UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA COMO SOPORTE TÉCNICO PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEPARTAMENTAL, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DE DESARROLLO REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.

Karen Gineth Niño Torres
20161025117

Alidis Rocio López Muñoz
20161025040

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CATASTRAL Y GEODESIA
BOGOTÁ D.C
DICIEMBRE, 2021

ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA COMO SOPORTE TÉCNICO PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEPARTAMENTAL, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DE DESARROLLO REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.

Karen Gineth Niño Torres
20161025117

Alidis Rocio López Muñoz
20161025040

Proyecto de Grado en la modalidad de pasantía para optar por el título de Ingeniero Catastral y Geodesta, Según lo dispuesto en el Acuerdo 038 de 2015 del Consejo Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Director Interno:

Carlos Germán Ramírez Ramos
Ingeniero Geógrafo
Docente de Planta
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Director Externo:

Luis Crescencio Martínez Aldana
Economista
Especialista en Planificación del Desarrollo
Secretaría de Planeación - Gobernación de Cundinamarca

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Catastral y Geodesia
Bogotá D.C
Diciembre 2021

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN 4
INTRODUCCIÓN 6
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 7
JUSTIFICACIÓN 8
OBJETIVOS 9
Objetivo General 9
Objetivos Específicos 9
ESTADO DEL ARTE 10
MARCO CONCEPTUAL 14
MARCO TEÓRICO 18
MARCO NORMATIVO 21
MARCO DE REFERENCIA 23
ESCALA ESPACIAL 25
ALCANCES Y LIMITACIONES 27
ALCANCES 27
LIMITACIONES 27
METODOLOGÍA 29
1. PROYECTO ORDENANZA 30
1.1. Revisión del documento: 'Proyecto de Ordenanza', por medio del cual se adoptará el Plan de Ordenamiento Departamental de Cundinamarca. 30
1.2. Identificación de estrategias, directrices y programas presentes dentro del Proyecto de Ordenanza para el POD de Cundinamarca. 31
1.3. Familiarización con la información geográfica compilada en las bases de datos espaciales de la Secretaría de Planeación, y búsqueda, recopilación y/o creación de nuevos datos espaciales. 33
1.4. Elaboración de soportes e insumos cartográficos para la representación espacial de directrices y proyectos estratégicos del POTD de Cundinamarca. 35
2. DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN POTD 40
RESULTADOS: PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS FINALES 42
ESTRATEGIAS TERRITORIALES: 42
PROYECTOS ESTRATEGICOS 47
MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 48
CONCLUSIONES 49
REFERENCIAS 51

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa Escala Regional 25
Ilustración 2.. Mapa Escala Provincial 26
Ilustración 3. Flujograma de la metodología 29
Ilustración 4. Estrategias Territoriales. 32
Ilustración 5. Datos espaciales de la Secretaría de Planeación en carpetas de Google Drive . 33
Ilustración 6. Adopción del Sistema de Proyección Cartográfico 'Origen Nacional' 34
Ilustración 7. Geodatabase de Estrategias Territoriales. 35
Ilustración 8. Rótulo diseñado para la cartografía de apoyo 36
Ilustración 9. Simbología para cada una de las geometrías 37
Ilustración 10. Formatos de los documentos entregados a la Secretaría de Planeación 38
Ilustración 11. Muestra de Etiquetas o Labels dentro de los mapas. 39
Ilustración 12. Directrices y Proyectos. Estrategia 1. 42
Ilustración 13. Directrices y Proyectos. Estrategia 2. 43
Ilustración 14. Directrices y Proyectos. Estrategia 3. 44
Ilustración 15. Directrices y Proyectos. Estrategia 4. 44
Ilustración 16. Directrices y Proyectos. Estrategia 5. 45
Ilustración 17. Directrices y Proyectos. Estrategia 6. 46
Ilustración 18. Directrices y Proyectos. Estrategia 7. 47
Ilustración 19. Mapa Proyectos Estrategicos. 47
Ilustración 20. Mapa Modelo de Ordenamiento Territorial. MOT 48

RESUMEN

Este proyecto se basa en el apoyo a la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Cundinamarca en la elaboración de cartografía como soporte técnico para la representación espacial de planes, programas y proyectos estratégicos del Plan de Ordenamiento Departamental – POTD y de un Modelo de Ordenamiento Territorial – MOT, que integre el modelo de ocupación y gestión planificado para dicho territorio. Este POTD busca que los municipios trabajen conjuntamente y tengan en cuenta aquellas dinámicas territoriales supramunicipales o subregionales que se pueden abordar, para que se planteen programas territoriales que beneficien diversos territorios y así se logre promover el desarrollo de los municipios y la mejora en la calidad de vida de la población que los habita.

Para la elaboración de dicha cartografía, inicialmente se realizó una revisión y análisis de los documentos técnicos relacionados con el proyecto, para conocer el panorama general y específico que se buscaba representar espacialmente y las escalas territoriales con las que se trabajaría. Posteriormente se identificaron una a una las estrategias, directrices y programas presentes dentro del Proyecto de Ordenanza por medio del cual se pretende adoptar el POTD para su debida representación cartográfica. Una vez se tiene claro el escenario político, se inicia el proceso de búsqueda, recopilación y creación de información geográfica con la cual se pretende representar todo el proyecto, para esto se realizó el chequeo y la verificación de datos con los que contaba la Secretaría de Planeación encontrando información que sería útil para el diseño y construcción de los mapas. Sin embargo, debido a que este Proyecto de Ordenanza es nuevo, dentro de este se plantean escenarios de innovación que se deben espacializar, por lo cual se crea información espacial nueva con el fin de poder apoyar por medio de productos cartográficos las directrices del POTD.

INTRODUCCIÓN

Los productos cartográficos resultan ser un insumo de gran importancia a la hora de apoyar la información de ordenamiento territorial plasmada en los planes formulados por las entidades territoriales del nivel que corresponda. En Colombia, el ordenamiento territorial se ha convertido en un instrumento de apoyo a la gestión planificadora y una política del Estado para impulsar la descentralización y la cultura de la participación ciudadana establecida en la Constitución Nacional (Departamento Nacional de Planeación, 2013).

Dado este instrumento de gestión, aparecen los mapas (cartografía). Los mapas son herramientas claves en la elaboración de la planificación territorial, ya que sirven como guía en el momento de toma de decisiones y, a su vez, terminan siendo conclusiones del proceso realizado (Perea Álvarez & Mayor Salazar, 2015).

Esta guía dada como insumo en forma de información geográfica plasmada en cartografía es fundamental para el proceso de revisión y ajuste de los POT, pues al asociarla a una ubicación real en el espacio, permite identificar y cuantificar la distribución espacial de los fenómenos, analizar su situación actual y modelar tendencias espaciales y escenarios prospectivos. De igual manera, la información geográfica es fuente primaria para el diseño de políticas territoriales y la toma de decisiones (Instituto Geográfico Agustín Codazzi , 2019)

La representación pasa a una segunda instancia, la de comunicar pues es una herramienta o instrumento que finalmente muestra gráficamente los resultados que se podrían obtener si se aplicaran las decisiones que se plantean en un Plan de Ordenamiento Territorial.

Lo que se mencionó antes, es la principal razón por la que la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Cundinamarca justificó la necesidad de contar con un apoyo cartográfico para su nuevo POTD (Plan de Ordenamiento Territorial Departamental), puesto que, al tener previamente las propuestas planteadas a aplicar sobre el territorio, deseaban tener este insumo gráfico que permitiera explicar con mayor claridad los propósitos que se tenían en cada, provincia o municipio. Este insumo desde un principio hace claridad a que es meramente indicativo en algunos casos donde a medida que las propuestas sean aplicadas, estas propuestas podrían ser objeto de modificación.

Es así como la cartografía de este POTD se convierte en un insumo para socializar los objetivos propuestos, con el fin de que la población pudiera tener fácil entendimiento acerca de los proyectos que se pretenden desarrollar.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

De conformidad con la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial LOOT 1454 de 2011, se define el ordenamiento territorial como un instrumento de planificación y de gestión de las entidades territoriales y como un proceso de construcción colectiva de país que se da de manera progresiva con responsabilidad fiscal, tendiente a lograr una adecuada organización político administrativa en el territorio. Así mismo, por medio de la LOOT se asignó competencias a los departamentos en materia de ordenamiento territorial estableció que los departamentos en desarrollo de sus competencias "(…) podrán articular sus políticas, directrices y estrategias de ordenamiento físico-territorial con los planes, programas, proyectos y actuaciones sobre el territorio, mediante la adopción de planes de ordenamiento para la totalidad o porciones específicas de su territorio (…)"

La Gobernación de Cundinamarca en aras de materializar la competencia del Departamento de Cundinamarca a través de la adopción de un Modelo de Ordenamiento Territorial – MOT, que integre el modelo de ocupación y gestión seleccionado para este territorio, decide articular un Proyecto de Ordenanza por medio del cual se adoptará el Plan de Ordenamiento Departamental de Cundinamarca. Este proyecto de ordenanza tiene por objeto realizar el diagnóstico y formulación de la visión supramunicipal con enfoque regional del Departamento de Cundinamarca.

Este POTD cuenta con múltiples directrices, objetivos y estrategias que buscan concretar y llevar a cabo la acción propia del departamento en ejes estratégicos territoriales que van desde las dimensiones biofísica, funcional hasta la socioeconómica, permitiendo coordinar, complementar, articular y gestionar el cumplimiento del Modelo de Ordenamiento Territorial.

Ahora bien, como este es un proceso articulado, dentro de la Secretaría de Planeación se reconoce que un correcto análisis espacial con ayuda de la cartografía facilita el ordenamiento del territorio y la planeación del desarrollo, es por esto que se ve necesario el apoyo en la elaboración de cartografía en la formulación del Plan de Ordenamiento Departamental para Cundinamarca, pues por medio de los mapas se podrán ver plasmadas los diversos lineamientos y sugerencias que permitan promover la integralidad y articulación departamental.

JUSTIFICACIÓN

El POTD pretende articular el ordenamiento territorial de los municipios hacia la construcción de una visión regional, generar espacios de gestión conjunta, articulada y complementaria para que de esta manera se aborden dinámicas territoriales en contextos que permitan orientar e integrar mecanismos que articulen políticas, directrices y estrategias de ordenamiento físico territorial con los planes, programas, proyectos y actuaciones sobre el territorio para el desarrollo y bienestar social de sus comunidades adscritas (Departamento Nacional de Planeación, 2018).

Ahora bien, como en todo proyecto se presentan problemas con efectos directos o indirectos, que deben ser analizados y solucionados. Un problema puntual es la limitación en la producción de soportes e insumos cartográficos para la representación espacial de planes, programas y proyectos estratégicos del Plan de Ordenamiento Departamental y es por esta razón que la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Cundinamarca requiere de apoyo para elaborar, ajustar y actualizar la cartografía que permitirá la representación espacial de directrices y proyectos estratégicos del POTD en sus estrategias, así como también la construcción y estandarización de información cartográfica para los municipios priorizados en el departamento, en el marco de la estrategia de Asistencia Técnica Municipal. Por lo cual la vinculación de pasantes del programa académico de Ingeniería Catastral y Geodesia es una óptima solución, ya que, en su proceso formativo, adquieren competencias y conocimientos que le permiten ser el personal indicado para realizar cartografía que sirva de aporte a la articulación del desarrollo regional de Cundinamarca.

OBJETIVOS

Objetivo General

Apoyar en la elaboración de cartografía de formulación del Plan de Ordenamiento Departamental, Ordenamiento territorial y de desarrollo regional del Departamento de Cundinamarca con el fin de obtener representaciones espaciales que sirvan de soporte técnico para la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Cundinamarca.

Objetivos Específicos

- Reconocer y analizar los documentos técnicos de los componentes de Diagnóstico POD, Formulación POD y Proyecto de Ordenanza.
- Actualizar y ajustar la información geográfica compilada en las bases de datos espaciales de la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Cundinamarca.
- Elaborar soportes e insumos cartográficos para la representación espacial de directrices y proyectos estratégicos contenidos en el Plan de Ordenamiento Departamental.

ESTADO DEL ARTE

Dentro de los múltiples objetivos que tiene la planeación territorial estratégica, la implementación de políticas de desarrollo de carácter sustentable es una de las bases con las cuales se busca que las características físicas de la región incluyan la calidad ambiental como parte fundamental de la calidad de vida de sus habitantes y los planes de ordenamiento territorial, han sido pensados como una herramienta para la consolidación de acciones que permitan superar el desequilibrio económico y descentralizar los procesos de ocupación, producción y cualificación de los territorios. (Ibarra Lozano, 2007) En donde para lograr esto, se hace necesario el estudio y evaluación del espacio geográfico, sus recursos naturales, las problemáticas que la afectan, su evolución en el tiempo con escenarios tendenciales y definición del modelo del territorio deseado para impulsar el desarrollo autónomo y sostenible de las comunidades.

En este marco, la cartografía y los sistemas de información geográfica, son una herramienta de apoyo fundamental en diferentes niveles de gestión, debido a que indican las intenciones generales para cada temática a representar y permite el análisis territorial de las normas y prácticas orientadas a actuar sobre las estructuras territoriales siguiendo las directrices políticas que se tengan en dicho espacio. Es así, como la cartografía y los mapas funcionan como un sistema de comunicación, ayudando a conformar la idea del territorio y proveyendo un importante contenido y apoyo conceptual en el análisis y la conformación territorial. (Baxendale & Buzai, 2011)

A lo largo de la historia los mapas han sido utilizados para diferentes funciones y se han convertido con el tiempo en elementos de poder, debido a que por medio de estos se pueden definir límites territoriales, indicar la existencia de amenazas dentro de los mismos o representar las relaciones sociedad-territorio. Es por esto que la cartografía y el mapa históricamente han jugado un papel trascendental en la producción del espacio social, ya que sobre estos se plasman decisiones que influyeron, influyen e influirán en los territorios. (Hernández & Z, 2019)

De acuerdo con Fernández & Cruz (2018) en su trabajo titulado *La experiencia de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonales en Ecuador* en donde los PDOT reglamentan la organización del territorio de los diferentes GAD (Gobiernos Autónomos Descentralizados), los cuales están compuestos por 24 provincias, 221 cantones y 823

parroquias rurales. Asimismo, los PDOT son reglamentados por el COPFP (Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas) donde según este deben tener el siguiente alcance:

- Clasificar todo el suelo cantonal o distrital en urbano y rural
- Definir el uso y gestión del suelo
- Identificar los riesgos naturales y antrópicos de ámbito cantonal o distrital
- Fomentar la calidad ambiental, la seguridad, la cohesión social y la accesibilidad del medio urbano y rural
- Establecer garantías para la movilidad y el acceso a los servicios básicos y a los espacios públicos de toda la población

Para la correcta realización de dichos planes estos se dividen en tres etapas en donde se debe realizar un diagnóstico de la condición actual del territorio, una propuesta basada en los resultados del diagnóstico para así darle paso a un modelo de gestión con el fin de implementar la propuesta dando así una hoja de ruta. Lo anterior, da paso a una Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (Fernández & Cruz, 2018) donde se determinan diferentes aspectos del suelo los cuales requieren de un insumo cartográfico para una correcta espacialización y toma de decisiones acercando la información adquirida a la realidad del territorio. Algunos de estos determinantes espaciales son:

- Distribución espacial general de las actividades residenciales, productivas, extractivas y de servicios
- La identificación y localización de infraestructuras de transporte, comunicaciones, agua segura, saneamiento adecuado, gestión integral de residuos, energía, y de equipamientos de escala cantonal y supracantonal, sobre la base de una adecuada relación funcional entre zonas urbanas y rurales.
- La delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales y paisajísticos, de los conjuntos urbanos históricos y culturales, y de las áreas expuestas a amenazas y riesgos, conforme con lo establecido en la legislación sectorial aplicable.
- La estructura urbano-rural del territorio, mediante la definición del sistema de asentamientos humanos y de centralidades urbanas y rurales, y su articulación con los respectivos sistemas regionales.

Analizando los anteriores determinantes se puede ver que un correcto análisis espacial y cartografía facilita el ordenamiento del territorio y la planeación del desarrollo con el fin de

mitigar las problemáticas resultantes de los diferentes procesos para la realización de estos. (Córdoba & Cruz, 2019)

Esta actividad de apoyo en la elaboración de cartografía para los planes de ordenamiento territorial, es una actividad común en el ámbito del ordenamiento territorial en el mundo. Se encuentran referencias en países como Argentina donde se encuentran trabajos como el de Leonardo Sierra et al. quienes realizan *Cartografía temática para el ordenamiento territorial partido de Marcos Paz, provincia de Buenos Aires* en donde elaboraron la cartografía necesaria para representar espacialmente la planificación y posterior implementación del ordenamiento territorial municipal (topografía, hidrografía, geomorfología, riesgos, suelos, aptitud, hidrogeología, uso actual, etc.) y en donde plantean sugerencias para mejorar la planificación territorial que en un futuro servirá como insumo para la formulación de nuevas políticas de desarrollo. (Cabral, 2010)

A su vez, la actividad cartográfica parte del hecho de tener datos espaciales bien organizados en donde la topología de los objetos, es decir su ubicación en correspondencia con otros elementos represente gráficamente de la mejor manera la realidad. Entonces, la realización de un mapa puede determinar totalmente el rumbo de un territorio, ya que, por un lado, es un medio de comunicación masivo, el cual puede generar o transformar una idea; y por otro, evidencia las características del espacio que son representadas. Por lo cual, trabajos como el de Angie Duarte, orientados a la *Estructuración y estandarización de la base de datos geográfica para el manejo de información en planes de ordenamiento territorial* estarían logrando administrar de forma eficiente los datos espaciales con el fin de tener productos cartográficos de alta calidad que garanticen la integridad de la información espacial y faciliten el trabajo de los profesionales involucrados en los diferentes componentes. (Gomez & Marcela, s. f.)

Una de las tareas básicas, pero de las más importantes en el mapeo es la distinción y la clasificación de las unidades que existen en un territorio. (Quintela, 1995). Ya que la diferenciación, clasificación y cartografía de las unidades presentes en el paisaje constituye la base para el posterior análisis y ordenamiento del territorio, por lo cual debe responder entonces a las regularidades de la formación, el desarrollo y la diferenciación de los espacios. Por lo cual, los diferentes niveles de la planificación y el ordenamiento de carácter nacional, provincial y municipal demandan el uso de diferentes enfoques para la clasificación y cartografía de su territorio.

Ahora bien, tal como se plantea en el artículo *La cartografía como instrumento de comunicación en la planificación del espacio geográfico* escrito por los geógrafos Randy Perea y Juan Mayor en el 2015, los mapas o la cartografía en la planificación del espacio geográfico en Colombia, son herramientas claves en la elaboración de la planificación territorial, ya que sirven como guía en el momento de toma de decisiones y, a su vez, terminan siendo conclusiones del proceso realizado, pues con estos modelos escritos de los planes de ordenamiento territorial municipales y departamentales se busca que se vean representados en mapas dichos procesos que ayudan al lector a captar con facilidad la superficie de su territorio con imágenes precisas y mayormente fidedignas. Por tanto, invitan a reevaluar la importancia de los mapas en nuestro país, pues en ellos están plasmadas las múltiples decisiones que impactan la sociedad y su entorno. (Perea Álvarez & Mayor Salazar, 2015)

MARCO CONCEPTUAL

Generalidades

Para resaltar la importancia que representa el realizar la cartografía para un plan de ordenamiento departamental (POD), es necesario dar una revisión a una serie de conceptos que están relacionados con dicha representación gráfica, que implica una espacialización y que para los fines de este proyecto es indicativa, sin embargo, su aplicación facilita el entendimiento de lo que implica el desarrollo de un POD.

Por tanto, como herramienta facilitadora para un mayor entendimiento del POD es necesario usar una Representación gráfica la cual para Montoya, Flórez y Blanca, (Como se citó en Rodriguez Prieto & Cruz Torres, 2021) clasifican la representación gráfica en dos grupos: las no cartográficas y las cartográfica. La primer hace énfasis en diagramas, redes y matrices y la segunda incluyen todo tipo de mapas, fotografías aéreas e imágenes de satélite

Ahora bien, como se mencionaba en la representación gráfica uno de sus tipos es el Mapa, que según Brian Harley y David Woodward (como se citó en Lois, 2015) lo definen de la siguiente manera "mapa es toda representación gráfica que facilita el conocimiento espacial de cosas, conceptos, condiciones, procesos o eventos que conciernen al mundo humano". Teniendo en cuenta lo anterior para el desarrollo de nuestra pasantía nos enfocaremos en esa definición base para entender que el mapa nos sirve como herramienta facilitadora para entender el POD.

También, es necesario con motivo del desarrollo del presente documento saber la definición dada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi que las define de la siguiente manera:

> Representaciones gráficas a partir de medidas longitudinales, dentro del mismo se especifican rutas para establecer destinos de un punto a otro, allí se ubican localidades y nombres de las ciudades más importantes. A medida que avanzan las tecnologías, el diseño de los mapas se convierte en algo más sencillo; en la actualidad, por ejemplo, la mayoría de los mapas se realizan a partir de fotografías aéreas y satelitales, lo cual permite llegar a una mayor precisión en la elaboración de los mismos. (Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2018)

De igual manera otro de los conceptos más importantes es el de Escala que se refiere "como un instrumento de análisis e interpretación de la realidad, desde la perspectiva geográfica." (Valenzuela, 2021, p. 1), pero que a su vez es un aspecto importante para entender el paso de la representación de 3 a 2 dimensiones. Por tanto, es importante definir la relación de la escala con la realidad donde encontramos que

> La escala de un mapa es la relación entre éste y la realidad. Si la realidad es una escala 1:1, un mapa a escala 1:50.000 representaría, por ejemplo, 500 m. de una carretera en un tramo de 1 cm. Cuanto menor sea el factor de escala, mayor será ésta y a la inversa. Así hablamos de pequeña escala cuando utilizamos mapas a partir de 1/200.000, de escalas medias entre ésta y el 1/25.000 y de gran escala de ahí hacia abajo. La escala de un mapa será la que determine el nivel de información de este. (Domínguez, 2000, p. 9)

Por consiguiente, la escala es una unidad de medida que nos va a dar en cierta medida una Georreferenciación la cual se considera como "alinear los datos geográficos con un sistema de coordenadas conocido para que puedan ser vistos, consultados y analizados con otros datos geográficos" (Wade & Sommer, 2015). Esto nos permite que el mapa nos dé una visión más realista del contexto que se quiere representar.

> La georreferenciación es el uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas. Todos los elementos de una capa de mapa tienen una ubicación geográfica y una extensión específicas que permiten situarlos en la superficie de la Tierra o cerca de ella. La capacidad de localizar de manera precisa las entidades geográficas es fundamental tanto en la representación cartográfica como en SIG. (ArcGIS Resource Center, s/f)

Por consiguiente, es de vital importancia tener clara una georreferenciación para poder hacer una correcta representación de la realidad.

En Colombia recientemente, se ha adoptado un nuevo sistema de proyección. Consiste en una propuesta para el área continental colombiana basada en la proyección UTM para que se abarque en la totalidad del territorio.

> "CTM12 es una proyección cilíndrica transversa, en donde el eje del cilindro yace en el plano generado por el paralelo de referencia y la línea de tangencia está alineada con el meridiano central. La proyección CTM12 utiliza una única banda de longitud de 12°, que se extiende 6° al este y al oeste del meridiano central. CTM12 es una proyección conforme con factor de escala constante para el meridiano central. El ámbito de aplicación sugerido para la proyección se concentra en la totalidad de la parte continental del territorio nacional" (Salvini & Bolívar, 2018)

Ahora bien, para hacer esta georreferenciación es necesario tener una base de datos geográfica que permita almacenar los datos para la elaboración de los mapas. Para eso es necesario definir estas GDB como "Las bases de datos geográficas consisten de un conjunto de datos que se agrupan en capas, de manera que cada capa representa un tipo de información geográfica" (*Radilla López Flor*, s/f, p. 26).

> Una Base de Datos Espacial permite describir los objetos espaciales que la forman a través de tres características básicas: atributos, localización y topología. Los atributos representan características de los objetos que nos permiten saber qué es lo que son. La localización, representada por la geometría del objeto y su ubicación espacial de acuerdo con un sistema de referencia, permite saber dónde está el objeto y qué espacio ocupa. Por último, la topología definida por medio de las relaciones conceptuales y espaciales entre los objetos permite mejorar la interpretación semántica del contexto y establecer ciertas jerarquías de elementos a través de sus relaciones. (Gutiérrez, 2006, p. 1)

Para el desarrollo del presente documento es necesario tener claros términos que son implementados dentro del Plan de Ordenamiento Departamental, el cual es el objeto de nuestra práctica como opción de grado, por consiguiente, pasaremos a dar una definición de los siguientes conceptos:

Según la constitución de 1886 donde aparece por primera vez la figura de *Departamento* en su artículo 4 "Las secciones que componían la Unión Colombiana, denominadas Estados y Territorios nacionales, continuarán siendo partes territoriales de la República de Colombia, conservando los mismos límites actuales y bajo la denominación de Departamentos" (Constitución Política, 1886), la cual reglamentó y aclaró los alcances de este. Según Jaime Vidal Perdomo menciona que "La consecuencia jurídica de ese tránsito de Estados federados a departamentos es que se pierden las funciones propias de los primeros, conservando únicamente las de carácter administrativo" (Vidal Perdomo, 2001) es decir, pierden el carácter legislativo y judicial. Para terminar en la constitución de 1991 menciona a los departamentos como entidades territoriales en su artículo 286.

Adicionalmente otra figura del ordenamiento territorial en Colombia que es importante para el desarrollo de nuestra pasantía es la de Provincia donde se hace aclaración que "Colombia está dividida administrativamente en 32 departamentos, y estos a su vez en municipios, corregimientos departamentales o distritos. En esta organización territorial, existe una división

territorial intermedia entre departamento y municipio, que recibe el nombre de provincias o subregiones". (Ramírez & Aguas, 2016)

Por último, la norma jurídica que va a regir sobre el nivel departamental es la Ordenanza definida como "Mandato, disposición, arbitrio y voluntad de alguien" (Real Academia Española, s.f., definición 3) y en el contexto del ordenamiento territorial puede describirse como una norma que expide el gobernador de un departamento.

MARCO TEÓRICO

Sistema de coordenadas

Uno de los fines principales a la hora de realizar cartografía es el de permitir localizar de manera precisa las entidades geográficas.

Una *proyección* "es una red ordenada de paralelos y meridianos utilizada como base para trazar un mapa sobre una superficie plana" (Strahler & Strahler, 1994). Según (Cepeda García & Valbuena) un sistema de coordenadas geográficas se utiliza para asignar ubicaciones geográficas a los objetos. Un sistema de coordenadas de latitud-longitud global es uno de esos marcos. Otro marco es un sistema de coordenadas cartesianas o planas que surge a partir del marco global.

Ahora bien, en cuanto al sistema de coordenadas que se utiliza para elaborar cartografía, mencionaremos el *sistema de coordenadas proyectadas*, que es una representación plana, bidimensional de la tierra. Según definición "se basa en un sistema de coordenadas geográficas esféricas o esferoidales, pero utiliza unidades lineales para las coordenadas, de forma que los cálculos de distancia y área se pueden realizar fácilmente en términos de esas mismas unidades" (IBM Corporation, 2014). Las coordenadas de longitud y latitud se convierten en coordenadas x, y en la proyección plana. Existe una línea central que va de este a oeste se denomina eje x, y la línea central que va del norte al sur se denomina eje y.

Cartografía

Según la Asociación Cartográfica Internacional, citado por (Gómez Piñeiro, 1984), la Cartografía se define como "el conjunto de estudios y operaciones científicas, artísticas y técnicas que intervienen, a partir de los resultados de las observaciones directas o de la explotación de una documentación, en el establecimiento de mapas, planos y otras formas de expresión, así como en su utilización". Es por lo tanto una ciencia, un arte y una técnica.

> "La cartografía debe ser considerada como un lenguaje racional, técnico, operativo, universal y de expresión global. Tiene que ser incluida dentro de un conjunto más amplio, el de la expresión gráfica. Se nos presenta como un medio eficaz y sencillo de tratar y presentar la distribución general y parcial de determinados fenómenos." (Gómez Piñeiro, 1984)

Cartografía básica

Se conoce este tipo de cartografía también con el nombre de mapas topográficos, tienen una escala entre 1:10.000 y 1:100.000. Estos mapas ofrecen una representación exacta y detallada de la superficie terrestre, en lo referente a la posición, forma, dimensiones e identificación de los accidentes del terreno.

Otra definición de la cartografía base o mapa topográfico es: "Un mapa topográfico o de propósito general es el que representa gráficamente los principales elementos que conforman la superficie terrestre, como vías de comunicación, entidades de población, hidrografía, relieve, con una precisión adecuada a la escala." (Instituto Geográfico Nacional)

Cartografía temática

> "La cartografía temática es una cartografía especializada, destinada específicamente a la representación de cualquier elemento, proceso o actividad, con el énfasis puesto en la correcta identificación, caracterización, evaluación y representación del mismo (suelos, geología, clima, usos del suelo, riesgos de erosión, etc..). En este proceso se parte de un territorio definido métricamente por los mapas generales/topográficos y se incorpora a ellos la información especializada del tema elegido." (Ojeda Zújar, 1999)

Sistemas de información geográfica

De acuerdo con los autores citados en el libro Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática (Pérez Navarro, 2011):

> "Por sistema de información se entiende la unión de la información y herramientas informáticas (programas o software) para su análisis con unos objetivos concretos (Peña, 2006). Un sistema de información se usa para manipular, consultar, editar, visualizar, generalmente para trabajar con información almacenada en una base de datos.
>
> Por otra parte, al incluir la parte geográfica se asume que la información es espacialmente explícita, es decir, que incluye la posición en el espacio (Peña, 2006).
>
> Un sistema de información geográfica es "Un sistema de hardware, software, datos, personas, organizaciones y convenios institucionales para la recopilación,

> almacenamiento, análisis y distribución de información de territorios de la Tierra" (Deuker, Kjerne, 1989)"

Ordenamiento territorial

En Colombia, el ordenamiento territorial está reglamentado con una norma. Se hace referencia a la LOOT (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial) Ley 1454 de 2011. Esta ley dicta lo siguiente acerca del ordenamiento territorial en el artículo 2:

> "El ordenamiento territorial es un instrumento de planificación y de gestión de las entidades territoriales y un proceso de construcción colectiva de país, que se da de manera progresiva, gradual y flexible, con responsabilidad fiscal, tendiente a lograr una adecuada organización político administrativa del Estado en el territorio, para facilitar el desarrollo institucional, el fortalecimiento de la identidad cultura! y el desarrollo territorial, entendido este como desarrollo económicamente competitivo, socialmente justo, ambientalmente y fiscalmente sostenible, regionalmente armónico, culturalmente pertinente, atendiendo a la diversidad cultural y físico-geográfica de Colombia." (Congreso de Colombia, 2011)

Planes de Ordenamiento

Precisando el nivel departamental tenemos que, De acuerdo al Departamento Nacional de Planeación, en su manual de POD Moderno:

> "El POD define a largo y mediano plazo un modelo de ordenamiento del territorio, entendido como la síntesis especializada de los principales sistemas de escala supramunicipal, que coexisten y se estructuran en el territorio departamental, tales como el sistema de asentamientos poblacionales urbanos y rurales, la estructura ecológica, los corredores de conectividad funcional, las redes de infraestructura y equipamientos de servicios públicos y las áreas e infraestructuras productivas. Al respecto, es importante decir que la manera en que están dispuestos los territorios no necesariamente responde al modelo deseado desde la perspectiva social, institucional, ambiental y de competitividad." (Departamento Nacional de Planeación, 2019)

MARCO NORMATIVO

Se mencionan las normas más destacadas que regulan el ordenamiento territorial. Estas normas van desde el nivel nacional y para este caso se mencionan las normas a nivel departamental, al tratarse del apoyo cartográfico a un plan de ordenamiento departamental.

Las competencias del departamento en el ordenamiento territorial se definen desde la *Constitución Política de Colombia de 1991*. Según cita la Secretaría Técnica de la COT (2013) En los artículos 151 y 288 de la constitución Política, disponen que "la ley orgánica debe asignar y distribuir competencias entre la Nación y las entidades territoriales, las cuales deben ser ejercidas conforme a los principios de coordinación, concurrencia y subsidiariedad"; esto indica que el ordenamiento territorial, debe tener en cuenta los correspondientes contextos espaciales y la articulación y desarrollo mancomunado.

Además, la Secretaría Técnica de la COT, resalta el hecho de que la Constitución Política es quien regula el régimen departamental a través de los artículos 297 y 310 y establece además en el artículo 298 que "los departamentos tienen autonomía para la administración de los asuntos seccionales, la planificación y promoción del desarrollo económico y social dentro de su territorio en los términos establecidos por la Constitución. Los departamentos ejercen funciones administrativas, de coordinación y de complementariedad de la acción municipal, de intermediación entre la Nación y los municipios y de prestación de los servicios que determinen la Constitución y las leyes."

Por otro lado, se destaca que los temas referentes al ordenamiento territorial municipal son desarrollados por la *Ley 388 de 1997* a partir de la cual se establecen los Planes de Ordenamiento Territoriales (POT) a escala municipal, los cuales definen las estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo urbano y rural; el diseño y adopción de los instrumentos y procedimientos de gestión y actuación; y la definición de los programas y proyectos que concretan estos propósitos.

Otra de las normas más importantes es la *Ley 1454 de 2011 Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial LOOT* "Por la cual se dictan normas orgánicas sobre: ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones", la cual se ocupa esencialmente de establecer las competencias entre entidades, autoridades, recursos, funciones y servicios, en el marco constitucional de la descentralización y la autonomía de los entes territoriales, se establece un marco normativo general de principios rectores para promover procesos de descentralización, delegación,

integración, asociación y regionalización. La LOOT con relación al ordenamiento territorial define los principios para ejercer las competencias y específica éstas para la nación y las entidades territoriales, indicando igualmente las competencias en esta materia para las áreas metropolitanas.

Finalmente, el *Acuerdo 10 del 2016 COT*, es otra de las normas que dictan los contenidos mínimos que debe tener un POD retomando lo que plantea la LOOT (Ley 1454 de 2011). Dichos contenidos tratan desde las Directrices y orientaciones de determinación de los escenarios de uso y ocupación del espacio, Políticas de asentamientos poblacionales y centros urbanos, Directrices y orientaciones para la localización de la infraestructura física y social, Propuestas de integración y orientación de la proyección espacial de los Planes sectoriales departamentales y nacionales.

Lo anterior dentro de los contenidos mínimos que debería tener un plan de ordenamiento departamental, para que surja como un beneficio para la población que habita un territorio objeto de estudio y objeto de aplicación de estos instrumentos.

Otro aspecto para resaltar es que “Respecto a la adopción del POD, el Acuerdo COT recomienda que sea adoptado mediante ordenanza, según el procedimiento establecido por las asambleas departamentales.” (Departamento Nacional de Planeación, 2018)

MARCO DE REFERENCIA

Propuesta del Plan de Ordenamiento Departamental

Los planes de ordenamiento departamental pretenden ser una apuesta por reivindicar el papel de los departamentos en el marco de las funciones definidas en la Constitución y la LOOT. Según la Secretaría Técnica COT nacional (2013) los POD con el fin de trabajar la planificación de escala regional (planificación intermedia) pretender ejecutar propuestas que promuevan un desarrollo sostenible y territorialmente equilibrado en tanto lo económico y social, que le permitan enfrentar sus propios retos políticos, económicos y sociales en cada departamento.

Diferencia entre un POT municipal y departamental

Un plan de ordenamiento departamental (POD) define orientaciones o lineamientos de ordenamiento del territorio departamental. Propone un modelo de ordenamiento que pretende frenar o revertir problemas territoriales actuales, a partir de un diagnóstico que articula instrumentos de diferentes escalas. Propicia una mirada subregional en el ordenamiento trascendiendo la mirada local o municipal con el fin de integrar las propuestas en las diferentes escalas de ordenamiento. También, este tipo de planes de ordenamiento sirven para definir programas y proyectos de escala regional o subregional que a su vez definen prioridades de inversión de carácter territorial supramunicipal.

En cuanto a lo que no hace un POD, este no delimita ni define usos de suelo que son competencias de los concejos municipales, tampoco define modelos de ocupación locales o municipales, esto por lo que se ha dicho anteriormente de su propósito de hacer integración en diferentes escalas de ordenamiento. Los POD tampoco definen aprovechamientos económicos, no programan la inversión en el territorio de carácter local, ni reemplaza competencias de otros instrumentos de planificación del territorio.

Formulación de POTD

Inicialmente, el departamento contrata una consultoría llamada visión Cundinamarca 2036 y ese estudio es el documento base para la formulación del POT departamental.

Se realiza un diagnóstico integral y una formulación en donde se proponen escenarios a corto, mediano y largo plazo en las diferentes temáticas con el fin de poder tomar el mejor camino

para poder formular el PODT. Posteriormente se llevan a cabo jornadas de concertación con diferentes mesas de trabajo que permitan conocer, analizar y proponer ideas frente al estudio de visión Cundinamarca donde se planteen soluciones para las problemáticas de los municipios, siendo este espacio la oportunidad para conocer de primera mano las necesidades y proyecciones de las comunidades.

Luego de esta fase de diagnóstico formulación y "socialización" se realiza la armonización de la visión que se tiene para el 2036 del departamento en el marco del Acuerdo 10 del 2016 COT. Revisar el plan de desarrollo departamental y articularlo con las propuestas del POD para la posterior estructuración del proyecto de Ordenanza y se inicia el proceso de cartografía, esto es importante porque este insumo funciona como material visual, en el sentido que da la perspectiva espacial acerca de lo que se quiere lograr con las propuestas plasmadas en el POD. Sobre todo, en el momento de socializar el POD la cartografía sirve de material físico para que las personas obtengan una guía acerca de la ubicación de los proyectos que se llevaron a cabo con las propuestas planteadas en el documento en cada uno de los territorios intervenidos.

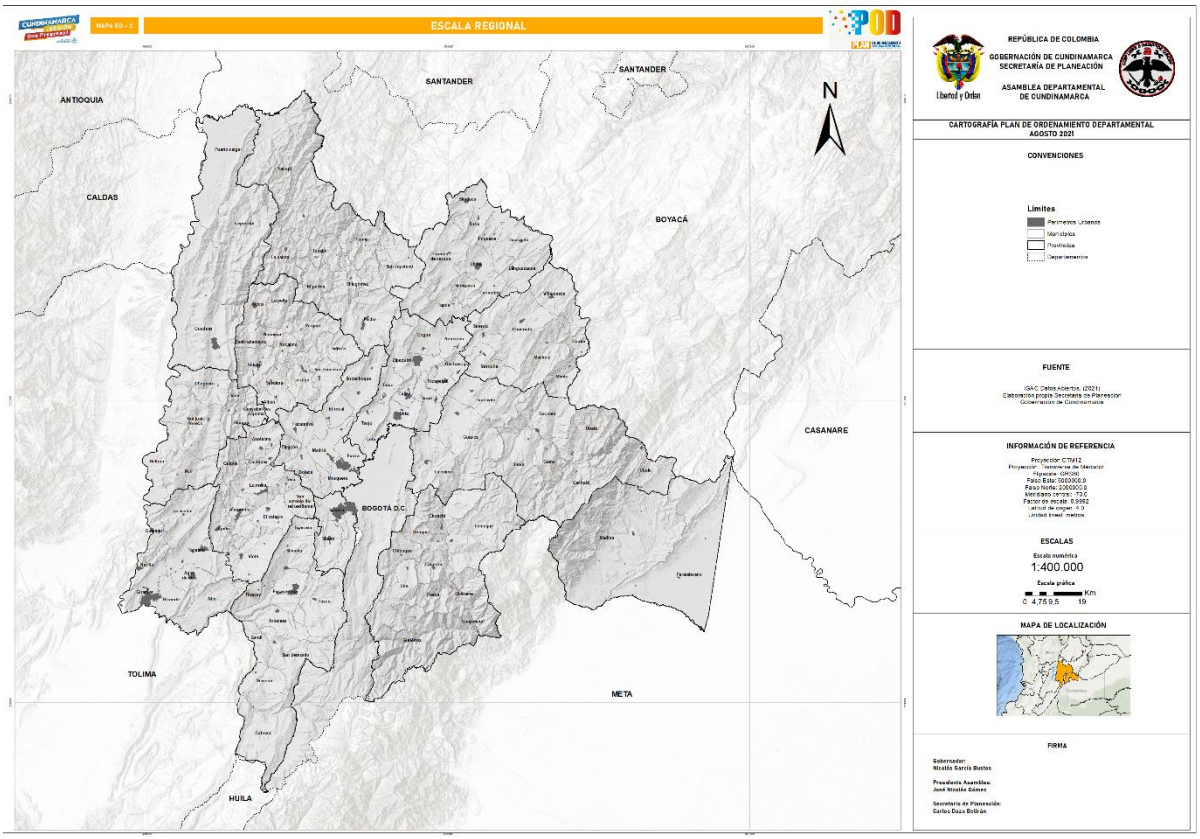
En la última etapa se tiene la afinación del producto final donde se armoniza con entidades departamentales, se realiza la afinación de la estructuración metodológica, del proyecto de ordenanza y de la cartografía para que finalmente se pueda radicar la ordenanza ante la Asamblea Departamental.

ESCALA ESPACIAL

Dado que el apoyo en la elaboración de cartografía oficial como soporte técnico para la formulación del Plan de Ordenamiento Departamental, Ordenamiento Territorial y de desarrollo regional se llevó a cabo con la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Cundinamarca, la delimitación espacial de esta pasantía se centra en dicho departamento. Donde, se tienen en cuenta diferentes ámbitos de planificación y gestión que permite articular diferentes acciones y actores en el territorio. Por lo cual, se trabaja a su vez con tres escalas distintas; dos escalas directas y una indirecta.

En primera instancia, se encuentra la escala regional, la cual hace referencia a todas aquellas propuestas que se plantean como directrices, programas y proyectos y que se necesitan representar espacialmente para todo el departamento de Cundinamarca. Esta escala territorial se señala en el siguiente mapa.

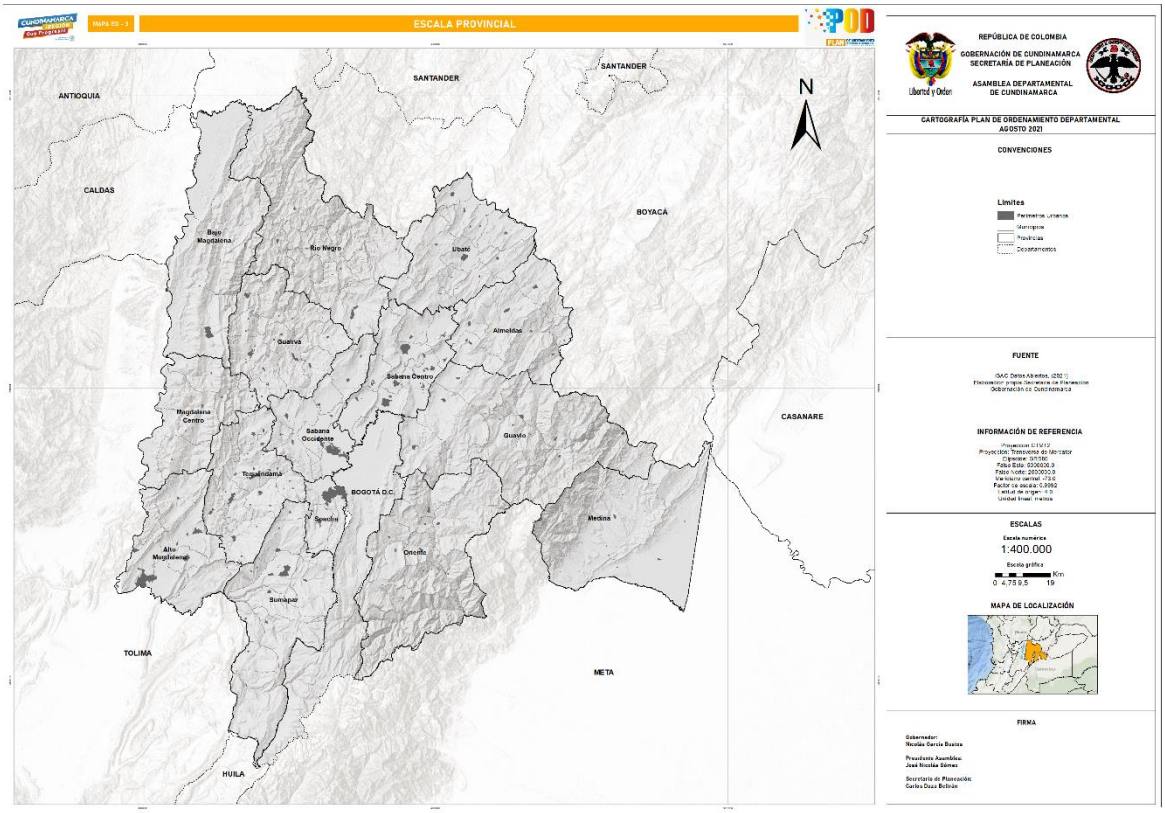
Ilustración 1. Mapa Escala Regional



Fuente: Elaboración Propia

En segunda medida, se trabajó a nivel provincial, en donde ésta, es una subdivisión administrativa definida en la Ordenanza 23 del 19 de agosto de 1998, donde Cundinamarca cuenta con un total de 15 provincias en las que se agrupan los 116 municipios del departamento, sin incluir a Bogotá, tal como se señala en siguiente mapa.

Ilustración 2.. Mapa Escala Provincial



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, y de manera indirecta se trabaja a escala municipal, donde se tiene en cuenta los asuntos y directrices referentes a cada territorio local. Para la realización, actualización y ajuste de toda la cartografía se tomó como base el proyecto de Ordenanza para el Departamento de Cundinamarca en donde se plantean múltiples estrategias territoriales que contienen objetivos y directrices generales que deben ser cartografiadas transversalmente para el departamento y algunas directrices y programas que se aplican a nivel provincial.

ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

Con la elaboración cartográfica oficial realizada en la formulación del Plan de Ordenamiento Departamental de Cundinamarca, se espera que las múltiples salidas gráficas espaciales no solo sirvan de soporte técnico al proyecto, sino que también ayuden al lector a comprender con mayor facilidad y puntualidad las múltiples propuestas planteadas en el POTD con sus diferentes programas, proyectos, directrices, orientaciones y lineamientos.

Que la cartografía temática, realizada con los estándares de calidad necesarios, permita al usuario entender de mejor manera cómo está constituido el departamento en términos sociales, económicos, ambientales y funcionales y que los diferentes municipios que hacen parte de Cundinamarca, encuentren en el POTD y sus múltiples mapas, la posibilidad de crear estrategias conjuntas para resolver desafíos de ordenamiento que trasciendan los límites político-administrativos, promover la integralidad y articulación departamental; en donde los municipios cundinamarqueses se complementen en lugar de competir entre sí, en pro del desarrollo regional.

LIMITACIONES

El tiempo y la escala del proyecto fueron elementos que jugaron en contra de esta última fase de la formulación del POTD en Cundinamarca, en donde la meta de realizar la afinación de las estructuras metodológicas del Proyecto de Ordenanza y la cartografía oficial antes de acabar el año 2021 para su debida radicación ante la asamblea departamental no pudo llevarse a cabo y dicha radicación tuvo que posponerse para el siguiente año. Tal como se ha mencionado con anterioridad, la cartografía se hacía con base en los documentos de Formulación y Proyecto de Ordenanza, los cuales eran modificados y perfeccionados constantemente, lo que significaba que los mapas también sufrieran cambios y mejoras.

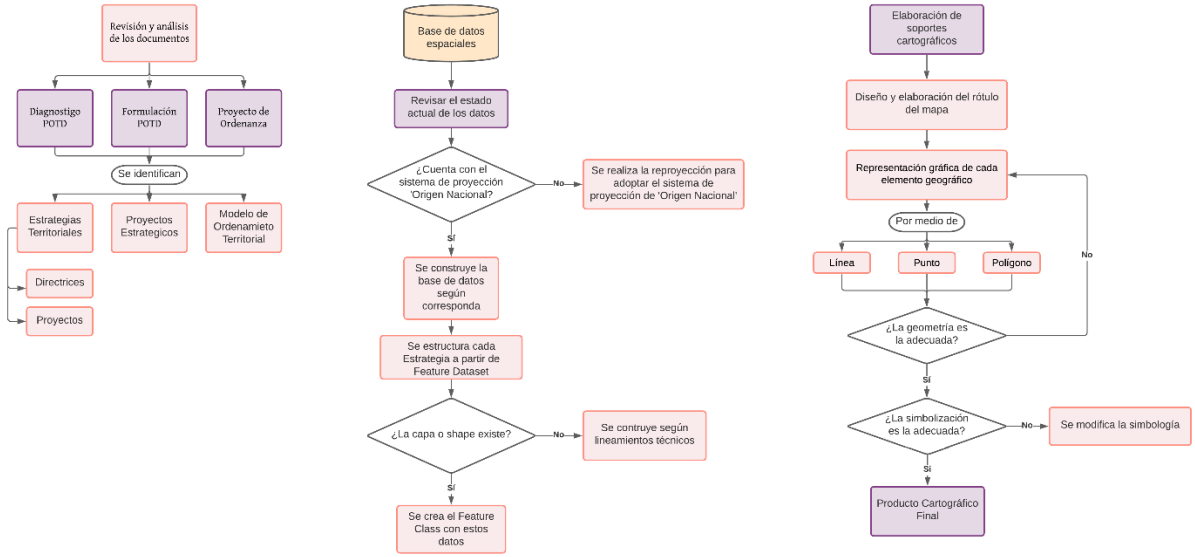
Adicionalmente, en atención a los requerimientos de dar soporte cartográfico al proyecto, se plasmaron diferentes formatos de documentos para las diferentes necesidades, tema que con el tiempo retrasó el proceso debido a que se necesitaban cartografiar las siete estrategias territoriales, con sus respectivas directrices y proyectos a nivel departamental y provincial (recordando que Cundinamarca cuenta con 15 provincias), los proyectos estratégicos y el Modelo de Ordenamiento Territorial, sumados a los tres formatos que se requirieron: Carta,

pliego y documento, en donde este último era un formato simple y directo, en donde solo se plasmaba la salida gráfica, sin títulos, ni rótulos formales, simplemente la leyenda, debido a que sería adjuntado en las presentaciones y se quería mostrar ante el público la información de manera concreta, lo cual implicó realizar en total 672 mapas, con mucha más velocidad al final del proyecto, pero sin dejar la calidad a un lado, debido a que se quería radicar dicho documento lo más rápido posible.

La actualización y ajuste de la información geográfica compilada en las bases de datos espaciales de la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Cundinamarca y la cartografía, la cual era adjuntada como soporte técnico en los documentos del POTD fueron realizados en su totalidad, pero la radiación ante la asamblea tuvo que posponerse.

METODOLOGÍA

Ilustración 3. Flujograma de la metodología



Fuente: Elaboración Propia

El apoyo técnico cartográfico brindado a la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Cundinamarca en el desarrollo de la pasantía consistía inicialmente en dos etapas. La primera el proceso de representación espacial por medio de cartografía de la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Departamental, la cual consistía en generar mapas que representaran las directrices, programas y proyectos que se planteaban en el documento de Proyecto de Ordenanza. Por otro lado, la segunda etapa corresponde a la representación espacial del Ordenamiento Territorial de los municipios priorizados según la Secretaría de Planeación, para coadyuvar en el soporte técnico necesario para las actividades correspondientes a la asistencia técnica de cada uno de los municipios. Sin embargo, esta etapa no puedo llevarse a cabo debido a que, para poder realizar dicho apoyo, inicialmente se tenía que radicar ante la Asamblea Departamental dicho Proyecto de Ordenanza y a partir de que este entrara en vigencia se realizarían estos soportes. Al ser posible la radicación en el presente año, estas tareas no se lograron realizar.

Durante la primera etapa (Plan de Ordenamiento Territorial Departamental) se plantearon actividades para tres (3) fases: Proyecto de Ordenanza, Diagnóstico POTD y Formulación POTD y se llevaron a cabo dentro de la pasantía de la siguiente manera:

1. PROYECTO ORDENANZA

1.1. Revisión del documento: 'Proyecto de Ordenanza', por medio del cual se adoptará el Plan de Ordenamiento Departamental de Cundinamarca.

La primera fase; “Proyecto de Ordenanza”, inició con la revisión y análisis de los documentos técnicos relacionados con el proyecto. Se estudió el marco general del Plan de Ordenamiento Departamental visto como un instrumento de desarrollo y articulador en términos definidos por la ley, en donde se plantean un conjunto de herramientas articuladas como directrices, políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de impacto territorial regional con una visión a largo plazo.

Con este POTD, la Gobernación de Cundinamarca pretende que los municipios trabajen en conjunto y tengan en cuenta aquellas dinámicas territoriales supramunicipales o subregionales que se pueden abordar, para que de esta manera se propongan programas territoriales que beneficien a varios municipios y se complementen a la vez. Componentes de protección ambiental, abastecimiento de agua o la movilidad regional son algunos temas con los cuales los municipios pueden trabajar entre sí y articular la gestión necesaria para promover el desarrollo del territorio y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Es pertinente aclarar que el POTD de ninguna manera determina o regula los usos del suelo, no delimita unidades de planificación rural, ni delimita las medidas de mitigación del riesgo a escala municipal, por el contrario, el POTD se encarga de articular programas, planes y proyectos sectoriales de nivel departamental que tienen incidencia territorial, da directrices a los municipios para el ordenamiento de su entorno y prioriza y sugiere áreas para la localización de infraestructura a nivel departamental. Por lo cual, el POTD simplemente genera directrices que son solo orientaciones o recomendaciones que tienen un fin común y es visibilizar la relación funcional entre los municipios, de ninguna manera estipula normativas.

Ahora bien, la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial de Cundinamarca, inicialmente parte de un estudio contratado por la anterior administración llamado “Visión Cundinamarca 2036” en donde se solicitó realizar la formulación de un POTD, con su respectivo alistamiento de la información y el diagnóstico territorial analizando los escenarios posibles. Esta línea metodológica del estudio propone una serie de Estrategias Territoriales relacionadas con temáticas relevantes para el Departamento, las cuales suponen consolidar y

potenciar las ventajas comparativas que tiene el Departamento en sus características biofísicas, funcionales, económicas y sociales.

Sin embargo, estas estrategias mencionadas tienen alcances y estructuras metodológicas muy diferentes entre sí, por lo cual la Secretaría de Planeación de la Gobernación se dio a la tarea de adelantar un proceso de armonización y articulación metodológica, revisando además los nuevos lineamientos propuestos en el Plan Departamental de Desarrollo "Cundinamarca, ¡Región que Progresa!", teniendo en cuenta a su vez la población, pues se llevó a cabo un proceso de socialización con diferentes entes, actores y población objetivo. Es así como realizan una propuesta estructural general para el POTD.

Adicionalmente, definieron lo que se ha llamado el Modelo de Ordenamiento Territorial (MOT) donde fundamentalmente es un propuesta de ordenamiento territorial que se basa principalmente en la base biofísica o ambiental del departamento, seguido de los elementos funcionales, entendidos como las grandes infraestructuras de equipamientos, infraestructuras de movilidad, infraestructuras de servicios públicos, etc. y en tercer lugar de los elementos socioeconómicos que son componentes o territorios que generan productividad y habitabilidad.

Al ya definir el MOT, retomaron las Estrategias Territoriales que fueron definidas en el estudio de Visión Cundinamarca y fueron clasificadas como los lineamientos para consolidar el Modelo de Ordenamiento Territorial. Se plantearon 7 estrategias, las cuales se enfocan en temas esenciales como los temas ambientales, temas de riesgo y cambio climático, temas de productividad, temas de movilidad y logística, temas culturales y turísticos, temas de población y hábitat y temas de servicios públicos, en donde a cada estrategia le trazaron objetivos generales y directrices u orientaciones clasificadas en generales, que son transversales para todo el Departamento y directrices específicas, que son particulares para cada una de las provincias, ya que contemplan las múltiples diferencias y particularidades que existen dentro del territorio departamental.

1.2. Identificación de estrategias, directrices y programas presentes dentro del Proyecto de Ordenanza para el POTD de Cundinamarca.

Luego de estudiar y analizar los fundamentos del POTD, se identificaron las siete Estrategias Territoriales propuestas, las cuales son pautas que, por iniciativa del Gobierno Departamental, adopta la Asamblea para el territorio del Departamento de Cundinamarca. Estas pautas tienen

como objetivo orientar las acciones de los municipios para que realicen un trabajo conjunto a escala supramunicipal al interior del Departamento y con los Departamentos vecinos.

A continuación, se abordarán cada una de las siete estrategias territoriales propuestas en el Plan de Ordenamiento Territorial Departamental.

Ilustración 4. Estrategias Territoriales.

ESTRATEGIA TERRITORIAL 1: EL TERRITORIO DEL AGUA	En esta estrategia se tiene como base fundamental y diferencial al agua, ya que es considerado como el elemento capaz de integrar los diferentes ámbitos que constituyen el territorio cundinamarqués. Adicionalmente, la gestión integral del recurso hídrico es el factor determinante para la ocupación del territorio, por lo cual promueven su conservación, protección y uso sostenible.
ESTRATEGIA TERRITORIAL 2: TERRITORIO SEGURO Y RESILIENTE	La segunda estrategia va encaminada a la articulación de la gestión del cambio climático y del riesgo, con el ordenamiento territorial, ya que esta interrelación es una pieza clave para enfrentar los diversos impactos por el cambio climático en los territorios. Es por esto que pretenden disminuir la exposición y sensibilidad al riesgo, aumentar la capacidad de respuesta y preparar al departamento en el desarrollo sostenible y resiliente.
ESTRATEGIA TERRITORIAL 3: CADENAS PRODUCTIVAS EFICIENTES	Con esta estrategia, pretenden superar los desequilibrios territoriales y promocionar un aparato productivo diversificado con el cual se pueda avanzar hacia la conformación de un territorio estructurado, equilibrado y especializado. En donde buscan aumentar los niveles de productividad y competitividad y aumentar la oferta y calidad de bienes y servicios en todas las subregiones del Departamento.
ESTRATEGIA TERRITORIAL 4: MOVILIDAD INTELIGENTE PARA LA PRODUCTIVIDAD	En esta estrategia se tiene como principal objetivo soportar el desarrollo del Departamento con base en el eje vial, debido a que el principal problema en la actualidad está asociado a la falta de mantenimiento vial y al deterioro de las vías terciarias. Por lo cual, buscan consolidar un sistema multimodal de movilidad y transporte que incluya el medio aéreo, terrestre, fluvial y ferroviario.
ESTRATEGIA TERRITORIAL 5: TERRITORIO DE LA DIVERSIDAD TURÍSTICA	La actividad turística juega un papel importante dentro del Departamento debido a que representa una de las actividades económicas más importantes en el contexto del crecimiento y aporte al producto interno. Por lo cual, con esta estrategia buscan consolidar el turismo y las industrias creativas y culturales como una de las principales actividades económicas a partir del aprovechamiento del patrimonio en sus diferentes modalidades presentes en Cundinamarca.

ESTRATEGIA TERRITORIAL 6: POBLACIÓN Y VIVIENDA	Esta estrategia se fundamenta en orientar la regulación de los asentamientos urbanos y dispersos que se encuentran en el departamento, con altos estándares urbanísticos que a su vez genere beneficios económicos. Es así como pretenden consolidar un sistema de conjuntos urbanos y poblados rurales equitativos y de calidad, para de esta manera optimizar el suelo disponible y desincentivar la expansión descontrolada en los municipios.
ESTRATEGIA TERRITORIAL 7: OPTIMIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS	Esta última estrategia busca que las provincias y sus municipios interactúen y articulen políticas que permitan optimizar la prestación de los servicios públicos, ya que se verá reflejado en bienestar y satisfacción de la población cundinamarquesa, pues con el acceso de calidad a los servicios públicos domiciliarios los habitantes podrán contar con salud, posibilidades de acceso a la educación y el trabajo digno.

Fuente: Elaboración Propia

1.3. Familiarización con la información geográfica compilada en las bases de datos espaciales de la Secretaría de Planeación, y búsqueda, recopilación y/o creación de nuevos datos espaciales.

Para poder realizar las múltiples salidas gráficas que se necesitaban como apoyo técnico para el POTD de Cundinamarca, inicialmente se realizó el chequeo y la verificación de datos con los que contaba la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Cundinamarca en su base de datos espacial. Inicialmente, la Secretaría habilitó la información con la que contaban por medio de un Drive de Google, en donde se encontraban los datos crudos comprimidos en formato ZIP, sin ningún tipo de procesamiento, algunos en GeodataBase, Feature Classes y Dataset.

Ilustración 5. Datos espaciales de la Secretaría de Planeación en carpetas de Google Drive

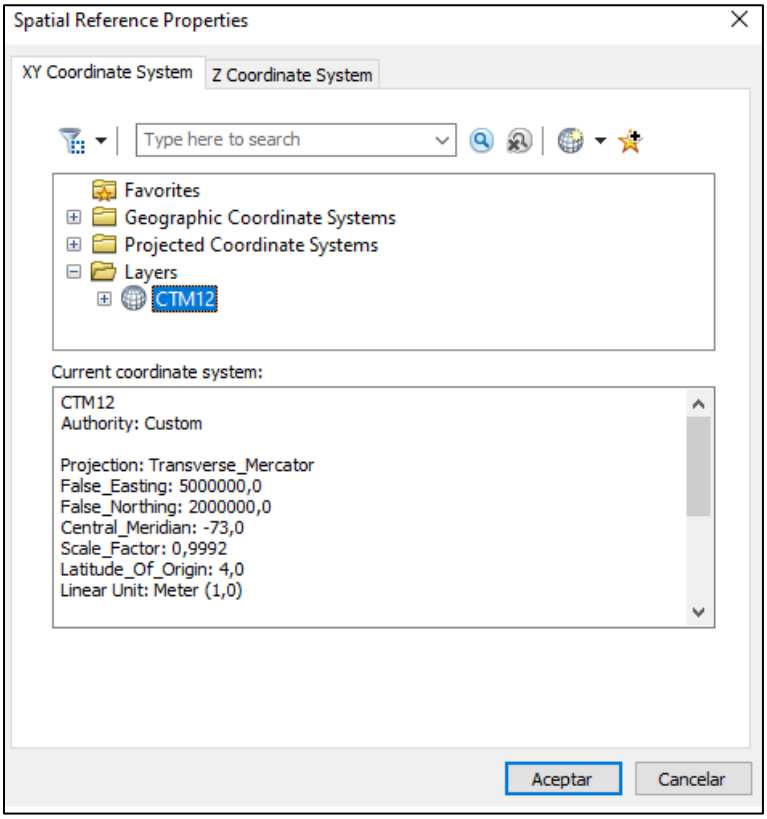


Fuente: Elaboración Propia

Para hacer uso de esta información encontrada correctamente se procede a realizar un chequeo de las diferentes capas para cada una de los tipos de geometrías (Punto, Línea, Polígono), para de esta manera saber con qué información se cuenta, con cuál no y el estado de la misma, validando, filtrando y depurando datos que no sean necesarios para efectos de representar de manera uniforme los distintos contextos geográficos propuestos en el POTD de Cundinamarca.

Adicionalmente, se encontró que los datos estaban georreferenciados en un sistema de referencia Magna Sirgas con Origen Bogotá, por lo cual se realizó el proceso de reproyección para adoptar el sistema de proyección cartográfico CTM-12 con un único origen para Colombia, denominado '*origen nacional*' y de esta manera seguir las nuevas especificaciones técnicas para la cartografía oficial del país, en donde este sistema prioriza ángulos (conforme), garantizando que un ángulo formado entre dos líneas sobre la superficie terrestre se conserve luego de aplicarse dicha proyección. (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, s. f.)

Ilustración 6. Adopción del Sistema de Proyección Cartográfico 'Origen Nacional'



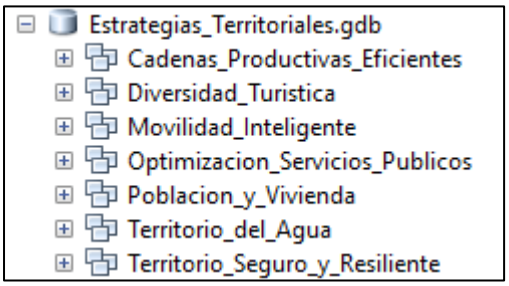
Fuente: Elaboración Propia

Posteriormente, al ya haber analizado el documento del Proyecto de Ordenanza y saber con qué información geográfica se contaba en la base de datos para poder realizar la cartografía, se identificó información faltante que no permitía que se llevará a cabo las representaciones

espaciales que soportan la información técnica del documento, por lo cual se procedió a generar nueva información siguiendo siempre las especificaciones técnicas.

Es así, como se tienen en cuenta todos los factores ya mencionados para actualizar y ajustar la información geográfica compilada en las bases de datos espaciales de la Secretaría de Planeación, en donde para esto se decidió estructurar la información clasificando cada Estrategia Territorial como lo dicta el Proyecto de Ordenanza, mediante un Feature Dataset para cada estrategia, tal como se muestra a continuación, con el fin de que la información esté almacenada de manera precisa y clara.

Ilustración 7. Geodatabase de Estrategias Territoriales.



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, dentro de los Feature Dataset, se crearon Feature Class que contenían información que se elaboró desde cero, ya que la idea de estas capas es que representen las propuestas de las diferentes directrices, programas y proyectos que se encuentran contenidos en el Proyecto de Ordenanza y que son totalmente nuevos. Para este proceso se tuvo en cuenta la localización espacial de la idea a representar según la propuesta contenida en el documento, su área de influencia, la información de atributos de la entidad, la relación que existe entre otros elementos y su geometría. Siendo esta última un reto, ya que las propuestas podrían ser representadas de múltiples maneras, pero se tenía que hallar la mejor y más clara representación para cada uno de los casos, ya que estos insumos que se estaban construyendo representan gran valor dentro de la formulación de las nuevas políticas de desarrollo y plasman decisiones que influirán a los territorios.

1.4.Elaboración de soportes e insumos cartográficos para la representación espacial de directrices y proyectos estratégicos del POTD de Cundinamarca.

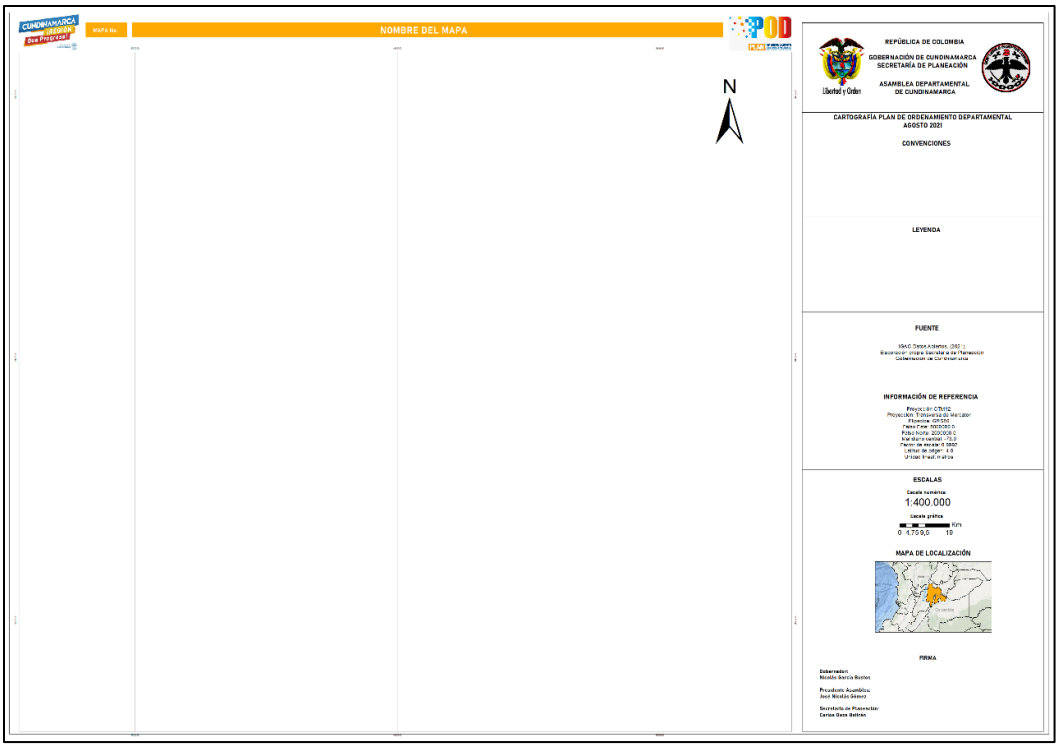
El mapa posee una importante carga informativa y reflexiva que se transforma en un sistema de comunicación, por lo cual es muy importante preguntarse cuánta información puede llegar

a contener, sin llegar al punto de que estos datos generen ruido o exceso ante el lector, ya que para este caso es muy importante la claridad y la legitimidad en el mapa, pues llevan consigo carga política, cultural y económica. (Arango, 2007)

Es así como inicialmente se diseñó el rótulo ya que es pieza clave dentro del mapa, pues toda la información que se quiere representar debe ser clara y visible en cada espacio del mismo. Todos los mapas contienen textos o nombres de lugares, personas o entidades, leyendas y convenciones que deben ser fáciles de leer y reconocer. Por lo cual en el proceso de rotulado se tuvieron en cuenta reglas generales, características de la tipografía y normas de emplazamiento de los textos según la geometría del elemento ya preestablecidos por la Gobernación de Cundinamarca.

Teniendo presente los lineamientos básicos, se desarrolló un rótulo que contara con los respectivos logos y emblemas del país, de la Gobernación de Cundinamarca y del POTD, su respectivo título y número de plano respecto del total de su serie, estos dos últimos se diseñaron con un fondo en color naranja para aportar calidez y armonía al mapa, además para distinguir más fácilmente estos dos elementos importantes (título y número de plano) entre los demás mapas, pues fáciles de encontrar y leer dentro del mapa.

Ilustración 8. Rótulo diseñado para la cartografía de apoyo

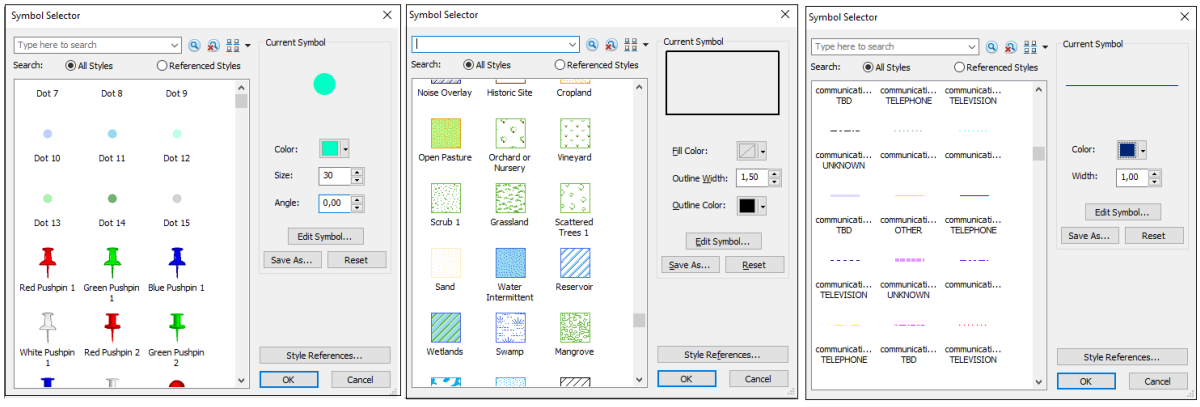


Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente, se observa dentro del diseño de la salida gráfica el nombre del proyecto en el marco del cual fue elaborado el mapa, la fecha en que se diseñó y aprobó el contenido del mapa, la representación gráfica de la localización general del área mapeada con respecto al país, la escala de impresión del mapa, las características técnicas del sistema de proyección de referencia y de coordenadas en los que se encuentra elaborado el mapa y su respectiva leyenda (Información temática), convenciones (Información básica) orientación del norte, y grilla. Mediante esta rotulación se representarán todos los mapas que tienen por objeto espacializar y explicar cada estrategia y proyecto del POTD de Cundinamarca.

Para el proceso de representación gráfica de cada elemento geográfico que compone cada uno de los mapas, se tuvo en cuenta la escala del mapa y el objeto a representar, el cual puede variar de color, forma y dimensión dentro del mapa, todo esto con el fin de generar representaciones precisas que no causen confusión. Por lo tanto, para la simbología que fue objeto de especial atención durante el desarrollo de los productos cartográficos, pues desde los lineamientos o instrucciones dadas por la Gobernación de Cundinamarca se recomendó que los elementos representados en el mapa debían ajustarse a la información plasmada en el proyecto de ordenanza, por tanto aspectos como el tamaño debía ser el adecuado para cada escala utilizada, los colores en recomendación deben ser tenues, para no recargar visualmente la información que se quería mostrar. Por último, la forma también es otro aspecto relevante al que se debió prestar atención dado que la información no debía presentarse de una sola manera y se tuvo que evaluar detalladamente cada una de las formas que podrían representar idealmente la información.

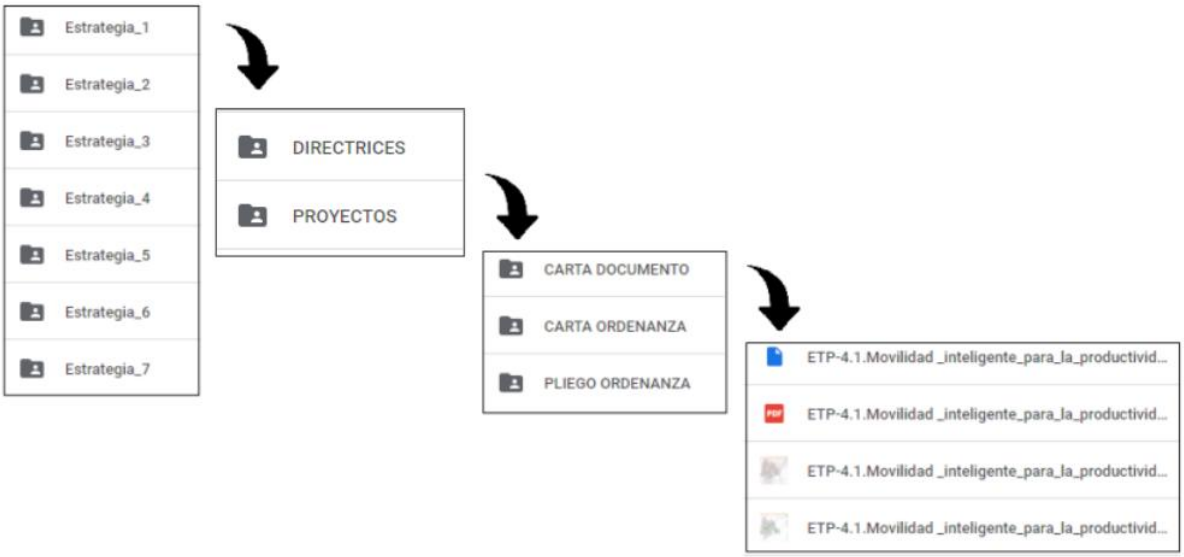
Ilustración 9. Simbología para cada una de las geometrías



Fuente: Elaboración Propia

Ahora bien, para la representación espacial del territorio se plantearon diferentes escenarios donde para cartografiar las siete Estrategias Territoriales se debían tener en cuenta que cada una de ellas estaba comprendida por proyectos y directrices, que se querían representar a escala regional y provincial y, que, a su vez dichos mapas debían estar en formato pliego, carta y documento, en formato MXD, PDF, JPG y PNG. Por lo cual, se ejecutaron procesos y se utilizaron herramientas que permitieran representar de forma dinámica y clara las diferentes situaciones ambientales, económicas y sociales y la relación de estas con otros elementos dentro del mapa.

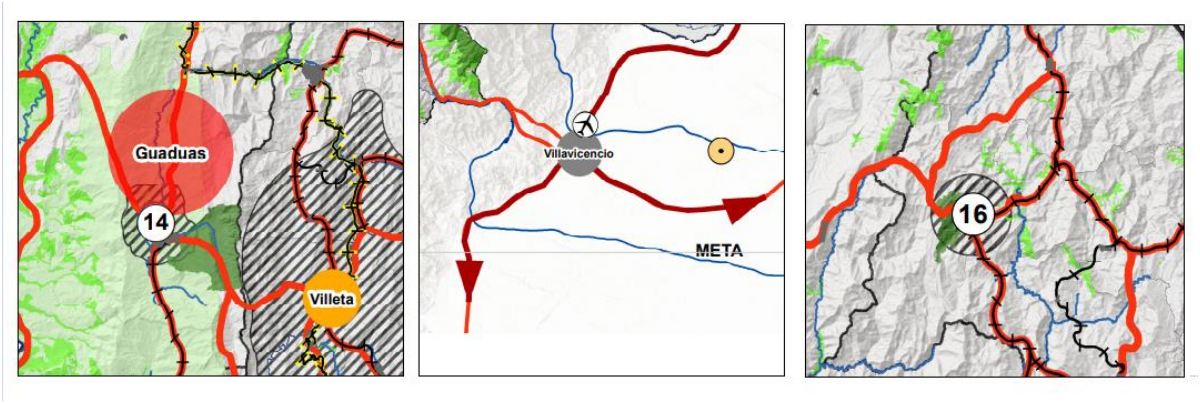
Ilustración 10. Formatos de los documentos entregados a la Secretaría de Planeación



Fuente: Elaboración Propia

Aunque la leyenda busca explicar por completo las dinámicas que se están presentando en el espacio geográfico de estudio, en ocasiones se hizo necesario el diseño de etiquetas o labels a elementos puntuales como municipios, departamentos, cuencas de ríos, aglomeraciones, entre otros, en donde se tuvo en cuenta la versatilidad de la herramienta y se insertaron diferentes fuentes, tamaños, orientaciones y disposiciones de símbolos según la necesidad y contexto que el mapa exigía.

Ilustración 11. Muestra de Etiquetas o Labels dentro de los mapas.



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, se efectuó una reunión interna entre el equipo encargado del soporte cartográfico para el Proyecto de Ordenanza y las pasantes, donde se presentaron y expusieron todos los productos cartográficos necesarios para la representación de cada Estrategia Territorial y sus respectivas directrices y proyectos y donde a su vez, se realizaron sugerencias, correcciones y observaciones por parte del equipo para enriquecer y perfeccionar los productos finales.

Para efectos de esta pasantía, se tuvo en cuenta también la opinión del público, donde dos funcionarios que acompañaron el proceso de trabajo se encargaron de comunicar y hacer llegar la cartografía realizada a la Subdirección de Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Planeación en donde se realizaron diferentes comentarios y recomendaciones para que los mapas que apoyaran el documento del POTD fueran ejecutivos y formales, pero que todo el público pudiera leerlo y capturaran la idea principal de forma clara, pues estos mapas en especial servirán de guía en el momento de la toma de decisiones en la planificación territorial de los municipios, y, a su vez, terminan siendo las conclusiones del proceso realizado.

Por lo cual, cada observación, comentario y sugerencia fue tomado en cuenta en la realización y diseño de las salidas gráficas finales, perfeccionando los productos cartográficos que apoyaran el POTD.

2. DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN POTD

Dentro de los objetivos iniciales de la pasantía se encontraban realizar el apoyo cartográfico a los documentos de diagnóstico y formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Departamental. Estos documentos, tal como ya se mencionó, fueron realizados por medio de un estudio contratado llamado "Visión Cundinamarca 2036" en donde se solicitó realizar la formulación de un POTD, con su respectivo alistamiento de la información y el diagnóstico territorial analizando los escenarios posibles.

Ahora bien, en ese estudio además de realizar estos documentos, debían apoyar los documentos con la respectiva cartografía temática, la cual era limitada y poco técnica. Por lo cual la Secretaría de Planeación dentro de los objetivos iniciales de la pasantía contempló la elaboración de cartografía temática para los diversos capítulos de estos documentos, pues tenían presente que dicha labor la ejecutarían de mejor manera las pasantes.

Sin embargo, el equipo de trabajo de apoyo cartográfico en la entidad, orientó el desarrollo de la cartografía para que las Estrategias Territoriales se presentarán además en una perspectiva provincial de acuerdo con la división político-administrativa del Departamento y que adicionalmente se elaborara la cartografía que apoyara los Proyectos Estratégicos como parte de la territorialización de las estrategias y directrices y la cartografía que apoyara el Modelo de Ordenamiento Territorial (MOT), en donde como ya se mencionó, tiene como elementos fundamentales la base biofísica, los elementos funcionales y socioeconómicos.

Con base en la nueva orientación, se desarrolló inicialmente el mapa de Proyectos Estratégicos donde se tuvo gran dificultad al querer representar todo lo que dicho mapa necesitaba, pues se podría incurrir en debilitar y saturar la salida gráfica en lugar de fortalecerla. La información que se buscaba representar se basaba en la compilación de los elementos más importantes contenidos en cada una de las Estrategias Territoriales y cómo estos se relacionaban entre sí dentro del territorio departamental. Se tuvieron en cuenta los colores tenues, para que el mapa no fuera grosero ante el lector y los proyectos fueron representados en las diferentes geometrías (Punto, línea, polígono) acorde a su área de influencia y localización espacial.

Para la salida gráfica del Modelo de Ordenamiento Territorial se tuvo un énfasis especial en los cuerpos de agua que conforman el territorio debido a que sobre esta base se deben articular y complementar los demás sistemas, pero adicionalmente se representaron por medio de tonalidades azules y verdes los páramos, los nacimientos de agua y los bosques para conformar

la base biofísica. Posteriormente se insertaron los elementos funcionales como las vías y redes férreas en donde, espacialmente, se puedan conformar corredores que generen conectividad ambiental y organicen funcionalmente el departamento. Finalmente, se agregaron elementos socioeconómicos como aeropuertos, puertos multimodales, proyectos residenciales, entre otros, los cuales se ubican espacialmente según la relación que pre-existan entre los dos primeros elementos.

Para las últimas salidas gráficas, en las cuales la escala cambia sustancialmente debido a que se realizan a nivel provincial, se llevaron a cabo cambios en toda la estructura del mapa, pues se modificaron componentes como el tamaño y el color de los objetos a representar con el fin de que su ubicación espacial, área de influencia y relación con otros objetos dentro del territorio resaltaran dentro del mapa.

Ya teniendo elaborados la totalidad de los mapas necesarios para representar cada estrategia territorial, cada proyecto estratégico y cada elemento que compone el MOT de Cundinamarca para que dichas salidas gráficas sean el apoyo cartográfico del Plan de Ordenamiento Departamental contenido en el Proyecto de Ordenanza, se presenta la cartografía ante la Secretaría de Planeación, se adjuntan los productos a la base de datos y se da por terminada con éxito la pasantía con todos las actividades, procesos y productos requeridos.

RESULTADOS: PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS FINALES

Como se ha venido mencionando a lo largo del documento, el propósito de la pasantía fue aportar en el desarrollo técnico de la cartografía del Plan de Ordenamiento Departamental planteado en el Proyecto de Ordenanza. En consecuencia, los productos finales del trabajo fueron una serie de 1.437 salidas gráficas que cumplen con los estándares básicos de calidad establecidos en el marco legal colombiano y por la misma Gobernación de Cundinamarca. Es así como se presentan a continuación algunos de estos productos cartográficos finales:

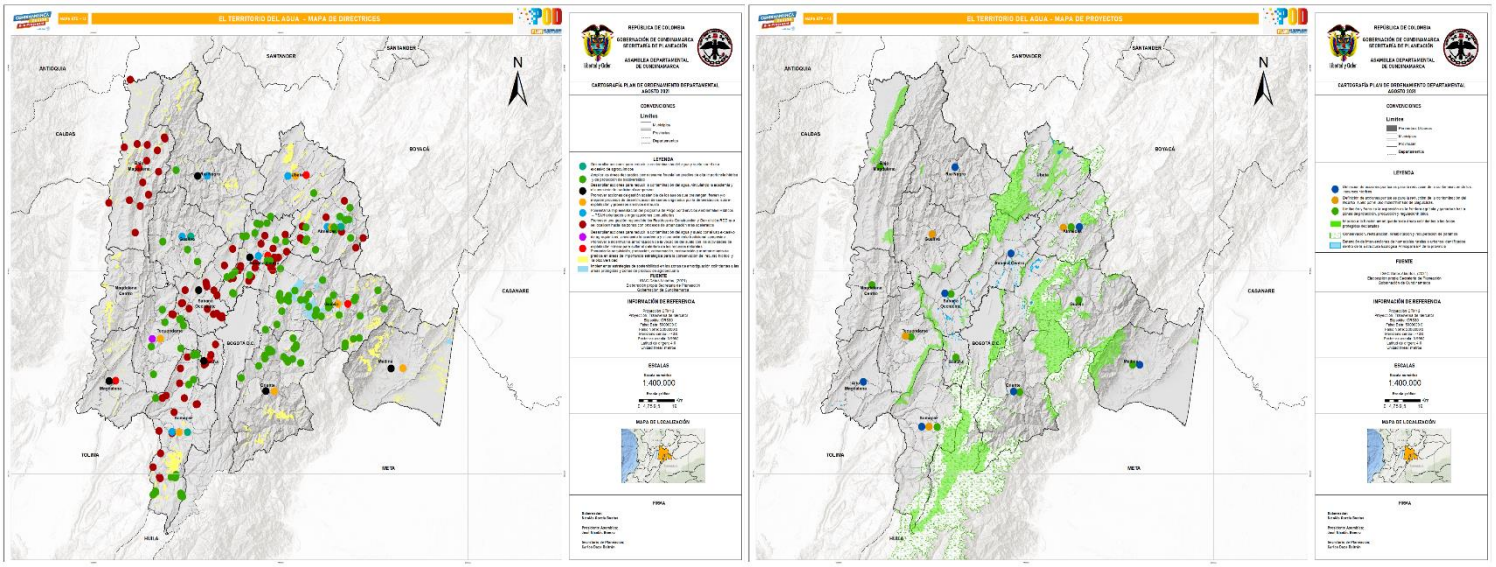
ESTRATEGIAS TERRITORIALES:

Para este componente se realizaron dos salidas gráficas por estrategia territorial, con el fin de representar las directrices y proyectos planteados en cada una de estas, tanto a nivel regional como provincial. Esta cartografía se estructuro de la siguiente manera:

1. **El Territorio del Agua:**

Para esta estrategia se realizaron dos mapas en los cuales en primera medida buscan espacializar y delimitar las zonas de interés ambiental que van encaminadas a la implementación de estrategias de sostenibilidad, a la ampliación de áreas declaradas como reserva forestal en predios de alta importancia hídrica y de protección de biodiversidad. En cuanto a los proyectos, se espacializan las áreas de conservación, restauración, rehabilitación y recuperación de páramos, la definición de acciones puntuales para la reducción de la contaminación de los recursos hídricos, la limitación de la expansión de las fronteras agrícolas y ganaderas hacia zonas de protección, producción y regulación hídrica, entre otras.

Ilustración 12. Directrices y Proyectos. Estrategia 1.

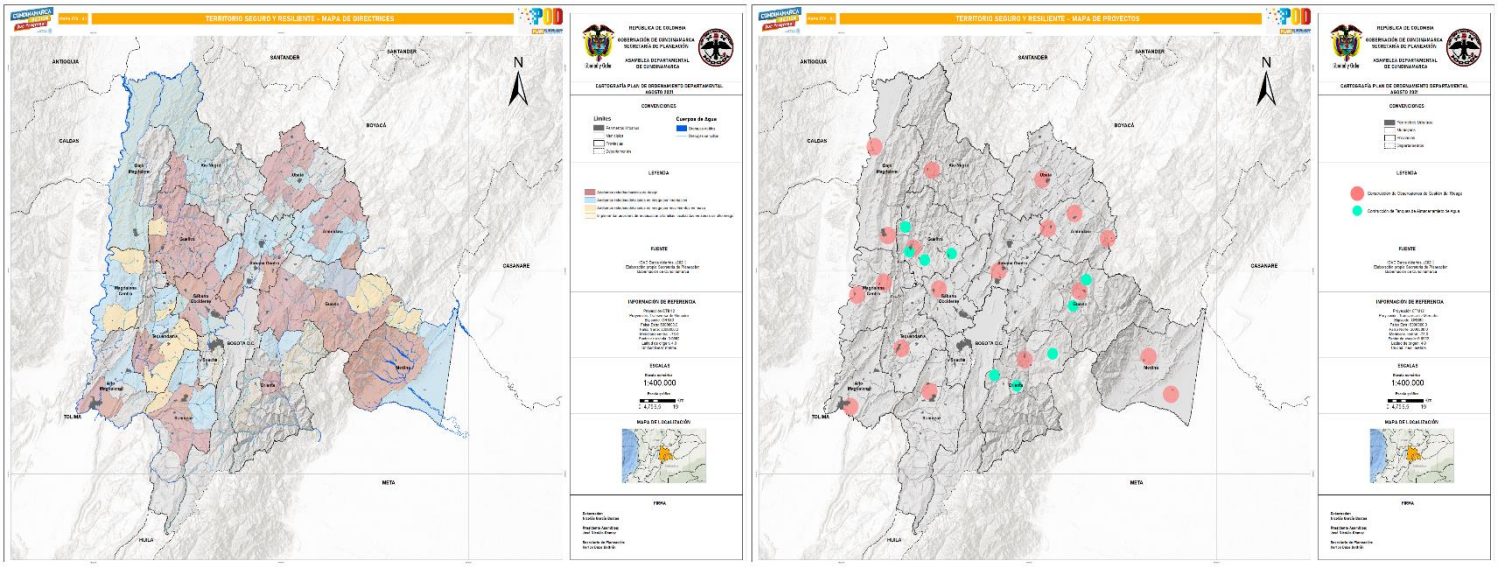


Fuente: Elaboración Propia

2. Territorio Seguro y Resiliente:

Dentro de las directrices planteadas, se representan los municipios en los cuales se propone realizar estudios básicos de riesgo en los municipios, donde se propone implementar acciones correctivas y reubicación familias localizadas en zonas de alto riesgo y estudios detallado por movimientos en masa y de inundación. Adicionalmente, en los proyectos se realiza la salida gráfica con elementos que indican la construcción de observatorios de gestión del riesgo en municipios específicos y la construcción de tanques de almacenamiento de agua para la respuesta eficaz y oportuna frente a incendios forestales en zonas estratégicas del departamento.

Ilustración 13. Directrices y Proyectos. Estrategia 2.

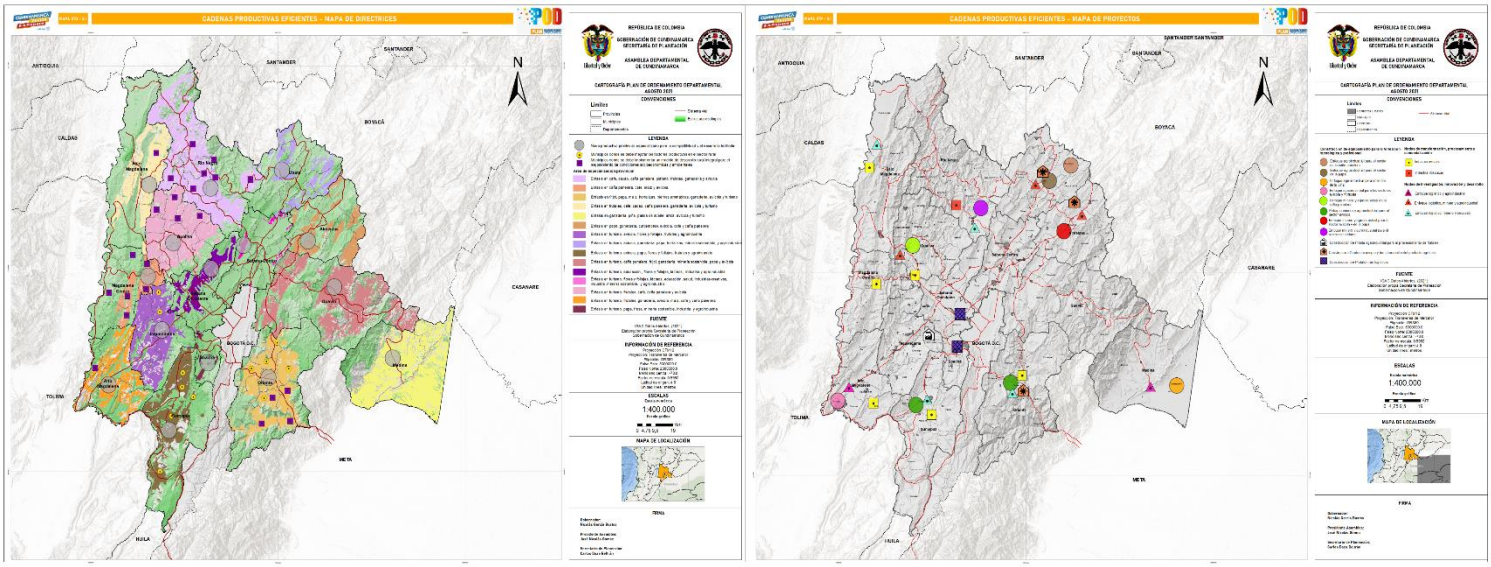


Fuente: Elaboración Propia

3. Cadenas Productivas Eficientes:

Dentro de las directrices se plasmaron la implementación de nodos productivos provinciales especializados para la competitividad y el desarrollo territorial en diferentes cultivos del departamento y la implementación de modelos de desarrollo rural integral en torno al enfoque territorial. Ahora bien, para los proyectos se espacializó la construcción de centros de acopio y transformación de productos agrícolas, la construcción de nodos de investigación, innovación y desarrollo con enfoque logístico, minero y agroindustria en municipios estratégicos, entre otros.

Ilustración 14. Directrices y Proyectos. Estrategia 3.

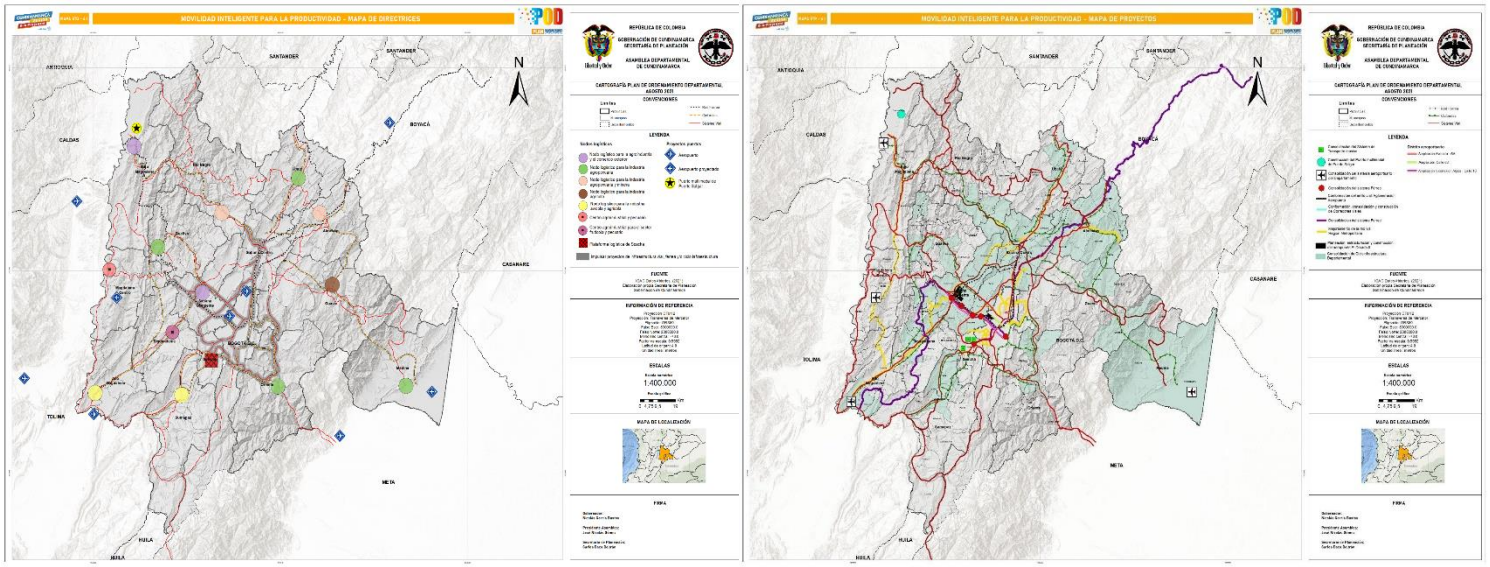


Fuente: Elaboración Propia

4. Movilidad Inteligente para la Productividad

Para estas directrices se plasmaron los nodos logísticos para la industria agropecuaria y minera, en donde estos nodos deben tener conexión directa a la red férrea y a la red vial principal, adicionalmente se representó la consolidación de vías nacionales dentro del departamento para impulsar proyectos de infraestructura vial y ciclo infraestructura. Por otro lado, en los proyectos se trazaron las redes viales departamentales, la cicloinfraestructura departamental, el sistema aeroportuario y los diferentes terminales de transporte a lo largo del departamento, entre otras.

Ilustración 15. Directrices y Proyectos. Estrategia 4.

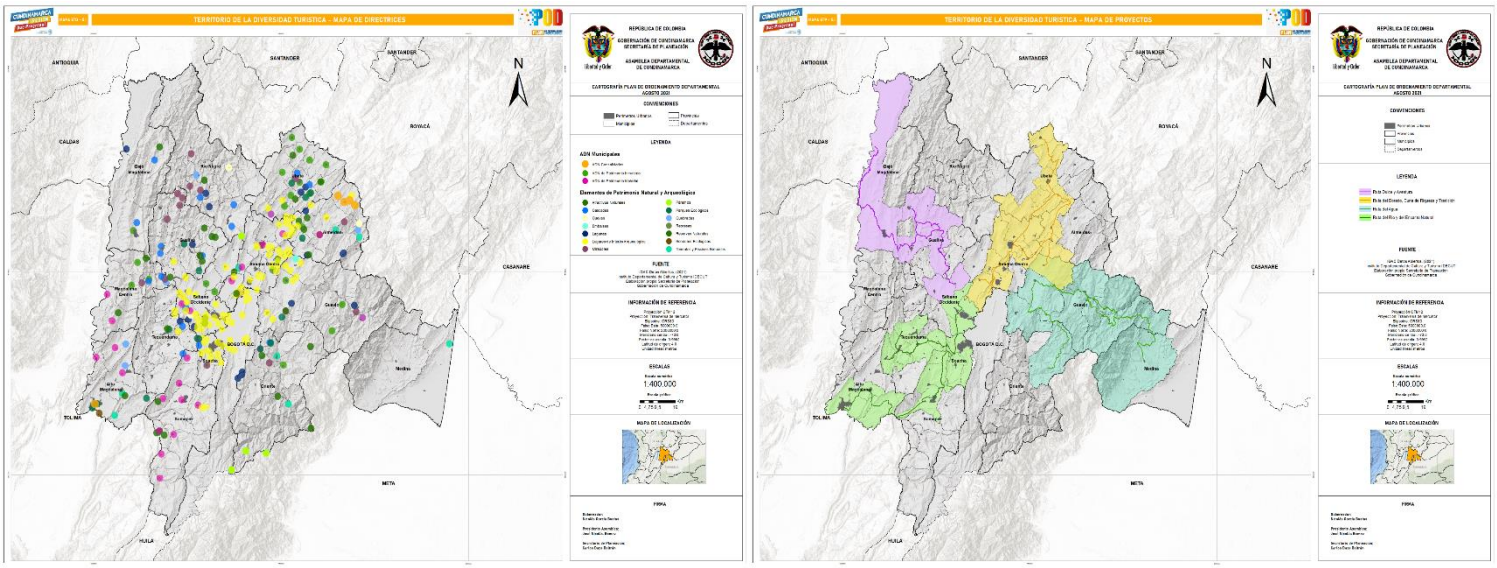


Fuente: Elaboración Propia

5. Territorio de la Diversidad Turística

Dentro del marco de las estrategias se plasmaron inicialmente las Áreas de Desarrollo Naranja (ADN) que se encuentran consolidadas y se identificaron y delimitaron las que se encuentran en fortalecimiento. Además, se representaron los de elementos de patrimonio tanto natural, material como inmaterial para la promoción y aprovechamiento de los mismos. Por otro lado, se conformaron en la salida grafica las rutas y circuitos turísticos que serán el soporte de dinámicas sociales y económicas de integración subregional y supra regional, planteadas dentro de los proyectos de esta estrategia.

Ilustración 16. Directrices y Proyectos. Estrategia 5.

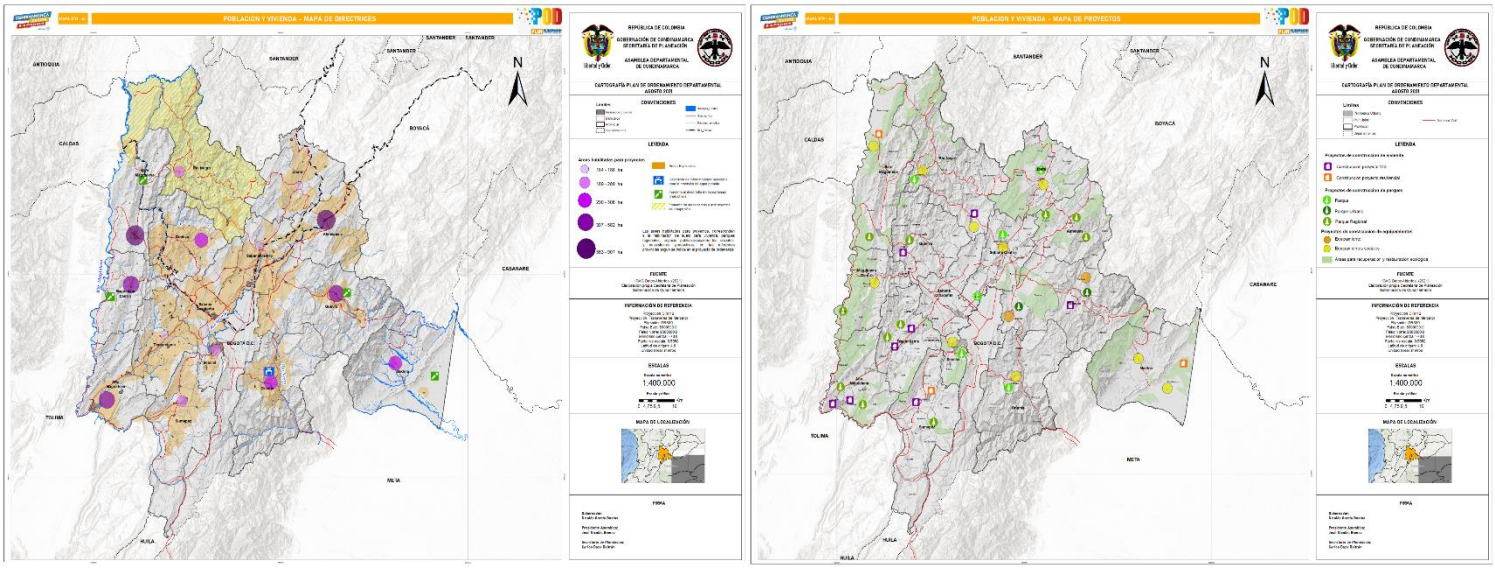


Fuente: Elaboración Propia

6. Población y Vivienda:

Para las directrices se representaron múltiples hectáreas de suelo para proyectos de vivienda, de equipamientos sociales, parques regionales, ecosistemas productivos en los municipios, entre otros. Para los elementos propuestos dentro de los proyectos se espacializó la construcción de dichos espacios; la construcción de parques, equipamientos sociales y proyectos de vivienda.

Ilustración 17. Directrices y Proyectos. Estrategia 6.

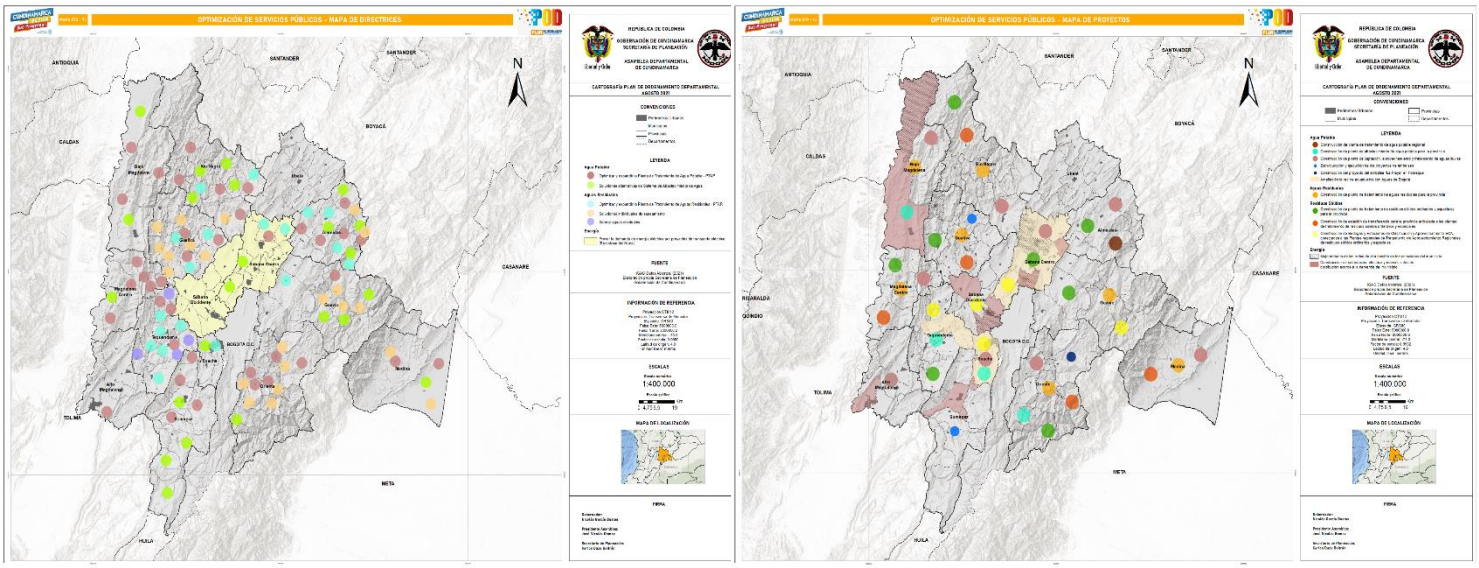


Fuente: Elaboración Propia

7. Optimización de Servicios Públicos:

Para la salida grafica de las directrices de esta estrategia se ubicaron dentro del departamento puntos específicos para la optimización y expansión de plantas de tratamiento de agua potable y aguas residuales en municipios estratégicos y se especificaron los municipios en los cuales se implementarán soluciones alternativas para los sistemas de abastecimiento de agua potable y de saneamiento. Ahora bien, dentro de los proyectos se localizaron las construcciones de dichas plantas de tratamientos de agua potable regionales, la construcción de subestaciones eléctricas y de nuevas redes de distribución, la construcción de plantas de captación, aprovechamiento y tratamiento de aguas lluvias, entre otras.

Ilustración 18. Directrices y Proyectos. Estrategia 7.

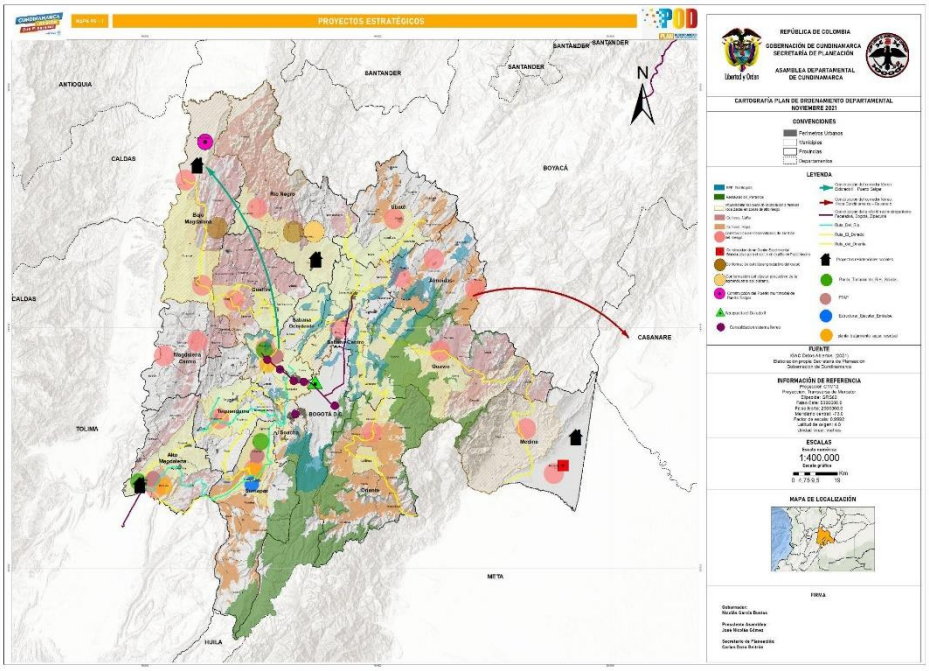


Fuente: Elaboración Propia

PROYECTOS ESTRATEGICOS

Para poder realizar la representación de estos proyectos se tuvo gran precaución, ya que se podría incurrir en debilitar y saturar la salida gráfica en lugar de fortalecerla debido a la cantidad de información que se buscaba representar, pues debían plasmarse los elementos más importantes contenidos en cada una de las Estrategias Territoriales y se debía representar la relación que existía entre sí dentro del territorio departamental.

Ilustración 19. Mapa Proyectos Estrategicos.

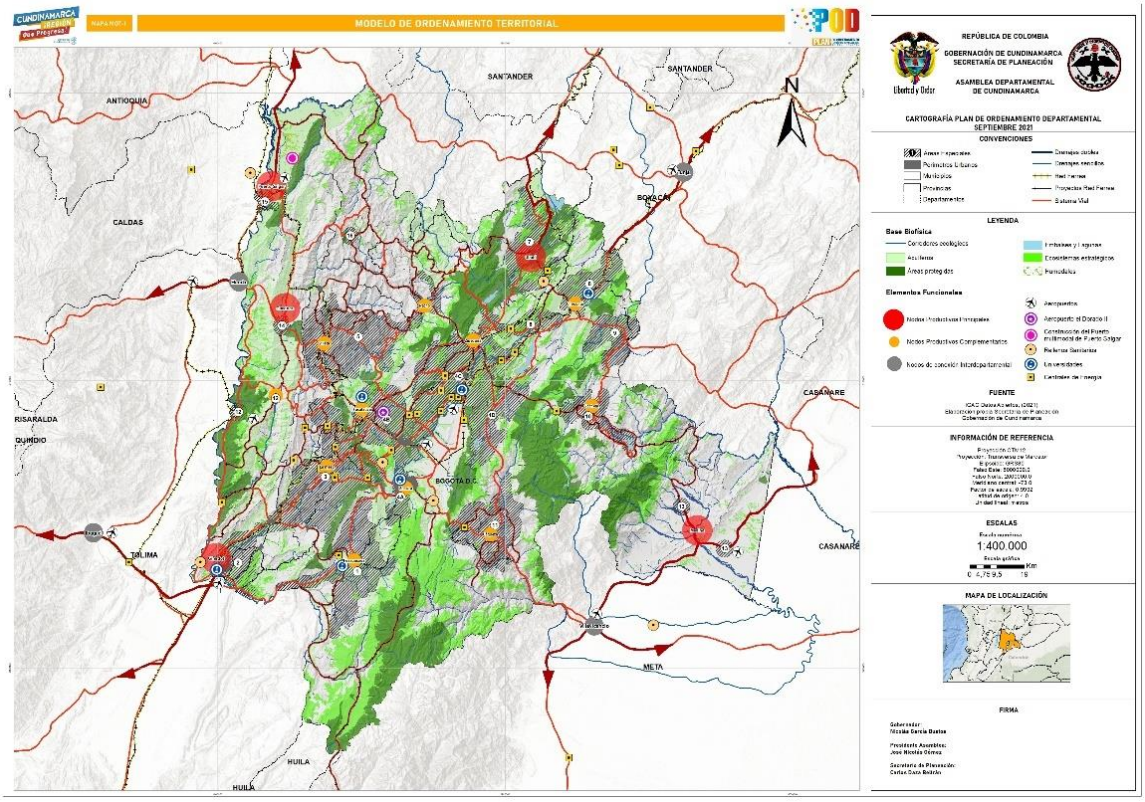


Fuente: Elaboración Propia.

MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En este mapa existe un nivel más alto de complejidad, ya que como se evidencia presenta demasiada información y no se buscaba tener un mapa complejo. Por lo tanto, se realizó paso a paso, incluyendo inicialmente la base biofísica, se representaron las áreas de páramos, de nacimientos de agua y de bosques. Posteriormente se insertaron los elementos funcionales como las vías y redes férreas en donde, espacialmente, se puedan conformar corredores que generen conectividad ambiental y organicen funcionalmente el departamento y, por último, se agregaron elementos socioeconómicos como aeropuertos, puertos multimodales, proyectos residenciales, que se ubicaron espacialmente según la relación que tuvieran con otros elementos.

Ilustración 20. Mapa Modelo de Ordenamiento Territorial. MOT



Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

La cartografía es la forma más efectiva de comunicar con la población lo que se pretende realizar, puesto que gráficamente resulta más sencilla este tipo de comunicación que el lenguaje escrito. Se considera como un instrumento de análisis tanto para quienes intentan comunicar como para quienes van a recibir la información.

El apoyo cartográfico que se realiza durante la pasantía tuvo como fin ser insumo para realizar finalmente la etapa de asistencia a los municipios en tanto que con este producto se da la posibilidad de que la población que habita el territorio de una mirada más detallada, cercana a los objetivos que se quieren cumplir con lo que se plasma en el proyecto de ordenanza. Estos objetivos están referidos a temas como localización, productividad de las actividades económicas, estándares de calidad de vida, movilidad dentro del territorio y a la vivienda.

Cuando mencionamos la "localización" resaltamos la importancia de que los POTD tengan el insumo cartográfico ya que además de proporcionar información visual a la población, tiene la función de ser una guía en el proceso de formulación del POTD, esto, con el fin de que los equipamientos y demás proyectos proyectados a realizarse, se estén ubicando de la forma más benéfica posible.

Para que fuera posible la realización de la cartografía fue esencial el hecho de contar con una recopilación de shapes en una GDB que con anteriormente había organizado la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Cundinamarca, puesto que muchas veces el acceso a la información geográfica es limitado y esto imposibilita agilizar los procesos que se requieren en entidades con las facultades que tienen por estar ubicados en entes territoriales como los departamentos.

Los insumos en materia de cartografía que se entregan a la Gobernación de Cundinamarca en diferentes etapas plasman de forma óptima según aprobación de la Secretaría de Planeación la información de los planes, programas y proyectos estratégicos de cada una de las estrategias territoriales del Proyecto de Ordenanza que pretende ser el próximo POTD del municipio de Cundinamarca.

Cabe resaltar que para la Gobernación de Cundinamarca los productos realizados durante la pasantía sirven como insumo para la toma de decisiones en la planificación territorial departamental, las cuales influirán directamente a los territorios y la comunidad que los habita,

ya que estos mapas representan gráficamente facilidad y claridad espacial permitiendo coordinar, complementar, articular y gestionar proyectos que encaminen a Cundinamarca a un desarrollo regional.

Finalmente, desde el programa de Ingeniería Catastral y Geodesia, se logró ver la aplicación en el ámbito "real" (dicho esto como referencia a los municipios que conforman el departamento) de lo que significa realmente espacializar escenarios que pueden transformar el contexto de una población siempre pensando en pro de lograr un efecto positivo en los individuos quienes son los que finalmente habitan un territorio objeto de estudio. Esta especialización realmente es una herramienta clave de comunicación, que requiere de mucha dedicación para lograr un producto que funcione correctamente para hacer llegar la información en beneficio de la comunidad.

Resaltamos también desde el programa la importancia del manejo de los conceptos teóricos que influyen a la hora de realizar el insumo cartográfico (escala, simbología, georreferenciación, …) puesto que llevados a la práctica deben cumplir siempre un papel positivo y lograr la satisfacción de quienes van a recibir el producto final.

RECOMENDACIONES

Desde la experiencia vivida como pasantes en la entidad, alguna de las recomendaciones tiene que ver con los lineamientos que se manejaron durante el desarrollo de la cartografía. Los mapas que se realizaron cuentan con diferentes escalas que en algún momento pueden representar desorganización, puesto que la información no estaría estandarizada sino ajustada a cada subentidad presente en el área de trabajo.

Otra recomendación esta relacionada con la información que se quiere comunicar. En algún momento no se interpreto con facilidad o con claridad que era lo que se quería expresar dentro del proyecto de ordenanza. Se dificulto el proceso de graficar la información ya que en el proceso de formulación del documento del POTD no hubo participación directa sino indirecta, por lo que fue necesario solicitar información que estaba siendo recopilada desde años anteriores y sobre los cuales no se tenia conocimiento. Para realizar la cartografía de este tipo de documentos siempre debe anexarse toda la documentación posible para que, en este caso, las pasantes, pudiésemos familiarizarnos con la idea que se quería expresar, y así mismo agilizar el proceso de espacializar lo que se quería mostrar a los beneficiarios del proyecto. Esto no quiere decir de ninguna forma que la información nunca fue entregada, ya que desde la Gobernación de Cundinamarca siempre se atendieron los requerimientos de insumos para poder realizar la cartografía en los casos cuando hacia falta.

REFERENCIAS

Arango, V. M. (2007). El mapa de lo invisible. Silencios y gramática del poder en la cartografía. 26.

ArcGIS Resource Center. (s.f). Georreferenciación y sistemas de coordenadas | ArcGIS Resource Center. Recuperado el 6 de diciembre de 2021, de https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm

Baxendale, C., & Buzai, G. (2011). Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica. Aportes de la Geografía para la elaboración del Diagnóstico en el Ordenamiento Territorial. Fronteras, 10, 25-38.

Cabral, M. G. (2010). Cartografía temática para el ordenamiento territorial: Partido de Marcos Paz.

Córdoba, M. B. F. de, & Cruz, L. R. V. (2019). La experiencia de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonales en Ecuador. Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 8(15), 133-144. https://doi.org/10.18537/est.v008.n015.a11

Cepeda García, M., & Valbuena, N. (s.f.). Georreferenciación. Obtenido de https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/29713/Anexo_G_1.pdf?sequence=1

Congreso de Colombia. (2011). Ley 1454 de 2011. Obtenido de "POR LA CUAL SE DICTAN NORMAS ORGÁNICAS SOBRE: ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y SE MODIFICAN OTRAS DISPOSICIONES": http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/ley_1454_de_ordenamiento_territorial.pdf

CONSTITUCION POLITICA 1886. (s/f). Recuperado el 8 de diciembre de 2021, de https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1826862

Departamento Nacional de Planeación. (2013). ELEMENTOS PARA LA FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

ALCANCES DE LAS DIRECTRICES DEPARTAMENTALES. Obtenido de Subdirección de Ordenamiento y Desarrollo Territorial: https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/Desarrollo%20Territorial/Documento%20pnot-loot.%20ddts%20-%20sodt.%2011%20junio%20013.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2018). Plan de Ordenamiento Departamental. Obtenido de https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/pod/PT-POD.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2019). Manual Plan de Ordenamiento Departamental -POD Moderno. Obtenido de https://portalterritorial.dnp.gov.co/KitOT/Content/uploads/Manual%20Plan%20de%20ordenamiento%20departamental.pdf

Domínguez, J. (2000). Breve Introducción a la Cartografía y a los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Gómez, D., & Marcela, A. (s. f.). Estructuración y estandarización de la base de datos geográfica para el manejo de información en planes de ordenamiento territorial. Recuperado 8 de diciembre de 2021, de http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16318

Gómez Piñeiro, J. (1984). GEOGRAFIA Y CARTOGRAFIA: TEORIA Y PRACTICA. Obtenido de http://www.ingeba.org/lurralde/lurranet/lur08/08gomez/gomez08.htm

Gutiérrez, M. (2006). El Rol de las Bases de Datos Espaciales en una Infraestructura de Datos.

Hernández, E. B., & Z, L. O. (2019). IMPORTANCIA Y CALIDAD DE LA CARTOGRAFÍA EN PANAMÁ. Revista Científica Orbis Cógnita, 3(2), 125-144.

Ibarra Lozano, J. (2007). Reflexiones sobre el ordenamiento territorial en Colombia. http://repositorio.uac.edu.co/handle/11619/1071

IBM Corporation. (2014). Sistemas de coordenadas proyectadas. Obtenido de https://www.ibm.com/docs/es/db2woc?topic=SS6NHC/com.ibm.db2.luw.spatial.topics.doc/doc/csb3022b.html

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2018). ¿Qué son los mapas? Instituto Geográfico Agustín Codazzi. https://www.igac.gov.co/es/contenido/que-son-los-mapas

Instituto Geográfico Agustín Codazzi . (2019). Lineamientos para el uso de información geográfica en el desarrollo del componente rural de los planes de ordenamiento territorial -POT. Obtenido de https://sigot.igac.gov.co/sites/sigot.igac.gov.co/files/POT/cartilla_pot.pdf

Instituto Geográfico Nacional. (s.f.). CONCEPTOS CARTOGRÁFICOS. Obtenido de https://www.ign.es/web/resources/cartografiaEnsenanza/conceptosCarto/descargas/Conceptos_Cartograficos_def.pdf

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (s. f.). Origen Nacional. Recuperado 8 de diciembre de 2021, de https://origen.igac.gov.co/

Lois, C. (2015). El mapa, los mapas. Propuestas metodológicas para abordar la pluralidad y la inestabilidad de la imagen cartográfica. Geograficando, 11(1), Article 1. https://www.geograficando.fahce.unlp.edu.ar/article/view/Geov11n01a02

Ojeda Zújar, J. (1999). La cartografía temática: la interpretación frente a la métrica. Obtenido de https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/89529/1.pdf?sequence=1

Perea Álvarez, R., & Mayor Salazar, J. C. (2015). La cartografía como instrumento de comunicación en la planificación del espacio geográfico. https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/8354

Pérez Navarro, A. (2011). Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática. Barcelona: Editorial OUC.

Quintela, J. 1995. El inventario, el análisis y el diagnóstico geoecológico de los paisajes mediante el uso de los SIG. Tesis de doctorado. Universidad de La Habana, 105 pp.

Real Academia Española. (s.f.). Ordenanza. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 08 de Diciembre de 2021, de https://dle.rae.es/cultura?m=form

Radilla López Flor. (s/f). Recuperado el 6 de diciembre de 2021, de https://www.cs.cinvestav.mx/Estudiantes/TesisGraduados/2008/tesisFlorRadilla.pdf

Ramírez, J. C., & Aguas, J. M. (2016). Configuración territorial de las provincias de Colombia.

Rodríguez Prieto, R. F., & Cruz Torres, J. A. (2021). ESTRUCTURACIÓN DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LOS POT DE LOS MUNICIPIOS DE LA CALERA, SOPÓ, GUASCA, GUATAVITA Y SESQUILE DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA. 71.

Salvini, D., & Bolívar, F. A. (2018). MODERNIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS EN COLOMBIA. Obtenido de Propuesta de la Proyección Cartográfica única para la Administración de Tierras en Colombia: https://www.cpnt.gov.co/images/pdf/Documentos_t%C3%A9cnicos_y_Publicaciones/CTM12_Proposal_v2-2018.06.01_compressed.pdf

Secretaría Técnica COT. (2013). LINEAMIENTOS PARA EL PROCESO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEPARTAMENTAL. Obtenido de CONTENIDOS BASICOS: https://www.usbcali.edu.co/sites/default/files/lineamientosdelacot.pdf

Strahler, A., & Strahler, A. (1994). Geografía Física. Barcelona: Omega. Obtenido de https://es.scribd.com/document/209851033/02-Capitulo1

Valenzuela, C. (2021). Una mirada geográfica a la escala como instrumento de construcción de la realidad. Tabula Rasa, 39, 65–81. https://doi.org/10.25058/20112742.n39.04

Vidal Perdomo, J. (2001). La región en la organización territorial del Estado.

Wade, T., & Sommer, S. (2015). SIG de la A a la Z: Diccionario ilustrado de los sistemas de información geográfica. https://es.scribd.com/book/264100317/SIG-de-la-A-a-la-Z-Diccionario-ilustrado-de-los-sistemas-de-informacion-geografica.