-2007-78	Citará	Concesión De Aguas Superficiales	Activo	Francisco Luis Looez Suarez	0,036804	Andes	Tapartó

Imagen 10. Tabla Atributos Concesión de Agua

De igual forma se puede consultar para los permisos y licencias otorgadas por la Corporación, en la jurisdicción de la oficina Territorial Citará.

Por último, se recrea un mapa con el POMCA y PORH del río San Juan (imagen 11), que, a pesar de llevar poco tiempo de formulación, es la guía para la planificación del territorio y limitante a los usos del suelo en la cuenca San Juan, así como para el manejo de la flora y la fauna. El POMCA es un instrumento de mayor jerarquía para la planificación del territorio y debería ser tomado en cuenta como la principal herramienta para la toma de decisiones dentro de un territorio, ya que es el que instruye a los municipios para sus planes de ordenamiento territorial. En adición, se visualiza las clases de fuentes hídricas presentes en la cuenca del río San Juan. Estas se definen en fuentes Clase I y II, donde la clase I no admite ningún tipo de vertimiento y la clase II permite vertimientos con un tratamiento previo. El PORH es útil a la hora de otorgar un permiso de vertimientos puntual a una fuente hídrica, ya que se identifica con facilidad si la fuente deseada para el vertimiento es apta o no.

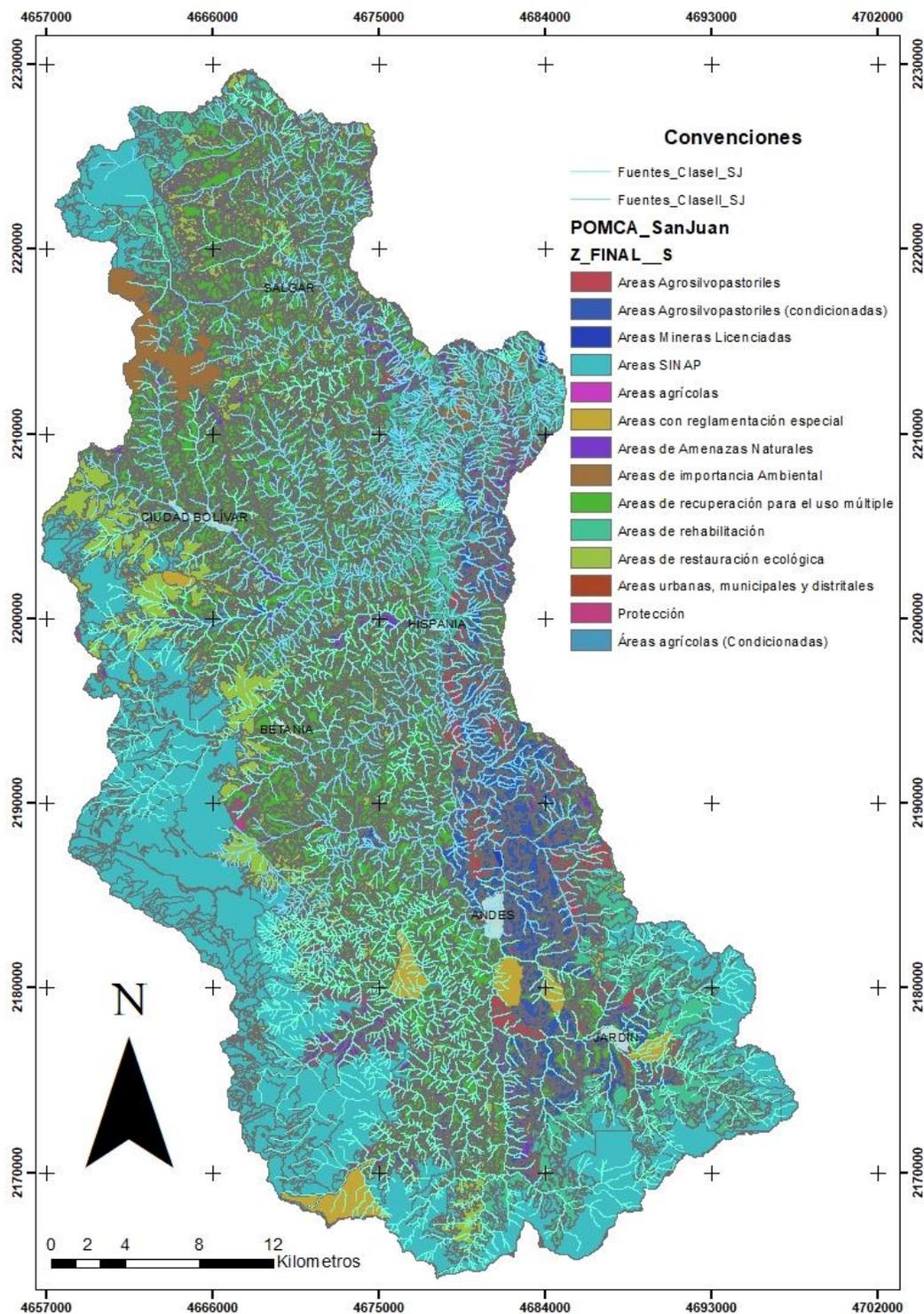


Imagen 11. POMCA-PORH San Juan

5. Conclusiones

- Con los mapas previamente creados, se espera una mayor implementación de los sistemas de información geográfica en la vigilancia y ordenamiento del territorio, por lo cual, para el acompañamiento en dicho proceso, se deben estructurar capacitaciones y estrategias que lo permitan.
- El Uso de los sistemas de información geográfica sirve de ayuda para la toma de decisiones, además que facilita el manejo de la información espacial y brinda un mayor conocimiento del territorio.
- Durante el desarrollo del proyecto, los técnicos se familiarizaron de una forma positiva con el manejo del software y los mapas desarrollados. En adición, incorporaron en sus informes, imágenes georreferenciadas donde identificaban el punto de interés y las limitantes que había en la zona para la adjudicación de un permiso. Esto también se aplicó para la atención de quejas ambientales
- Los sistemas de información geográfica como ArcMap no son tan utilizados como autoridad ambiental y supone una falta de conocimiento del territorio a nivel cartográfico y de ordenamiento, ya que estas herramientas facilitan el trabajo y da un mayor argumento al tomar una decisión. Estas determinantes y usos del suelo deben ser acogidos de una forma sencilla y accesible para todos por parte de la Corporación.

Referencias

Baptiste, L. C., & Rincón, S. A. (2006). Elementos para la incorporación de la Biodiversidad en los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Buzai, G., 2013. Aportes del análisis geográfico con sistemas de información geográfica como herramienta teórica, metodológica y tecnológica para la práctica del ordenamiento territorial. Repositorio.uahurtado.cl. <https://repositorio.uahurtado.cl/handle/11242/3529>

(Colombia. Congreso de la Republica, 1993). Ley 99 de 1993. Artículo 31. Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial.

(Colombia. Congreso de la República, 1997) Colombia. Congreso de la República. (1997). Ley 388 de 1997 (Julio 18): Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial.

IDEAM. (s.f.). *Autoridades Ambientales Regionales*.
<http://www.ideam.gov.co/web/ocga/autoridades#:~:text=Est%C3%A1n%20encargadas%20de%20promover%20y,Aut%C3%B3nomas%20Regionales%20en%20su%20jurisdicci%C3%B3n>.

Mineducacion.gov.co. 2021. Qué es un SIG? - Ministerio de Educación Nacional de Colombia. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-190610.html>

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. ORIENTACIONES PARA LA DEFINICIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS DETERMINANTES AMBIENTALES POR PARTE DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES Y SU INCORPORACIÓN EN LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. (2020). Tomado de https://www.minambiente.gov.co/images/OrdenamientoAmbientalyCoordinaciondelSIN/pdf/La_dimension_ambiental_en_los_planes_de_desarrollo/CARTILLA_DETERMINANTES_AMBIENTALES_V2.0_22022021.pdf

Winograd R, M., Fernández, N., & Farrow, A. (1998). Tools for Making Decisions in Latin America and the Caribbean: Environmental Indicators and Sites Geographical Information Systems (pp. 3, 5). CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE.