

**ESTUDIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA APOYAR LA
ELABORACIÓN DE PLANES DE IMPLANTACIÓN, UTILIZANDO ARCGIS**



**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA
MANIZALES
2016**

**ESTUDIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA APOYAR LA
ELABORACIÓN DE PLANES DE IMPLANTACIÓN, UTILIZANDO ARCGIS**

Trabajo de Grado presentado como opción parcial para optar
al título de Especialista en Información Geográfica

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA
MANIZALES
2016**

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. ÁREA PROBLEMÁTICA	11
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GENERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. MARCO TEÓRICO	14
4.1 ANTECEDENTES	14
4.2 ORDENAMIENTO TERRITORIAL	15
4.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	15
4.4 SOFTWARE DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ARCGIS	16
4.5 ASPECTOS LEGALES	16
5. METODOLOGÍA	18
5.1 TIPO DE TRABAJO	18
5.2 PROCEDIMIENTO	18
6. RESULTADOS	19
7. CONCLUSIONES	77
8. RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	80

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Etapas para presentar un plan de implantación.	20
Figura 2. Flujo de proceso para obtener una licencia de construcción	24
Figura 3. Zona Centro de Bucaramanga	25
Figura 4. Cobertura Bibliotecas (C.B)	32
Figura 5 Cobertura Casas de Cultura (C.C.C)	33

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Proyectos de construcción presentados en el 2013	11
Tabla 2. Clasificación de las zonas y actividades de la ciudad	20

LISTA DE ANEXOS

Pág.

ANEXO A. PLAN DE IMPLANTACIÓN PROPUESTO

GLOSARIO

Área de Influencia: Nivel de proximidad a las áreas donde residen los usuarios y disposición de medios alternativos de accesibilidad (peatonales, ciclo rutas, transporte público, transporte particular).

Equipamiento: Establecimiento organizado que presta servicios a la comunidad, por ejemplo: biblioteca, iglesias, entre otras.

Licencia de construcción: Permisos que se tramitan ante las Curadurías Urbanas o ante las autoridades de Planeación competentes. Estas licencias se expiden para la construcción de proyectos que cumplen con condiciones establecidas por las autoridades para efectuar modificaciones estructurales y arquitectónicas en bienes inmuebles

Mapa: Representación geográfica de la Tierra, o de parte de ella, sobre una superficie plana, de acuerdo con una escala.

Ordenamiento Territorial POT: se conoce a la ciencia Interdisciplinaria que es a su vez una ciencia aplicada, política y técnica administrativa, concebida con un enfoque interdisciplinario y global, que analiza, desarrolla y gestiona los procesos de planificación y desarrollo de los espacios geográficos y territorios, tanto urbanos como rurales, a menudo regiones administrativas determinadas de escala local, regional o nacional, según sus posibilidades ambientales, económicas y sociales, propiciando su desarrollo sostenible.

Sistema de Información Geográfica: es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y de gestión.

Tráfico: Movimiento de personas que circulan en una zona.

RESUMEN

El proyecto que se presenta comprende la elaboración de un estudio de información geográfica que relaciona la información de establecimientos con los que cuenta la zona centro de la ciudad de Bucaramanga con los nuevos proyectos de infraestructura.

El ejercicio consiste en recopilar datos de fuentes primarias y secundarias de los principales equipamientos, de allí se abre la puerta para cuestionar y evaluar la naturaleza de su existencia teniendo en cuenta la localización y su interacción con los demás elementos de la zona, existentes y futuros.

La información geográfica es un mecanismo que permite tomar decisiones frente al uso eficiente de territorio, alineándose así a la visión del Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad.

Para lo anterior, se aplican los conocimientos y técnicas obtenidos en la especialización en Sistemas de Información Geográfica, dando espacio al ejercicio del reconocimiento de un problema social y una propuesta de una alternativa de solución formulada por el autor.

PALABRAS CLAVES: Ordenamiento territorial, ArcGis, Sistema de Información Geográfico, mapa, equipamiento

ABSTRACT

The project includes the development of a tool that links geographic information establishments with information that tells the downtown area of Bucaramanga with the new infrastructure projects.

The exercise is about to collect data from primary and secondary sources of key equipment, hence the door is open to question and evaluate the nature of its existence taking into account the location and its interaction with other elements of the area, existing and future.

Geographic information tool is a mechanism that allows decisions against efficient use of land, thereby aligning itself to the vision of the Land Use Plan of the city.

For the preview information, the knowledge and skills obtained in specializing in Geographic Information Systems applied, giving space to the exercise of the recognition of a social problem and a proposal for an alternative solution

KEY WORDS: Land Management, ArcGis, Geographic Information System, Map, Equipment.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como propósito elaborar un estudio de información geográfica que permita analizar la viabilidad de los planes de implantación que se registran en los entes de control de Bucaramanga, evaluando así el control de la integralidad que debe existir entre los proyectos pasados, presentes y futuros de la ciudad.

Para la elaboración de este documento se inicia con el análisis y estructuración de los proyectos que requieren de planes de implantación como mecanismos para obtener una licencia de construcción en el municipio de Bucaramanga. Con este resultado se procede a elaborar una línea base de equipamientos (establecimientos que interactúan con la comunidad) de la zona 8, centro de la ciudad, ubicando así bibliotecas, iglesias, universidades, museos, entre otros, identificando su respectivo impacto en la cobertura aledaña a su localización. Con estos mapas, elaborados con información recopilada en entes de control se propone realizar una línea base de las estaciones de servicio de la ciudad, los parqueaderos y lavaderos, para ello se hace un reconocimiento visual y se plasma en mapas de la zona seleccionada.

Con los mapas elaborados se procede a realizar análisis de cruces entre zonas de impacto para determinar la relación de influencia y pertinencia entre los equipamientos vinculados.

Finalmente se procede a elaborar un plan de implantación utilizando la línea base de la información geográfica modelada en ArcGis.

El trabajo integra información geográfica de fuentes primarias y secundarias, dentro de las cuales están: la información suministrada por la Alcaldía municipal, Google maps y la información recopilada por visitas presenciales en la localidad. Esta información tiene una significancia relevante al momento de tomar decisiones en la planificación del territorio.

1. ÁREA PROBLEMÁTICA

Bucaramanga es la quinta ciudad del país con mayor número habitantes, su población ascendía a los quinientos mil habitantes para el cierre del año 2015¹. En la siguiente gráfica se puede observar la evolución de la población desde el año 1985 al 2020.

El ritmo de crecimiento desde el año 1985 al 2015, por ciclos de 5 años, cuenta con las siguientes tasas de crecimiento: 10.06%, 7.95%, 5.20%, 2.57%, 1.47%, 0.74%, 0.07% y 0.04% proyectado al 2020 respecto al 2016, llegando así a 528.480 habitantes.

Asimismo, en la cabecera municipal el porcentaje de habitantes corresponde al 98.78% (2016)

El crecimiento de la población ha sido proporcional al número de proyectos de construcción que se han presentado en la ciudad. A continuación, se presenta el número de licencias gestionadas en el año 2013 por la curaduría Urbana N° 1 (uno) de la ciudad.

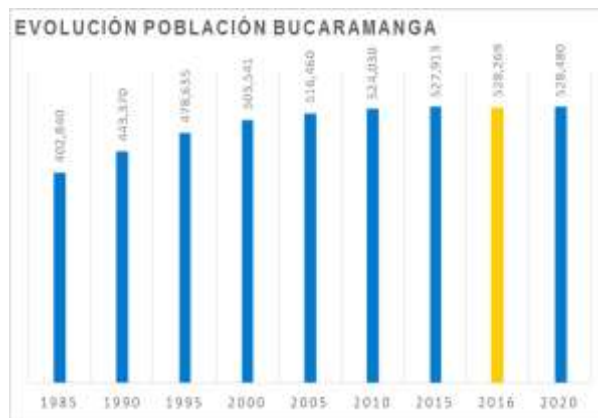


Tabla 1. Proyectos de construcción presentados en el 2013

Tipo	Número
Demolición	16.301
Obra Nueva	66.072
Ampliación	17.733
Modificación	29.803
Adecuación	971
Reforzamiento Estructural	5.201
Reconocimiento	18.376

Fuente: Curaduría Urbana.

Teniendo en cuenta el alto crecimiento, el índice de construcción urbano y la aparición de nuevas actividades económicas en la ciudad se hizo necesario que la Alcaldía municipal actualizará su Plan de Ordenamiento Territorial POT 2014 - 2027 reglamentado a través del Acuerdo 011 de mayo de 2014. El esfuerzo realizado ha permitido dar directrices claras sobre la forma en que se planifica el territorio. Sin embargo, haciendo un recuento de las planeaciones del territorio previamente realizadas se puede apreciar que la ciudad afrontó un periodo de 2 años, previos al 2014, en el cual se aprobaron licencias a proyectos con un POT que no respondía a las necesidades reales del territorio.

¹ DANE, Proyección poblacional por municipio

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un estudio de Información Geográfica que permita analizar la viabilidad de los planes de implantación que se registran en los entes de control de Bucaramanga, facilitando así el control de la integralidad que debe existir entre los proyectos pasados, presentes y futuros de la ciudad.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los requisitos administrativos, técnicos y normativos para presentar un plan de implantación a las autoridades territoriales de Bucaramanga.
- Estructurar una línea base de información geográfica configurando la recopilación de datos de fuentes de información existentes en el software ArcGis permitiendo así el relacionamiento entre los mapas de la ciudad y sus características sociodemográficas.
- Realizar el levantamiento de información necesaria para evaluar un plan de implantación en el ámbito de las estaciones de servicio de la ciudad.
- Evaluar dinámicamente el comportamiento de la información geográfica de las estaciones de servicio en una zona específica de la ciudad.
- Describir la metodología utilizada para estructurar el análisis de información geográfica.
- Elaborar el plan de implantación de una estación de servicio con la aplicación metodológica utilizada y la utilización de los análisis de información geográfica.

3. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta el crecimiento a nivel de construcción y poblacional que ha tenido la ciudad de Bucaramanga, el número de solicitudes de proyectos de infraestructura que se presentan ante la Secretaría Municipal ha venido en aumento. De acuerdo con la situación presentada, la planificación del territorio requiere de análisis cualitativos y cuantitativos de las variables que influyen en un proyecto de equipamientos de tipo comercial, dotacional o industrial, de esta manera se podrán mejorar los tiempos de respuesta de cada una de las solicitudes recibidas por parte de los entes de control.

El proyecto presente tiene como propósito elaborar un estudio que permita analizar la viabilidad de los planes de implantación, mecanismos documentales que se registran en la Secretaría de Planeación del municipio para obtener las respectivas licencias y permisos de construcción, facilitando así el control de la integralidad que debe existir entre los proyectos pasados, presentes y futuros de la ciudad.

Cabe resaltar que el marco normativo del proceso de ordenamiento territorial tiene la finalidad de “lograr una adecuada organización político administrativa del territorio nacional, facilitando así el desarrollo institucional, el fortalecimiento de la identidad cultural 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”²

² Ley 1454 DE 2011: “por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones”

4. MARCO TEÓRICO

Para el marco teórico aplicable al proyecto se hace necesario conocer información relacionada con los fundamentos del ordenamiento territorial en la ciudad de Bucaramanga. Asimismo, identificar las características de un Sistema de Información Geográfica SIG, de manera que la integración conceptual se pueda relacionar aplicablemente utilizando un software, que para el proyecto será ArcGis.

4.1 ANTECEDENTES

La ciudad de Bucaramanga es una ciudad con más de 390 años de existencia, cuenta con un territorio de 162 Km², la organización de su territorio se ha planificado exhaustivamente desde comienzos del 1977.

Remontándose al año 2000, la Alcaldía municipal aprobó el Plan de Ordenamiento Territorial mediante el Acuerdo 034, sin embargo, año tras año se vinieron realizando continuas revisiones, llegando a la actualización del POT en el año 2008 mediante Decreto 078 de 2008.

Para el año 2012, en el mandato que procedía, el POT vigente se sometió a fuertes replanteamientos, los cuales se lograron establecer en el 2014 mediante Acuerdo 011 de 2014. En el lapso de 2012 a 2014 las autoridades aprobaron licencias con un POT que no respondía a la integración entre las necesidades del territorio y los proyectos presentados.

4.2 ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El Plan de Ordenamiento Territorial POT de cada municipio, se encarga de la planeación física de las ciudades. Es un documento que depende de la Secretaría de Planeación de las Alcaldías y determina entre varias cosas, si una empresa puede ubicarse o no un predio determinado.

El POT vigente de la ciudad de Bucaramanga tiene un horizonte de planificación del 2014 al 2027 está aprobado mediante el Acuerdo 011 de 2014. La visión del plan es: “En el año 2027 el municipio de Bucaramanga mediante un modelo eficiente de gobernanza ha propiciado la comprensión institucional y comunitaria de sus deberes, derechos y competencias en cuanto a la ocupación territorial, a través de la dignificación del espacio público, como eje articulador de la transformación y revitalización de la ciudad; de una distribución equilibrada de las

actividades productivas con los usos residenciales; de la habilitación de suelo necesario para superar progresivamente los problemas asociados a la precariedad e ilegalidad urbana, y de la disminución de su vulnerabilidad a desastres; para generar un territorio densificado de manera apropiada, con equilibrio entre el espacio público y el espacio construido; con una infraestructura de movilidad moderna y multimodal que favorece la productividad, los flujos de conocimiento y creatividad de su gente; mejor adaptado al cambio climático, y con tangibles mejoras de su estructura ecológica al servicio de la comunidad; consolidando así un territorio prospero, sostenible y competitivo”

Variables de la visión del POT

- Medio ambiente y cambio climático
- Ocupación y aprovechamiento del suelo
- Sistema de espacio público y movilidad
- Institucionalidad y Gobierno
- Innovación y competitividad

Cada una de las variables de la visión tiene formulado un objetivo y unas estrategias, por ejemplo:

Contribuir a la sostenibilidad ambiental del territorio, estrategias: articular la planificación territorial con la estructura ecológica principal de la región y del Área Metropolitana, de manera que la misma se vuelva en eje integrador del territorio.

El modelo que presenta el plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga para el desarrollo físico del municipio, está dividido en dos partes fundamentales: el modelo territorial urbano y el modelo territorial rural.

4.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Hace referencia a la integración de hardware, software y datos geográficos diseñados para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de tratar problemas complejos de planificación y de gestión.

Un Sistema de Información Geográfica funciona como una base de datos que asocia identificadores de objetos gráficos de un mapa digital. De esta forma,

señalando un objeto se conocen sus atributos (información del identificador de la base de datos), conociendo así su localización en la cartografía.

4.4 SOFTWARE ARCGIS PARA MANIPULACION DE INFORMACION GEOGRAFICA”

Es un software del campo de los Sistemas de Información Geográfica – SIG, cuenta con funcionalidades para la captura, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica.

La herramienta permite realizar análisis espacial de datos, se pueden crear, consultar y analizar datos ráster (modelo para visualizar datos geográficos); combinar varias capas; aplicar funciones matemáticas, construir y obtener nueva información a partir de datos ya existentes, permite: obtener información nueva de los datos existentes; hallar ubicaciones adecuadas; realizar análisis de distancia y costos de un trayecto; identificar la mejor ruta existente entre dos puntos; realizar análisis estadísticos e interpolar valores de datos para un área de estudio determinada

4.5 ASPECTOS LEGALES

El marco legal se organiza y jerarquiza de la siguiente manera:

A través de la Ley 1454 de 2011 se establecen, por parte del Gobierno Nacional, los lineamientos para elaborar un plan de ordenamiento territorial. Acogidos a la Ley 1454, la Alcaldía de Bucaramanga mediante el Acuerdo 011 de 2014 elaboró el Plan de Ordenamiento Territorial 2014 - 2027, el cual es vigilado y controlado por la Secretaría de Planeación.

Dentro del marco del POT, se hace necesario controlar la utilización de la superficie comercial y de servicios, dotacional e industrial en la ciudad de Bucaramanga, de manera que se mitiguen los impactos negativos, físicos y sociales que puedan generarse en las zonas de influencia de los predios donde se van a desarrollar actividades producto de los proyectos a implementarse. Para dicho control se describe el marco legal de los planes de implantación, Decreto 0069 de 2015.

A continuación, se describe la normatividad referenciada.

4.5.1 Ley 1454 de 2011. Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.

4.5.2 Acuerdo 011 de 2014. Por la cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de segunda generación del Municipio de Bucaramanga 2014 - 2027"

4.5.3 Decreto 069 de 2015. Por el cual se definen y reglamentan los procedimientos para el estudio y aprobación de los Planes de Implantación en el Municipio de Bucaramanga"

4.6 ESTADO DEL ARTE

Dentro de las experiencias en proyectos similares se encuentra la Formulación de una estrategia de sostenibilidad ambiental para el municipio de Santana-Boyacá, mediante la caracterización y determinación de la potencialidad de los principales ecosistemas, trabajo de grado de la Universidad Santo Tomas presentado en el año 2015.

El trabajo consistió en la caracterización, determinación y la potencialidad de los principales ecosistemas en el municipio de Santana (Boyacá), para la formulación de una estrategia de sostenibilidad ambiental y manejar los impactos que se presentan allí. Para formular la estrategia de sostenibilidad, se llevó a cabo una evaluación ecológica, el análisis del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), la definición espacial cartográfica del área del municipio mediante el sistema de información ArcGis, la determinación de los usos del suelo, la evaluación de impactos y aspectos ambientales derivados de los procesos productivos y de las actividades antrópicas, identificando así el estado fisicobiótico, socioeconómico y los principales problemas ambientales del municipio.

La experiencia descrita permite sugerir que se puede caracterizar un área geográfica utilizando ArcGis con información socio demográfica, permitiendo así, analizar una zona con las variables que se relacionen en el modelo.

En la Universidad de Manizales fue elaborado el proyecto: Desarrollo e implementación de un aplicativo en SIG para la gestión ambiental y predial del proyecto de ampliación de la troncal central del norte, vía Capitanejo – Málaga Santander. El proyecto utilizó para el procesamiento de información el software ArcGis, dado que la recopilación se encontraba en diferentes formatos, por lo cual se debió estandarizar a formato digital shape para ser leída.

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE TRABAJO

Investigación aplicada. El trabajo consiste en la recolección y aplicación de datos geográficos obtenidos de fuentes secundarias y primarias en un software de información geográfica para elaborar y correlacionar tipos de establecimientos que tiene influencia e impacto en la población de la ciudad de Bucaramanga. Dentro de las fuentes de información se encuentran: la información suministrada por la Alcaldía municipal, POT, Google maps y la información recopilada por visitas presenciales, trabajo de campo en la localidad.

5.2 PROCEDIMIENTO

5.2.1 Fase 1. Proyectos y planes de implantación

- Elaborar un flujo de proceso de los proyectos que requiere planes de implantación para obtener una licencia.

Fase 1. Recolección de Datos y elaboración de línea base.

- Elaborar la línea base del análisis de información geográfica mediante la recopilación de datos de equipamientos de la ciudad, tales como: iglesias, universidades, entre otras con información suministrada por la Secretaria de Planeación.
- Realizar el levantamiento de información mediante trabajo de campo (visitas a las áreas de la localidad) para Estaciones de Servicios, Lavaderos y Parquaderos de la ciudad.

5.2.2 Fase 2. Correlación de mapas

- Correlacionar la información obtenida en los mapas y sacar conclusiones.

5.2.3 Fase 3. Elaborar un plan de implantación

- Utilizar la información geográfica recopilada para evaluar un plan de implantación para una estación de Servicio.

6. RESULTADOS

A continuación, se desarrolla cada uno de los objetivos específicos del proyecto manteniendo la secuencia y coherencia correspondiente para el cumplimiento del objetivo general.

6.1 REQUISITOS ADMINISTRATIVOS, TÉCNICOS Y NORMATIVOS PARA PRESENTAR UN PLAN DE IMPLANTACIÓN

El presente numeral tiene como propósito describir las características de un plan de implantación, mecanismo utilizado para obtener la aprobación ante las autoridades locales frente a la viabilidad de desarrollar proyectos que se llevan a cabo en superficies comerciales y de servicios, dotacionales e industriales en la ciudad de Bucaramanga.

A través del decreto 069 de 2015 se reglamentaron los procedimientos para presentar la información requerida en los estudios de un plan implantación ante la Secretaria de Planeación de la ciudad. Asimismo, la definición y el objeto de un plan de implantación.

6.1.1 Definición de un plan de Implantación. Son un instrumento de planeamiento urbanístico, a través de los cuales se aprueban o no, proyectos que utilizan superficies comerciales y de servicios, dotacionales e industriales. El objeto de estos planes es controlar y mitigar los impactos negativos, físicos y sociales que puedan generarse en las zonas de influencia en donde se llevan a cabo dichos proyectos.

Los planes de implantación deben ser formulados por un arquitecto debidamente acreditado y presentados a la curaduría urbana para la obtención de la licencia de construcción.

6.1.2 Actividades que requieren de un plan de implantación:

- Todas las actividades comerciales, de servicios, dotacionales e industriales que se vayan a desarrollar en un área de lote igual o superior a mil quinientos metros cuadrados (1.500 m²).
- Las actividades comerciales y de servicios, dotacionales e industriales, que se relacionan a continuación:

Tabla 2. Clasificación de las zonas y actividades de la ciudad

COMERCIO Y SERVICIOS					
Tipo		Grupo	N° UN USO	Descripción	Condiciones Específicas
1.a Comercio liviano al por menos	1.a.2 Comercio Especializado	Comercio y servicios a los vehículos	7	Estaciones de servicio para combustibles: Gas, líquidos, o mixtas; Serviteca, diagnosticentro, lavado de vehículos, monta llantas, lubricentro, taller de conversión a gas.	Para predios con área menor o igual a 500 m2 deben cumplir con el procedimiento del art. 12 del decreto 069 de 2015

Fuente: POT 2014 - 2020

Ver tabla POT 2014 -2020, en donde se relaciona la clasificación general.

6.1.3 Procedimiento para la aprobación y adopción de un Plan de implantación:

El proceso incluye 4 etapas, así:

Figura 1. Etapas para presentar un plan de implantación.



- Consulta Preliminar: El interesado presenta una solicitud ante la secretaría de Planeación, para determinar la viabilidad en la procedencia y formulación del plan.
 - Radicación de la solicitud: Presentar una carta a la Secretaría de Planeación que incluya la descripción del tipo de actividad que se pretende implantar, identificación del o los predios con sus propietarios, número de predial, adjuntándose el certificado de libertad y tradición que corresponda y copia del documento de identidad del solicitante (Persona natural o jurídica). Carta catastral si se requiere.

- Respuesta a la solicitud: Dentro del término de 10 días hábiles la Secretaría de Planeación dará respuesta de, si es viable o no, el desarrollo del plan. En caso de ser viable la respuesta contendrá la siguiente información:
 - Gráfica que incluye el área de influencia, para todos los casos son 8 manzanas a la redonda.
 - Afectaciones que existan de los predios involucrados en el proyecto (plan vial, equipamientos, obras públicas y afectaciones ambientales)
 - Complementación de normas específicas de la actividad a implantar, de acuerdo con el POT.
- Formulación: una vez el solicitante recibe la respuesta de viabilidad para realizar el plan de implantación, por parte de la Secretaria, esta cuenta con 6 meses para presentar el estudio, en caso de que no lo hiciese deberá volver a presentar la consulta preliminar.

Los elementos que debe incluir el plan de implantación son:

- Documento de diagnóstico del área de influencia definida en la consulta preliminar.
 - Plano de localización geo-referenciado
 - Plano de caracterización del sector que compile los usos del suelo, el espacio público y los equipamientos existentes en el área de influencia.
 - Plano que compile las afectaciones, perfiles viales y demás determinantes que incidan en el predio comprometido.
 - Estudio de tránsito (malla vial existente, volúmenes vehiculares y peatonales, oferta y demanda de estacionamientos sin y con el proyecto)
 - Conclusiones y recomendaciones
- Documentos y planimetría en los que se detalle:
 - Descripción general del proyecto
 - Programa de áreas, usos e intensidades
 - Diagramas de flujo para el desarrollo de los servicios principales y complementarios
 - Integración del proyecto con los sistemas del POT

- Plan de localización y ocupación del proyecto y su relación con el espacio público contiguo
- Discriminación de los estacionamientos previstos
- Volúmenes y alturas
- Índices de ocupación y construcción
- Etapas del proyecto (si aplica)
- Síntesis detallada de las operaciones y acciones planteadas para el adecuado funcionamiento del uso y mitigación de los impactos asociados a este.
- Los planos del proyecto arquitectónico, incluye como mínimo lo siguiente.
- Plano topográfico del predio (linderos, secciones viales, etc.). Sistema de coordenadas: Geographic coordinate system: GCS_MAGNA Projected coordinate system: BUCARAMANGA

Coordenadas planas cartesianas con origen en el vértice geodésico (S-T-144A) de coordenadas geográficas: Latitud 07° 04' 43,993710" N y Longitud 73° 11' 50,435600" W de Greenwich, al cual se le asignaron las coordenadas 1 274 642,278 metros Norte y 1 097 241,305 metros Este.
El plano de proyección está a 931 metros sobre el nivel medio del mar. Las coordenadas del origen cartesiano están referidas al Datum Magna Elipsoide: GRS80.

Esta información aparece el rótulo, en la parte inferior de todos los planos.

Rangos de buffer: 50 metros, 100 metros y 150 metros

- Plano general de la implantación urbana, incluyendo el espacio público de los predios circundantes.
- Planos arquitectónicos requeridos para la interpretación del proyecto.
- Cuadro de áreas del proyecto
- Documentos anexos: incluye la carta de presentación y la tarjeta profesional del arquitecto que realiza la formulación.
- Evaluación y aprobación: una vez se radica la propuesta del plan de implantación con la completitud de los documentos, se procede a citar dentro de los 8 días siguientes a un comité para la presentación del

proyecto por parte del arquitecto responsable y el propietario del predio ante la Secretaria de Planeación y la Dirección de Tránsito.

La Secretaría de Planeación Municipal se pronunciará sobre la aprobación de la solicitud en un término de 30 días hábiles.

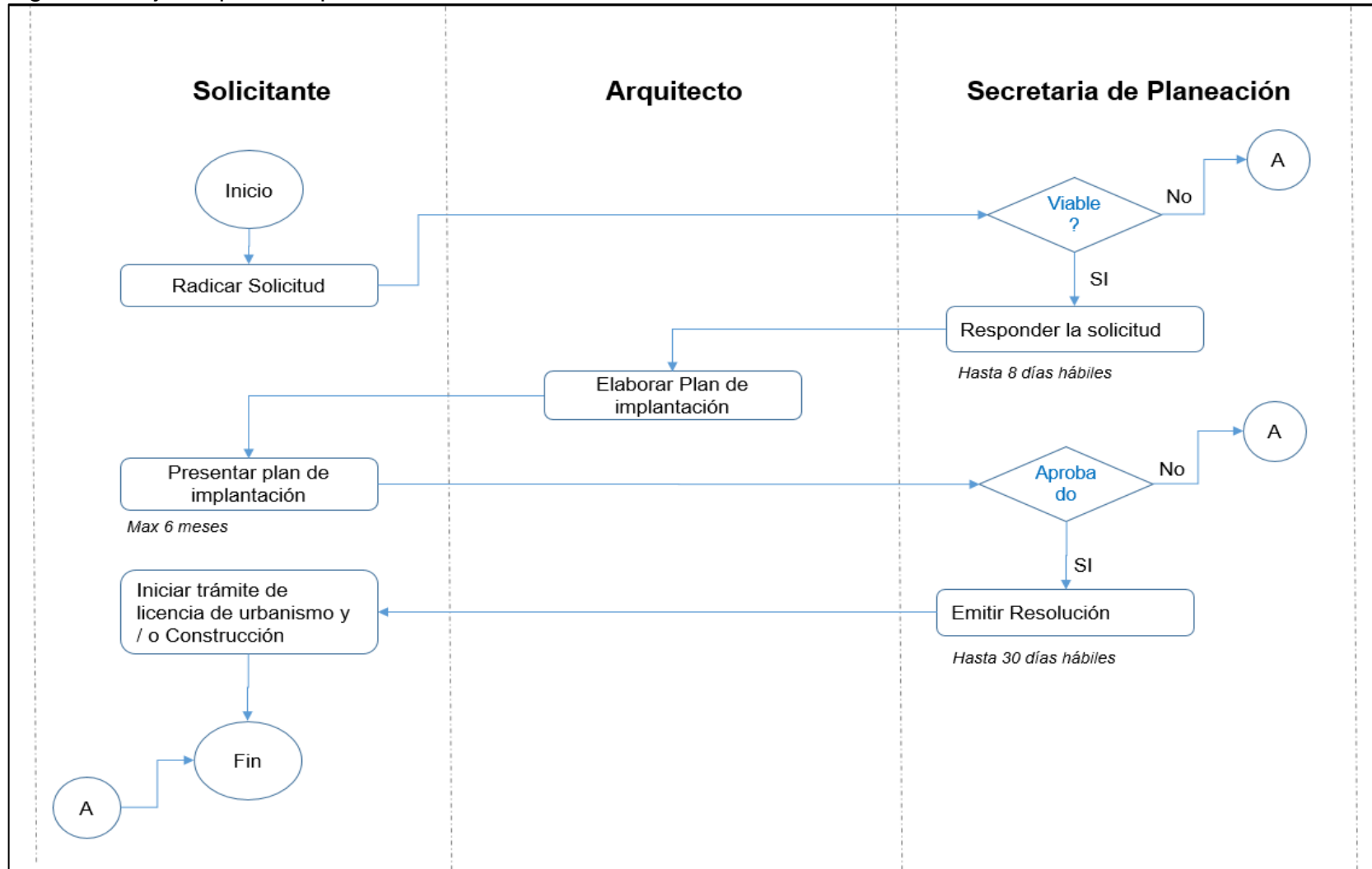
La aprobación del plan contendrá:

- Las normas y compromisos que regirán los predios objeto de implantación.
 - La obligación de obtener la licencia de urbanismo y / o construcción ante la curaduría urbana de acuerdo con el plan de implantación presentado.
- Adopción: Los planes de implantación serán adoptados mediante resolución proferida por el Secretario de Planeación.

La resolución emitida tendrá una vigencia de un año improrrogable, tiempo en el cual se deberá realizar la gestión de la licencia de urbanismo y / o construcción respectiva ante el Curador urbano.

A continuación, se presente el flujograma el resumen del proceso de una solicitud identificando el tiempo estimado por actividad.

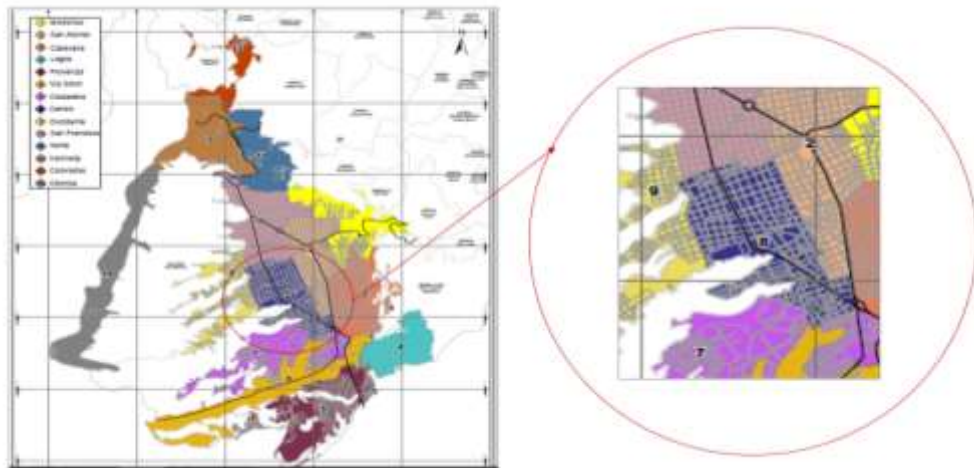
Figura 2. Flujo de proceso para obtener una licencia de construcción



6.2 LÍNEA BASE PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA RELACIONANDO MAPAS DE LA CIUDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.

Para el desarrollo de este objetivo específico, se realiza una línea base en una zona de la ciudad. La zona seleccionada es el centro (zona 8), zona que cuenta con 206 manzanas, y cuenta con el mayor desarrollo de actividades económicas en la ciudad y muy importante, hace parte de los inicios de la historia de la ciudad. En la siguiente figura se puede observar cómo se divide la ciudad por zonas y la zona centro objeto del estudio presente.

Figura 3. Zona Centro de Bucaramanga



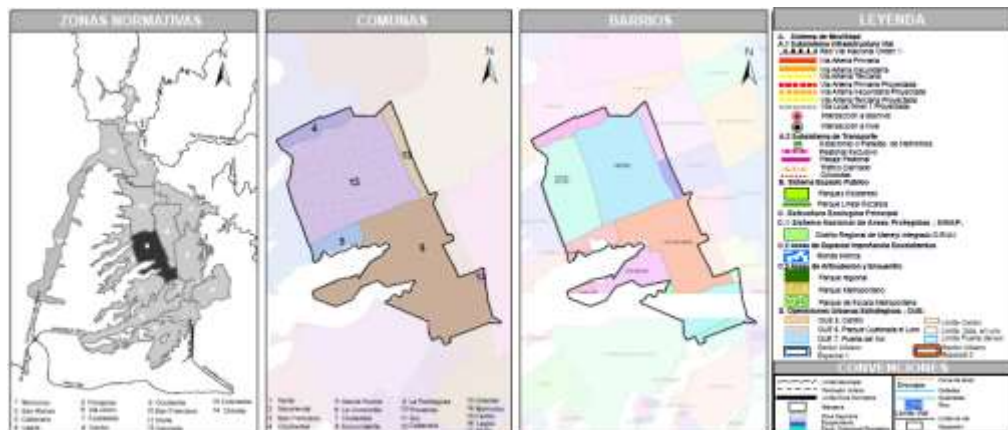
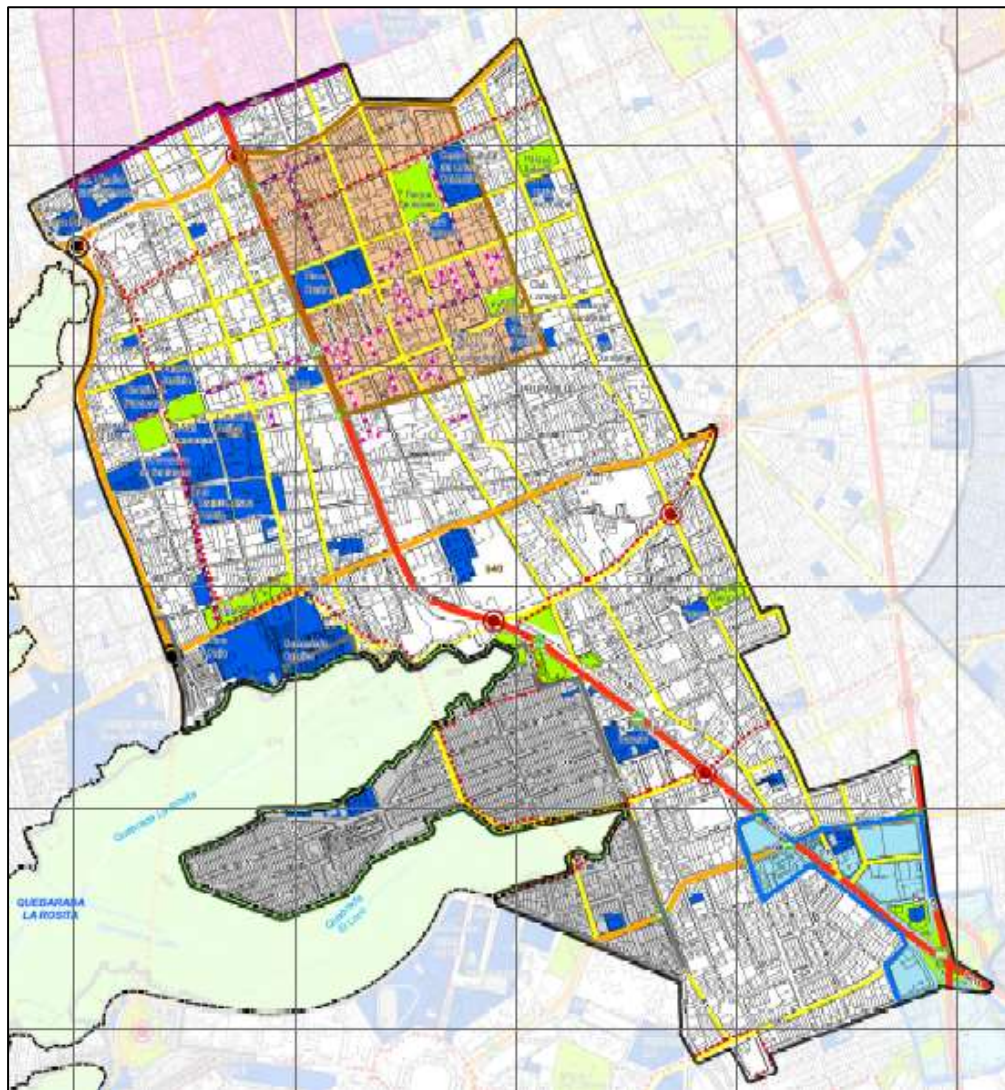
Fuente: POT

6.2.1 Análisis de variables del POT

De acuerdo con el Plan de ordenamiento territorial los aspectos iniciales por analizar en la evaluación de un proyecto que utilice el suelo de la ciudad son las normas urbanísticas propuestas, las cuales son:

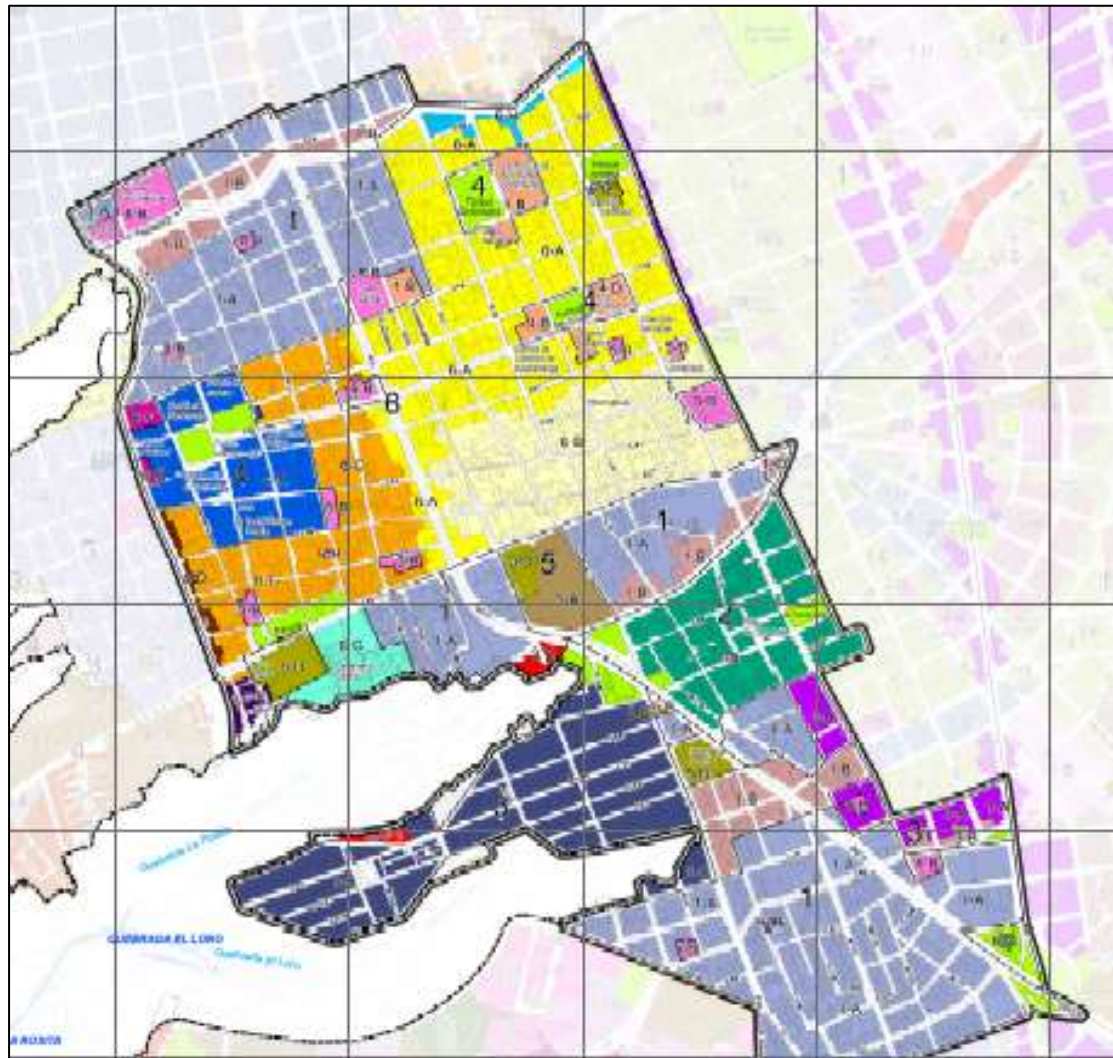
- Sistemas estructurantes: hace referencia a las directrices de ordenamiento urbano en el contexto ciudad – región: Sistema de movilidad, sistema de espacio público, estructura ecológica principal y operaciones urbanas estratégicas presentes en la zona normativa.

Sistemas estructurantes Bucaramanga zona 8.



- Edificabilidad: Detalla el potencial constructivo o edificabilidad de los predios en función de la relación de los índices de ocupación y construcción, tipología edificatoria, altura máxima permitida, aislamientos, entre otros.

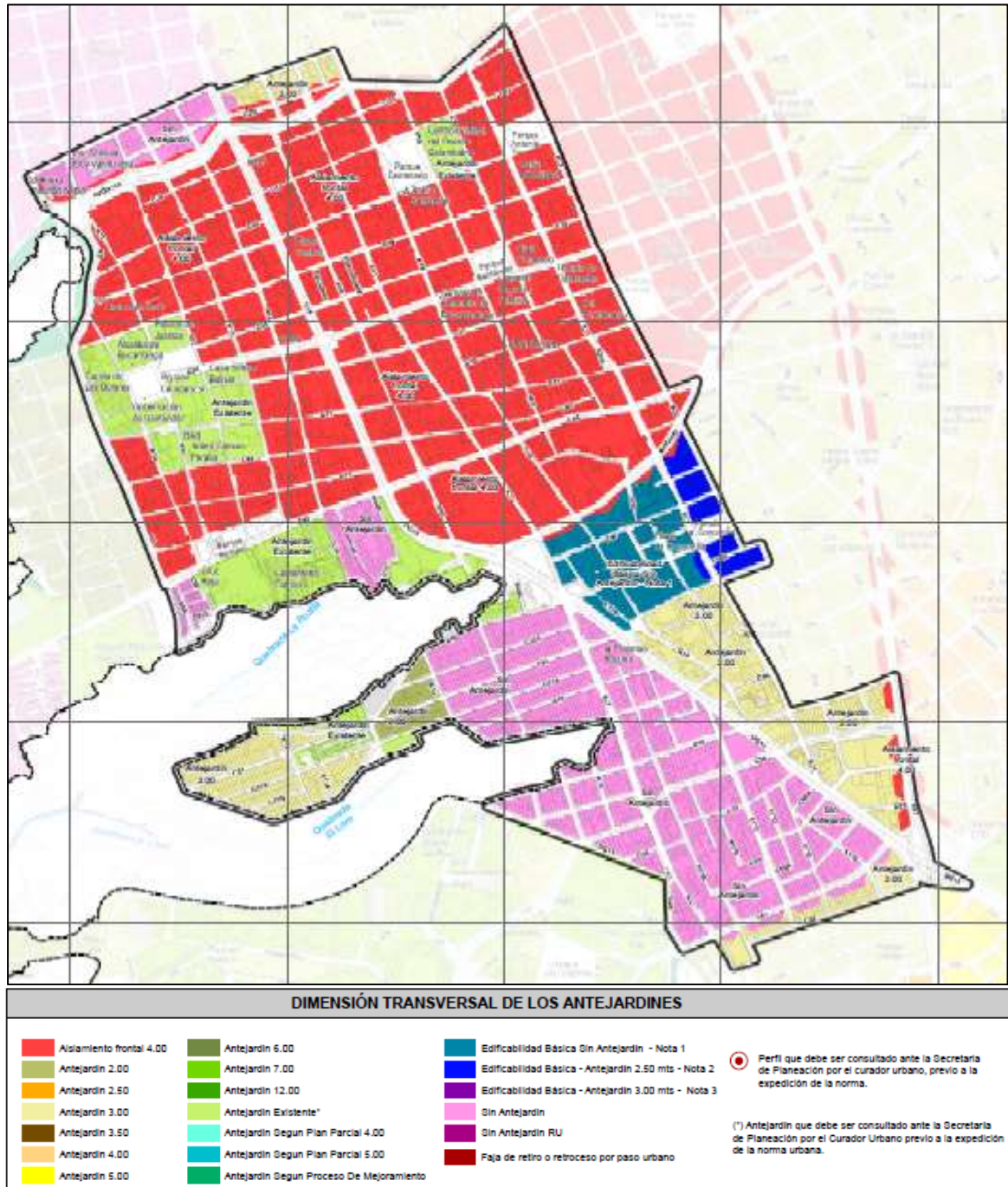
Edificabilidad Bucaramanga zona 8.



TIPOLOGÍAS AISLADA, PAREADA Y AISLADA DESDE EL CUARTO PISO O CON PLATAFORMA			AISLAMIENTOS: TRATAMIENTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL PARA VIS Y VIP			TIPOLOGÍA CONTINUA	
NUMERO DE PISOS	AISLAMIENTOS POSTERIOR (m)	LATERAL (m)	NUMERO DE PISOS	LADO MIN (m)	AREA MIN (m ²)	NUMERO DE PISOS	AISLAMIENTO POSTERIOR (m)
De 1 a 2 pisos	3,50	3,00	De 1 a 2 pisos	2,00	5,00	De 1 a 3 Pisos	3,50
De 3 pisos	3,50	3,00	3 pisos	3,00	9,00	De 4 Pisos	4,00
De 4 Pisos	4,00	3,00	Nota: Para predios con uso residencial diferente a VIS y VIP, uso comercial y de servicios, Dotacional e Industrial, los aislamientos son los establecidos en los demás tratamientos de acuerdo las tipologías edificatorias.			De 5 a 6 Pisos	5,00
De 5 a 6 pisos	5,00	3,00					
De 7 a 8 pisos	6,00	4,00					
De 9 a 10 pisos	7,00	4,00					
De 11 a 12 pisos	8,00	5,00					
De 13 a más pisos	9,00	6,00					

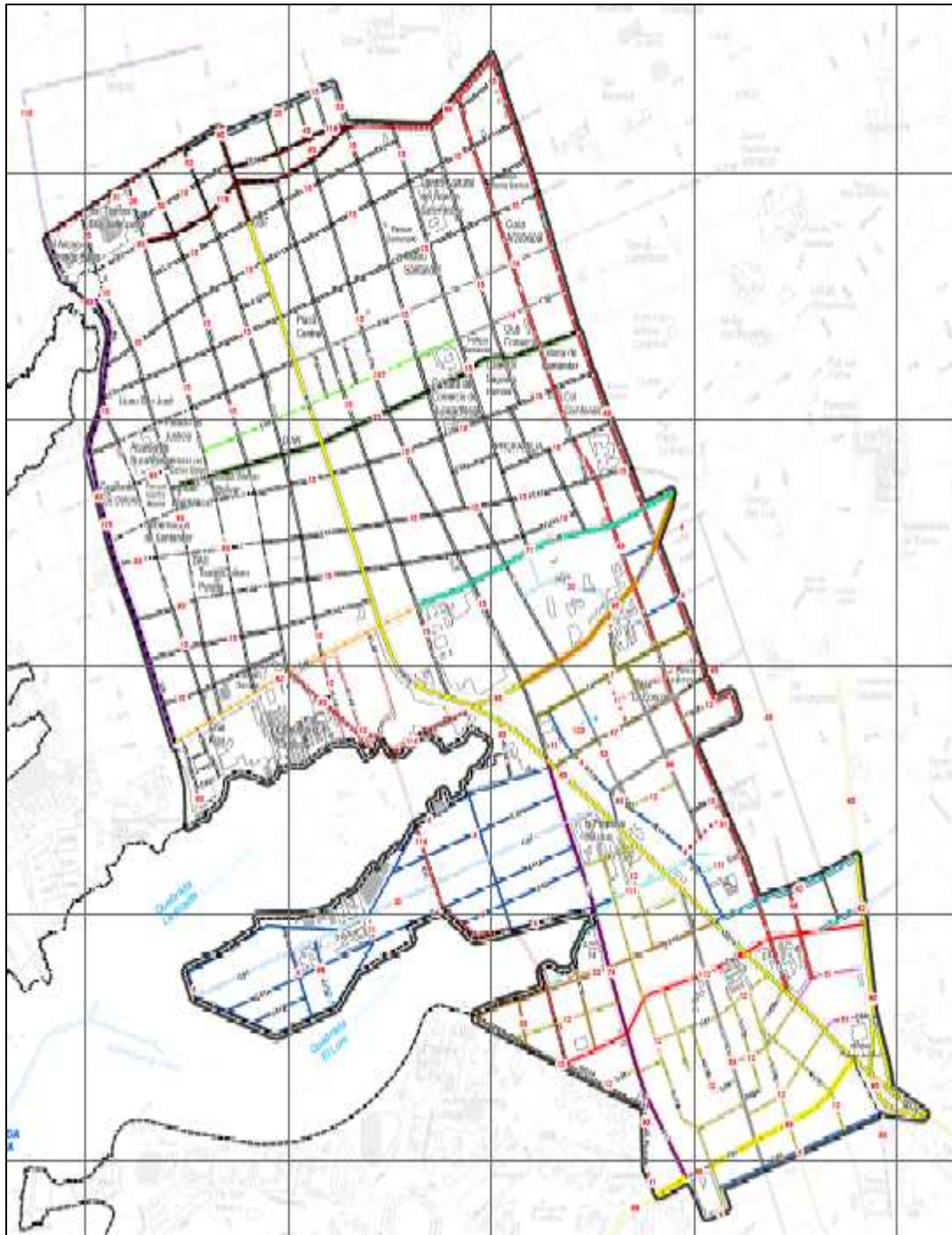
- Antejardines / Retrocesos frontales: contiene la norma sobre dimensiones de los antejardines para cada una de las manzanas o costados de manzana de la zona normativa.

Antejardines – retrocesos frontales Bucaramanga zona 8.



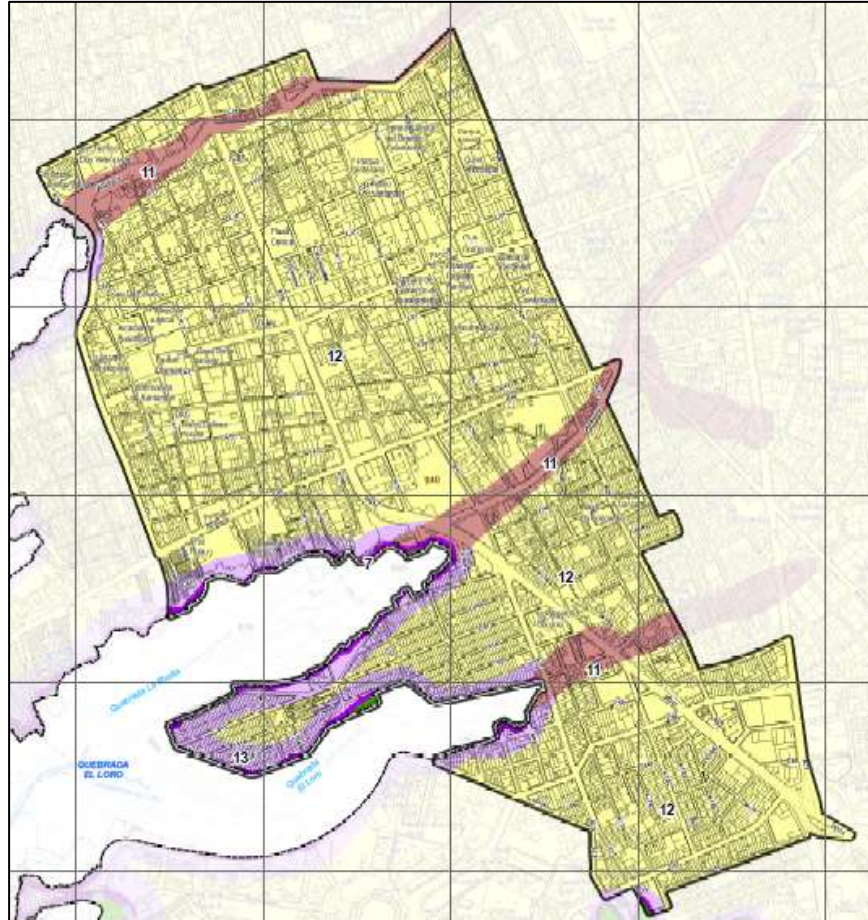
- Perfiles viales: Muestra los perfiles normativos para cada una de las vías de la zona.

Perfiles viales Bucaramanga zona 8.



- Zonas de restricción a la ocupación: Muestra en detalle las zonas con el fin de determinar su presencia a nivel predial

Zonas de restricción Bucaramanga zona 8.



Ficha 12	
FICHA TÉCNICA ZONA 12 - MESETA DE BUCARAMANGA	
Características: 1. Zonas urbanizadas. 2. La zona presenta sismicidad local y regional	
ÁREAS OCUPADAS y NO OCUPADAS.	
Categoría del suelo	Urbano y Protección
Ocupación	Según lo definido por las fichas normativas. En los estudios técnicos específicos que se elaboren, se podrán definir restricciones de ocupación no previstas en las fichas normativas.
Estudios técnicos específicos	Para edificaciones mayores de 8 pisos deben efectuarse estudios sísmicos particulares de sitio (alcance y metodología según título A.2.10 de la NSR-10) que deben formar parte de los estudios de suelos que se presentan para solicitudes de licencias de construcción, estos estudios de suelo también deben ajustarse a las exigencias de la NSR-10 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.
Acciones de prevención, mitigación y control.	Obras de estabilización de taludes y manejo adecuados de aguas lluvias que se ejecutarán por parte de los propietarios o poseedores cuando se localice en predios de propiedad privada, o por el municipio, la autoridad ambiental y/o las empresas prestadoras de servicio público de alcantarillado cuando se trate de zonas públicas si es del caso. En ninguno de los dos casos se permite que los estudios o acciones propuestas conlleven la desestabilización o afectación de otros predios u otras zonas públicas
Directrices específicas.	Se deben aplicar las Normas Geotécnicas para aislamientos mínimos en taludes y en cauces, entre otros, de acuerdo con la Resolución 1294 de 2009 de la CDMB o la norma que la modifique, adicione o sustituya, y lo contemplado en la NSR-10. Para estos aislamientos se aplica la norma más restrictiva de las antes mencionadas.

5.2.2 Elaboración de planos con información suministrada por la Secretaría de Planeación

El desarrollo propuesto del estudio de información geográfica se realiza a través del software ArcGis en su versión 10.3.1, herramienta que permite integrar datos existentes con nuevos.



Una vez se ingresa al sistema se pueden observar una capa base de la zona seleccionada.

5.2.2.1 Línea base. Para dar estructura a la línea base de la información geográfica se ha propuesto elaborar planos con los actores sociales (equipamientos) que impactan el territorio de la ciudad. Los actores seleccionados son:

Figura 4. Cobertura Bibliotecas (C.B)

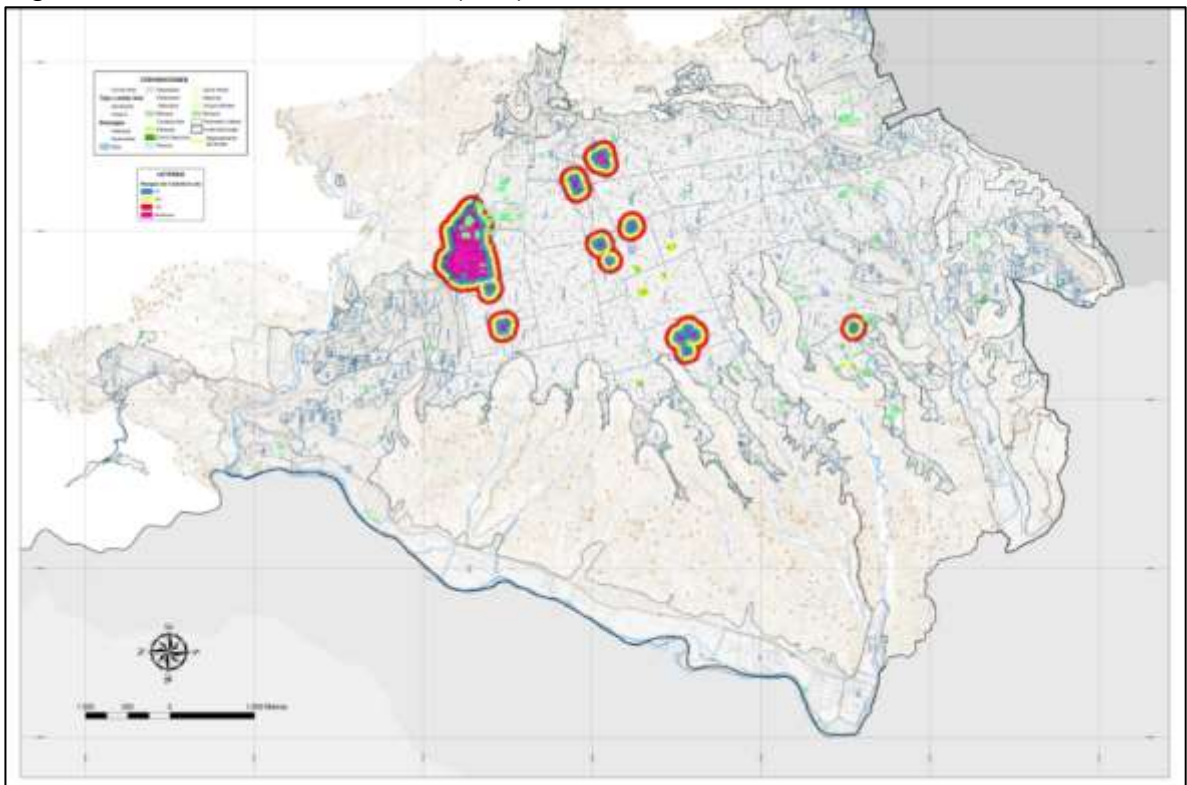
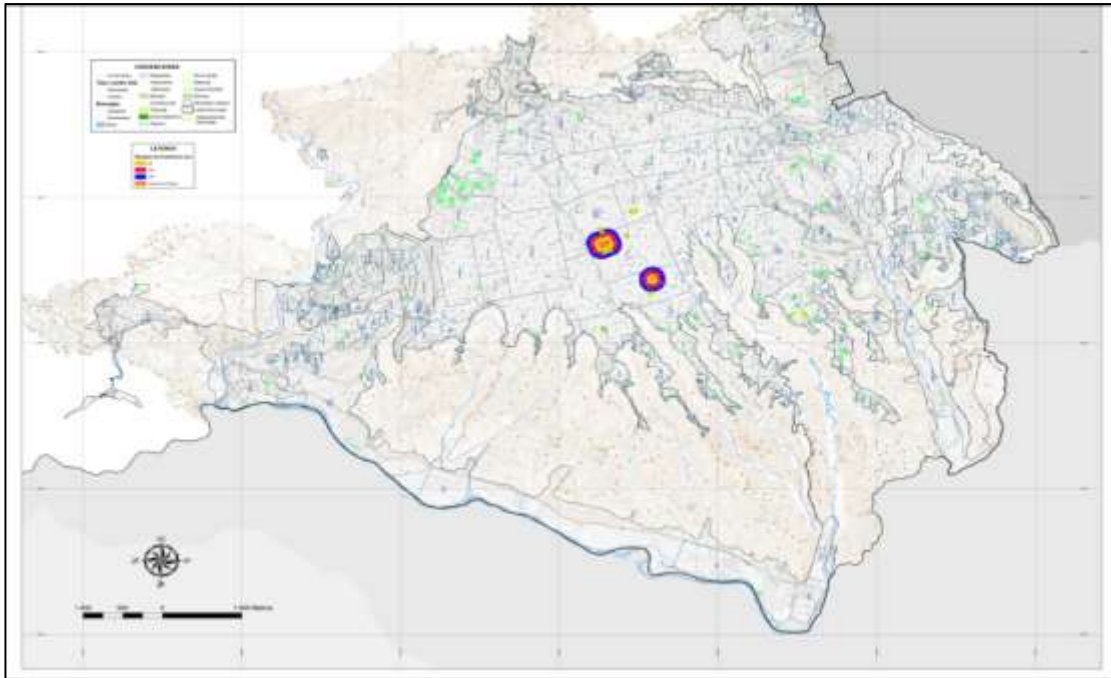
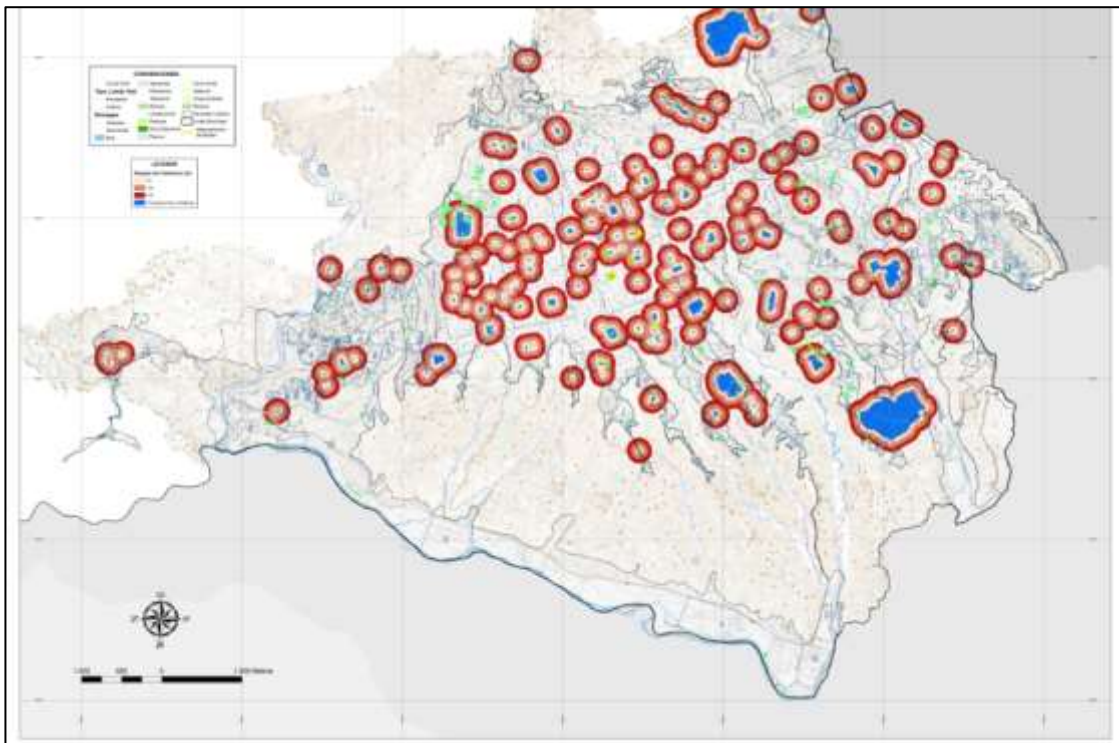


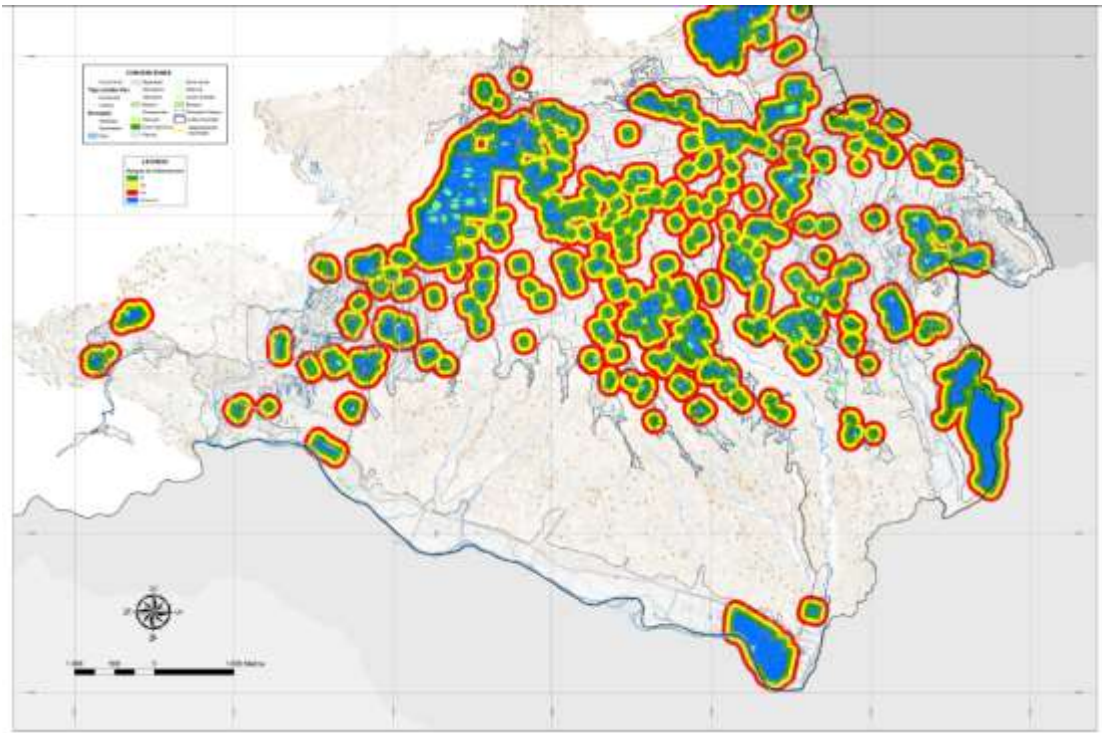
Figura 5. Cobertura Casas de Cultura (C.C.C)



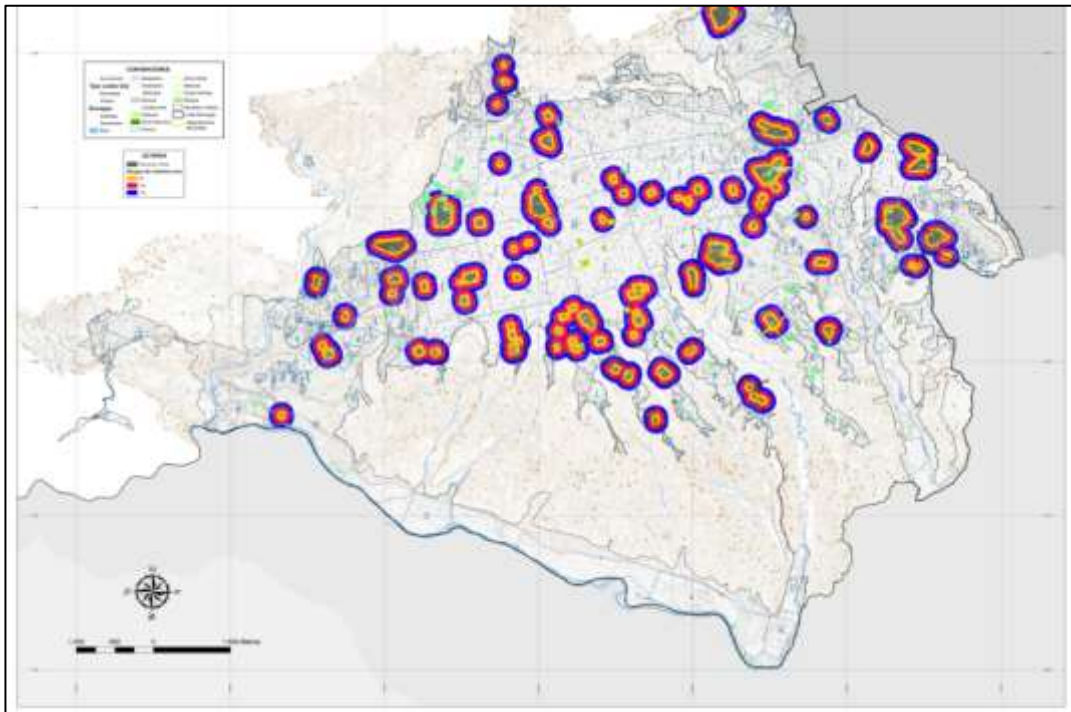
- Cobertura Congregaciones Religiosas (C.C.R)



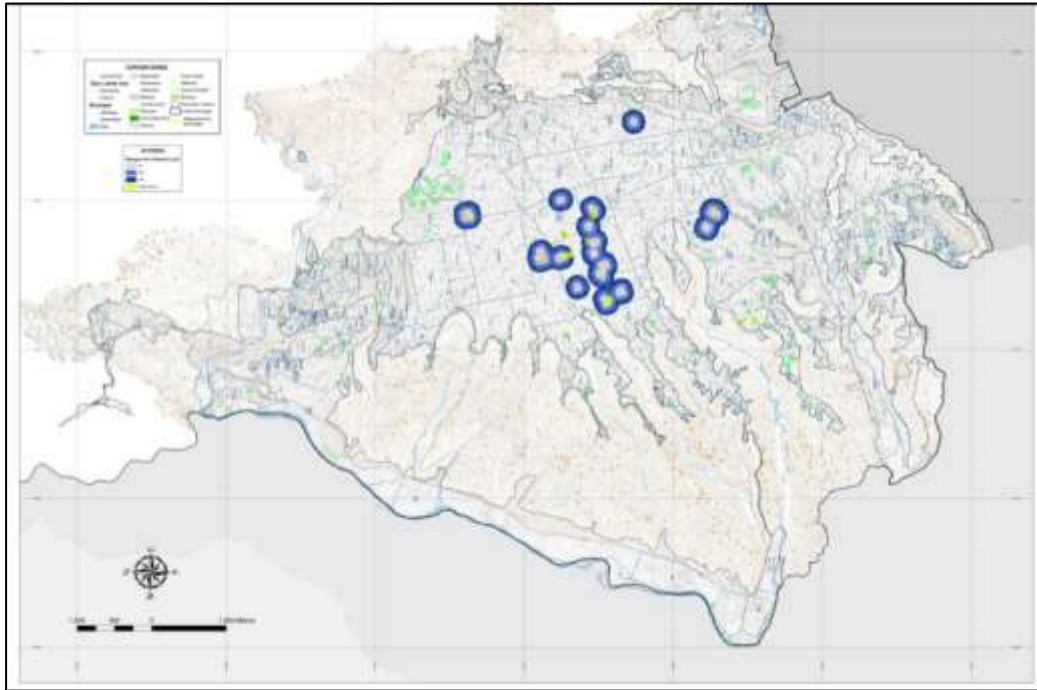
- Cobertura Dotacional (C.D)



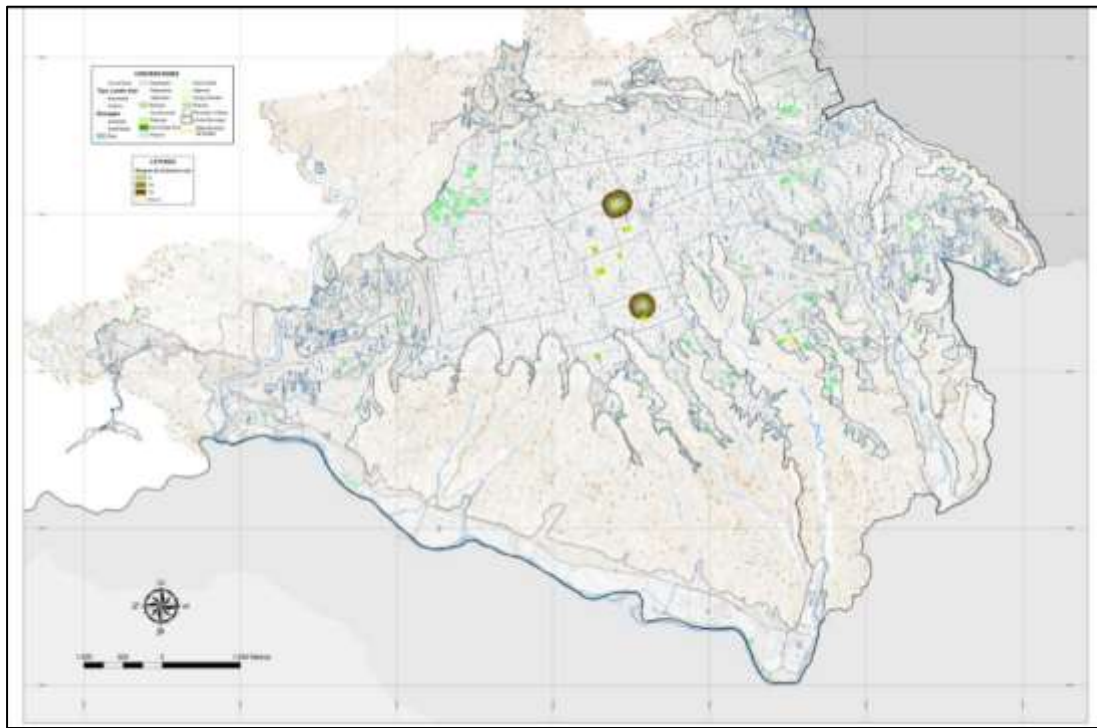
- Cobertura Educación Oficial (C.E.O)



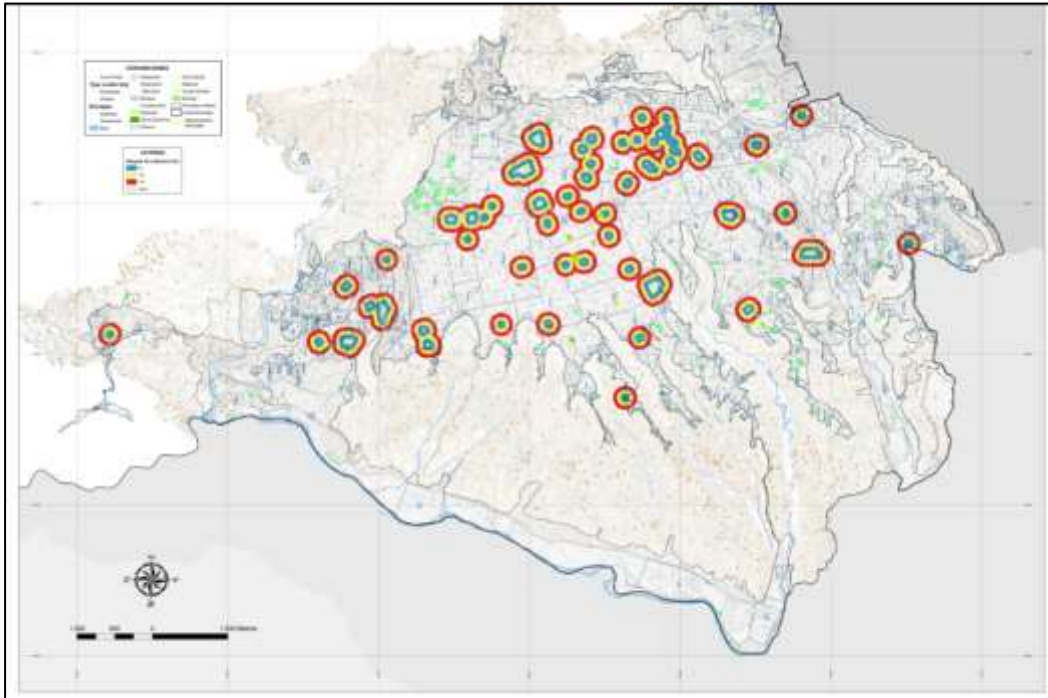
- Cobertura Institucionales (C.I)



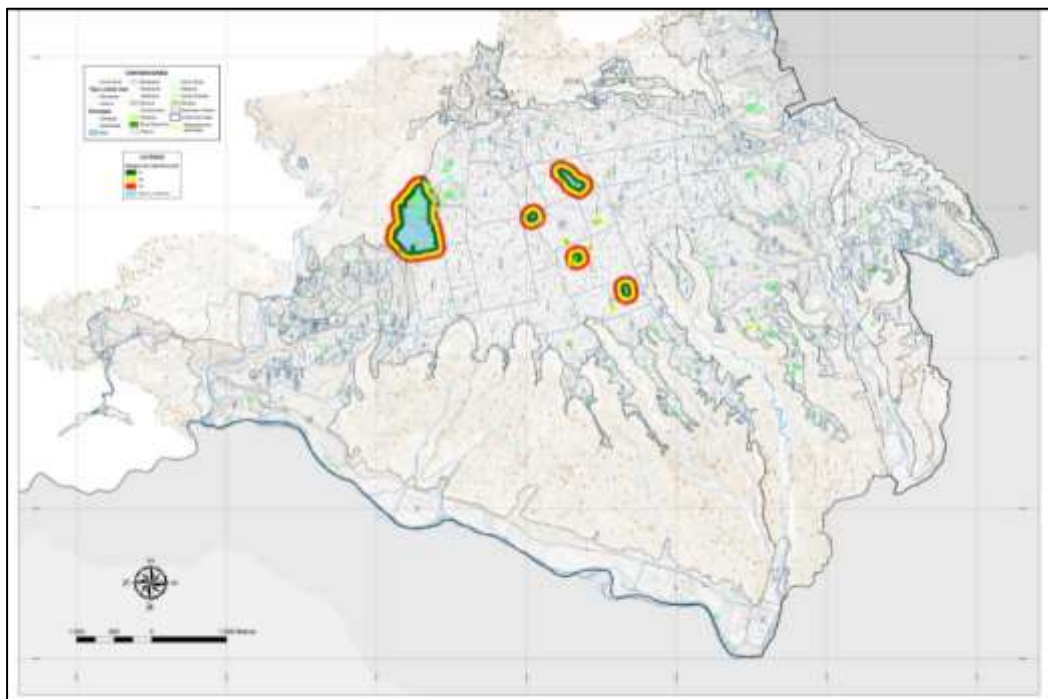
- Cobertura Museos (C.M)



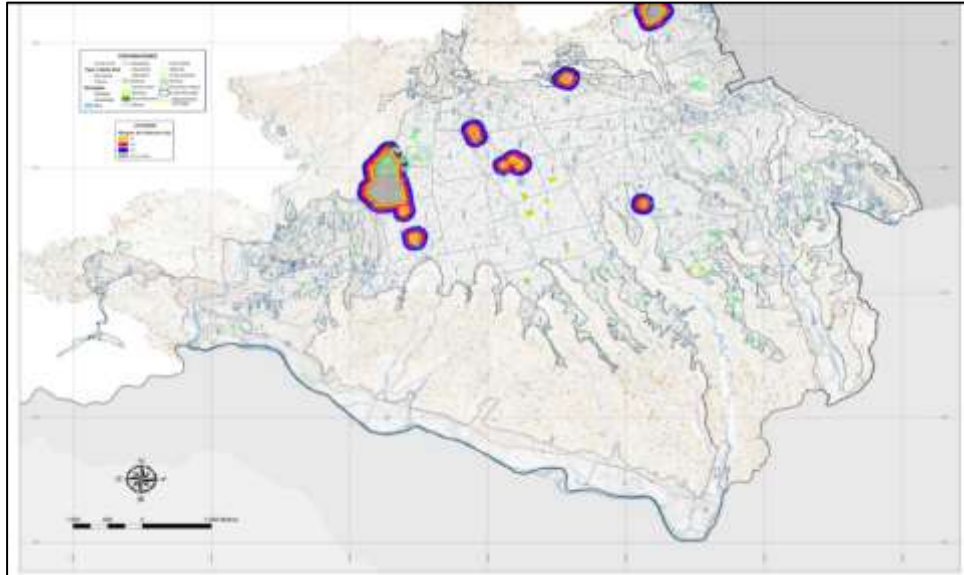
- Cobertura Salud (C.S)



- Cobertura Teatros y Auditorios (C.T.A)



- Cobertura Universidades (C.U)



Para cada plano realizado, se identifican los equipamientos y se asigna una cobertura de 50, 100 y 150 metros. Cada mapa fue elaborado a través de la herramienta ArcGIS. Algunas conclusiones de los planos elaborados son:

Conclusiones

- Gracias a la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga, se logran determinar las diferentes características que subdividen a Bucaramanga en 14 zonas normativas.
- Las zonas normativas no poseen características que se modulen en el desarrollo de la ciudad, son características propias que se estudian para arrojar resultados puntuales y apuntan a mejorar el desarrollo de cada zona.
- Se observa en las 10 planchas anteriores, los diferentes equipamientos, entendiendo por equipamientos:
 - Bibliotecas
 - Casa de Cultura
 - Congregaciones Religiosas
 - Dotacionales
 - Educación Oficial

- Institucionales
- Museos
- Salud
- Teatros y Auditorios
- Universidades

Esto con el fin de determinar las características precisas y el impacto que positivo o negativo que traen para cada zona.

- Se observa que la cobertura de bibliotecas no es suficiente para cubrir la malla urbana, por lo tanto:
 - Es necesario implementar nuevos proyectos que cubran zonas aisladas.
 - Es necesario implementar la posibilidad de crear pequeños cubículos que puedan manejar plataformas virtuales y facilite el ingreso a la información, cubriendo así mayores rangos de impacto, minimizando el desplazamiento.
- Se observa que la cobertura de las Casas de cultura es nula con respecto a la malla urbana, arrojando resultados y preguntas como:
 - ¿Las casas de la cultura son necesarias?
 - ¿Existieron más casas de la cultura en Bucaramanga?
 - ¿Son suficientes 2 casas de la cultura para enmarcar las raíces de Bucaramanga?
 - ¿Se pueden construir o crear más casas de la cultura?
 - ¿La población conoce las casas de la cultura?

Estas preguntas nos darían respuestas del porqué de la inexistencia de Casas de la cultura, donde se reitera que la cobertura es nula con respecto a la malla urbana.

- Se observa que la cobertura de las congregaciones religiosas es notoria, es una actividad que no traslaparse en sus coberturas, es decir, están distribuidas en gran parte de la malla urbana, se enmarca como característica puntual, la no existencia de estas en la zona industrial, la cual comprende a la zona 14.

- Se observa que la cobertura Dotacional es positiva, son pocos los vacíos entre los rangos de las coberturas, esto da como resultado que se tiene cubierta la malla urbana; sin embargo, aunque las coberturas sean positivas no se puede asegurar que el servicio lo sea, ya que la sobrepoblación existente en las diferentes zonas hacen que los diferentes equipamientos dotacionales no sean suficientes.
- Se observa en la cobertura de educación oficial que existe gran dilatación entre las mismas, es necesario plantear nuevos rangos de impacto, creando propuestas de nuevos proyectos, teniendo presente la capacidad de estudiantes sobre la población de impacto, minimizando el desplazamiento y mejorando la calidad de vida para las diferentes zonas.
- Se observa en la cobertura de Institucionales que se agrupan en la parte céntrica de Bucaramanga, facilitando el desplazamiento entre ellos.
- Se observa en la cobertura de museos que es nula con respecto a la malla urbana, permitiendo cuestionar lo siguiente:
 - ¿Los museos son necesarios?
 - ¿Existieron más museos en Bucaramanga?
 - ¿Son suficientes 2 Museos en Bucaramanga?
 - ¿Se pueden construir o crear más Museos? ¿son necesarios?
 - ¿La población conoce los museos existentes?
- Se observa en la cobertura de salud que existe una notoria cantidad de equipamientos, se deja claridad que estos equipamientos no son suficientes con respecto a la población existente en las diferentes zonas, es necesario crear nuevos proyectos, que tengan en cuenta la población de impacto.
- Se observa en la cobertura de teatros y auditorios que con respecto a la malla urbana son pocos, es necesario estudiar si son suficientes o si dependiendo de la zona hacen falta nuevos proyectos.
- Se observa en la cobertura de universidades que son pocas con respecto a la malla urbana, de igual forma son pocas para la población existente, cabe anotar que respecto al estudio universitario la ciudad aloja estudiantes de diferentes ciudades por el buen nivel de educación ofrecido, es necesario

crear universidades en los extremos de la ciudad con el fin de minimizar el impacto vial , ya que la Universidad Industrial de Santander (UIS) y las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), desplazan estudiantes de toda el área metropolitana, generando caos vehicular interno.

6.3 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA EVALUAR UN PLAN DE IMPLANTACIÓN EN EL ÁMBITO DE LAS ESTACIONES DE SERVICIO DE LA CIUDAD.

El desarrollo del objetivo específico correspondiente a este numeral consiste en la aplicación de datos recolectados mediante la visualización de mapas de información geográfica, de manera que se identifiquen los equipamientos propuestos: Estaciones de Servicio, Parqueaderos y Lavaderos.

Mecanismo de la investigación realizada: Visita ocular de la zona de impacto y captura fotográfica. Con lo anterior se estima un promedio de personas que utilizan las diferentes actividades en: Estaciones de servicio, Parqueaderos y Lavaderos llegando al plano que se muestra a continuación

- Cobertura estación de servicio (C.E.S)
- Cobertura Parqueaderos (C.P)
- Cobertura Lavaderos (C.L)



El plano diseñado es producto de consultas realizadas en Google Maps, información que se corroboró de manera visual. De lo anterior se pudo observar que existían nuevos equipamientos comerciales que no estaban registrados en Google.

El proceso permitió identificar y elaborar el inventario de Estaciones de servicio, Parquederos y Lavaderos así:

- Estaciones de Servicio EDS

ESTABLECIMIENTOS EDS ZONA CENTRO BUCARAMANGA						
1	EDS EL DAGAR	CRA 22 N° 30-32 (QUEBRADASECA)	HORA/VEHICULO	CARROS	MOTOS	TOTAL
			6:00 -7:00	11	7	18
			7:00 - 8:00	10	7	17
			8:00 - 9:00	7	8	15
			9:00 - 10:00	6	10	16
			10:00 - 11:00	8	12	20
			11:00 - 12:00	10	8	18
2	EDS PLANEY	CRA 21 N°30-17 (QUEBRADASECA)				0



			6:00 - 7:00	10	4	14
			7:00 - 8:00	12	5	17
			8:00 - 9:00	14	3	17
			9:00 - 10:00	12	7	19
			10:00 - 11:00	15	5	20
			11:00 - 12:00	10	6	16
3	EDS AUTO CENTRO	CALLE 31 ENTRE CRA 21-22				0
			6:00 - 7:00	6	2	8
			7:00 - 8:00	8	5	13
			8:00 - 9:00	10	2	12
			9:00 - 10:00	6	5	11
			10:00 - 11:00	5	4	9
			11:00 - 12:00	8	3	11
4	EDS CENTENARIO	CRA 18 N° 18-74 (QUEBRADASECA)				0
			6:00 - 7:00	18	10	28
			7:00 - 8:00	20	15	35
			8:00 - 9:00	17	8	25
			9:00 - 10:00	12	10	22
			10:00 - 11:00	14	7	21
			11:00 - 12:00	23	12	35
5	EDS TERPEL	CRA 17 CON CALLE 30 (QUEBRADASECA)				0
			6:00 - 7:00	24	11	35
			7:00 - 8:00	20	15	35
			8:00 - 9:00	22	12	34
			9:00 - 10:00	28	16	44
			10:00 - 11:00	26	14	40
			11:00 - 12:00	20	12	32
6	EDS CENTRO	CRA 14 CON CALLE 33 (ESQUINA)				0
			6:00 - 7:00	10	8	18
			7:00 - 8:00	11	6	17
			8:00 - 9:00	9	4	13
			9:00 - 10:00	7	5	12
			10:00 - 11:00	10	6	16
			11:00 - 12:00	9	8	17
7	EDS EXICENTRO	CALLE 45 CRA 17 (ESQUINA)				0
			6:00 - 7:00	10	8	18
			7:00 - 8:00	28	12	40
			8:00 - 9:00	25	15	40
			9:00 - 10:00	26	10	36
			10:00 - 11:00	22	8	30
			11:00 - 12:00	15	7	22
8	EDS LA UNION	CALLE 45 CRA 17 (ESQUINA)				0
			6:00 - 7:00	12	9	21
			7:00 - 8:00	15	10	25
			8:00 - 9:00	20	9	29
			9:00 - 10:00	18	8	26
			10:00 - 11:00	18	10	28


			11:00 - 12:00	20	7	27
9	EDS LA ROSITA	AVENIDA ROSITA N°22-99 (ESQUINA)				0
			6:00 - 7:00	15	10	25
			7:00 - 8:00	24	12	36
			8:00 - 9:00	20	15	35
			9:00 - 10:00	23	14	37
			10:00 - 11:00	25	12	37
			11:00 - 12:00	22	14	36
10	EDS TERPEL REAL DE MINAS	CALLE 56 CRA 17 C (ESQUINA)				0
			6:00 - 7:00	20	13	33
			7:00 - 8:00	24	12	36
			8:00 - 9:00	30	16	46
			9:00 - 10:00	14	15	29
			10:00 - 11:00	25	13	38
			11:00 - 12:00	30	10	40
11	GNV LA ISLA TOTAL GAS	CRA 17C CALLE 56 (ESQUINA)				0
			6:00 - 7:00	20	0	20
			7:00 - 8:00	25	0	25
			8:00 - 9:00	22	0	22
			9:00 - 10:00	19	0	19
			10:00 - 11:00	20	0	20
			11:00 - 12:00	23	0	23
12	EDS LA ISLA	CALLE 57 CRA 17C				0
			6:00 - 7:00	12	2	14
			7:00 - 8:00	10	4	14
			8:00 - 9:00	17	6	23
			9:00 - 10:00	9	4	13
			10:00 - 11:00	10	5	15
			11:00 - 12:00	9	4	13
13	EDS TERPEL RICAURTE	CRA 17 N° 58-41 RICAURTE				0
			6:00 - 7:00	26	12	38
			7:00 - 8:00	28	15	43
			8:00 - 9:00	23	17	40
			9:00 - 10:00	22	14	36
			10:00 - 11:00	20	18	38
			11:00 - 12:00	27	14	41
14	EDS TERPEL	DIAG. 15 N°56-15				0
			6:00 - 7:00	20	12	32
			7:00 - 8:00	22	15	37
			8:00 - 9:00	28	18	46
			9:00 - 10:00	30	13	43
			10:00 - 11:00	29	15	44
			11:00 - 12:00	31	16	47
15	EDS LA CONCORDIA	CALLE 48 CRA 17 (ESQUINA)				0
			6:00 - 7:00	20	4	24
			7:00 - 8:00	22	9	31
			8:00 - 9:00	28	12	40
			9:00 - 10:00	25	14	39
			10:00 - 11:00	22	12	34

	11:00 - 12:00	27	16	43
TOTAL		1615	822	2437

ESTABLECIMIENTOS LAVADEROS ZONA CENTRO BUCARAMANGA						
1	AUTO CENTRO	CALLE 31 - CRA 21 (ESQUINA)	HORA/VEHICULO	CARROS	MOTOS	TOTAL
			6:00 -7:00	2	1	3
			7:00 - 8:00	3	0	3
			8:00 - 9:00	2	1	3
			9:00 - 10:00	2	0	2
			10:00 - 11:00	2	3	5
			11:30 - 12:00	2	1	3
2	TRACTOFULL	CALLE 31 CRA 12				0
			6:00 -7:00	0	1	1
			7:00 - 8:00	2	1	3
			8:00 - 9:00	3	2	5
			9:00 - 10:00	2	2	4
			10:00 - 11:00	1	2	3
			11:30 - 12:00	2	1	3
3	LAVADERO SAN ANTONIO	CALLE 45 CRA 18 (ESQUINA)				0
			6:00 -7:00	2	1	3
			7:00 - 8:00	3	2	5
			8:00 - 9:00	3	2	5
			9:00 - 10:00	2	3	5
			10:00 - 11:00	3	2	5
			11:30 - 12:00	2	1	3
4	AUTO STYLE LA 21	CRA A21 N° 33-45				0
			6:00 -7:00	1	1	2
			7:00 - 8:00	2	2	4
			8:00 - 9:00	3	2	5
			9:00 - 10:00	2	3	5
			10:00 - 11:00	3	2	5
			11:30 - 12:00	3	1	4
5	LAVADERO BONICAR	CRA 22 N° 45-35				0
			6:00 -7:00	2	1	3
			7:00 - 8:00	2	0	2
			8:00 - 9:00	3	2	5
			9:00 - 10:00	2	1	3
			10:00 - 11:00	2	2	4
			11:30 - 12:00	2	1	3
6	SERVICENTRO SUPER	CALLE 45 CRA 18				0

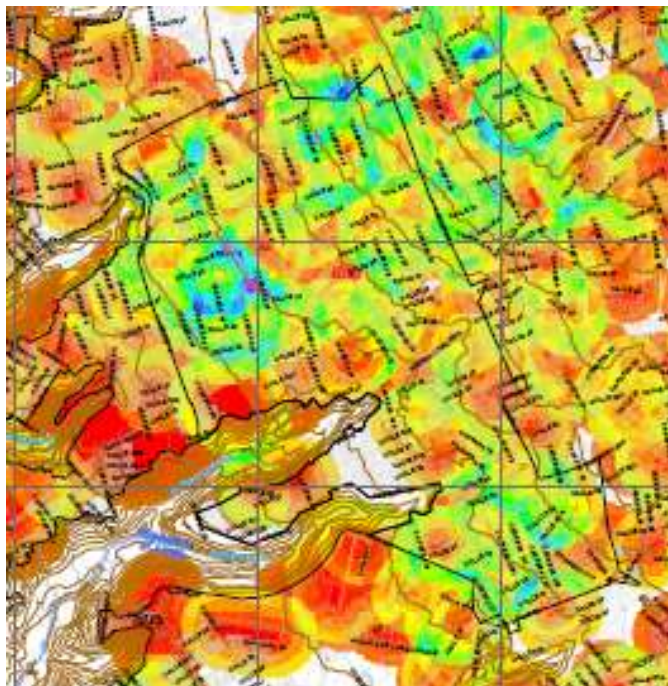
	ÉXITO					
			6:00 -7:00	1	1	2
			7:00 - 8:00	1	0	1
			8:00 - 9:00	2	1	3
			9:00 - 10:00	3	2	5
			10:00 - 11:00	2	1	3
			11:30 - 12:00	1	1	2
7	CAM2 LUBRICANTES	AVE. LA ROSITA N° 18 - 20(ESQUINA)				0
			6:00 -7:00	2	2	4
			7:00 - 8:00	2	2	4
			8:00 - 9:00	3	1	4
			9:00 - 10:00	2	0	2
			10:00 - 11:00	1	1	2
			11:30 - 12:00	2	1	3
8	SERVIAUTOS LA 17	CRA 17 CALLE 56 (ESQUINA)				0
			6:00 -7:00	3	1	4
			7:00 - 8:00	4	2	6
			8:00 - 9:00	2	3	5
			9:00 - 10:00	3	2	5
			10:00 - 11:00	2	1	3
			11:30 - 12:00	4	1	5
9	SERVITEK (FOTO DESACT.)	CALLE 57 N° 16-17				0
			6:00 -7:00	1	1	2
			7:00 - 8:00	2	2	4
			8:00 - 9:00	4	1	5
			9:00 - 10:00	3	1	4
			10:00 - 11:00	2	2	4
			11:30 - 12:00	1	1	2
10	SERVICENTRO EL MEJOR	CRA 17 A N°55-65				0
			6:00 -7:00	2	1	3
			7:00 - 8:00	3	2	5
			8:00 - 9:00	3	1	4
			9:00 - 10:00	3	2	5
			10:00 - 11:00	2	1	3
			11:30 - 12:00	3	0	3
11	SERVIAUTOS LA 55	CRA 17 A N°55-10				0
			6:00 -7:00	2	0	2
			7:00 - 8:00	1	1	2
			8:00 - 9:00	1	1	2

			9:00 - 10:00	3	2	5
			10:00 - 11:00	1	1	2
			11:30 - 12:00	2	1	3
1 2	AUTOFULL LA ISLA	CRA 17 B CALLE 56 (ESQUINA)				0
			6:00 -7:00	3	1	4
			7:00 - 8:00	4	2	6
			8:00 - 9:00	3	1	4
			9:00 - 10:00	5	1	6
			10:00 - 11:00	3	2	5
			11:30 - 12:00	3	1	4
1 3	LAVA AUTOS BAHIA CAR'S	DIAG- 15 N°55-17				0
			6:00 -7:00	2	1	3
			7:00 - 8:00	3	2	5
			8:00 - 9:00	5	1	6
			9:00 - 10:00	4	2	6
			10:00 - 11:00	5	1	6
			11:30 - 12:00	2	1	3
1 4	HIDROBIKE	DIAG.15 N°50-27				0
			6:00 -7:00	0	1	1
			7:00 - 8:00	0	2	2
			8:00 - 9:00	0	4	4
			9:00 - 10:00	0	3	3
			10:00 - 11:00	0	5	5
			11:30 - 12:00	0	2	2
1 5	EL GRAN DUQUE LAVADERO	DIAG. 15 N°53-33				0
			6:00 -7:00	4	1	5
			7:00 - 8:00	6	2	8
			8:00 - 9:00	5	2	7
			9:00 - 10:00	5	1	6
			10:00 - 11:00	4	2	6
			11:30 - 12:00	3	1	4
1 6	RAPIAUTOS	CALLE 57 N°17B-03				0
			6:00 -7:00	1	1	2
			7:00 - 8:00	2	1	3
			8:00 - 9:00	2	0	2
			9:00 - 10:00	2	1	3
			10:00 - 11:00	1	2	3
			11:30 - 12:00	2	1	3














1	CLINICA DE					
7	EMBELLECIAMIENTO	CALLE 57 N° 17B			0	
			6:00 - 7:00	1	1	2
			7:00 - 8:00	2	1	3
			8:00 - 9:00	2	0	2
			9:00 - 10:00	2	1	3
			10:00 - 11:00	1	2	3
			11:30 - 12:00	1	1	2
TOTAL				232	142	374

6.4 EVALUACIÓN DINÁMICA DEL COMPORTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS ESTACIÓN DE SERVICIO EN UNA ZONA ESPECÍFICA DE LA CIUDAD












La evaluación dinámica se realiza mediante el cruce de los mapas elaborados para evaluar el impacto generado entre equipamientos y su zona de influencia. En la siguiente gráfica se pueden observar todos los equipamientos y sus zonas de influencia para la zona 8 de Bucaramanga.



Para la evaluación se codifican cada uno de los equipamientos en la zona 8 de la ciudad como se muestra a continuación. Ver mapas anexos

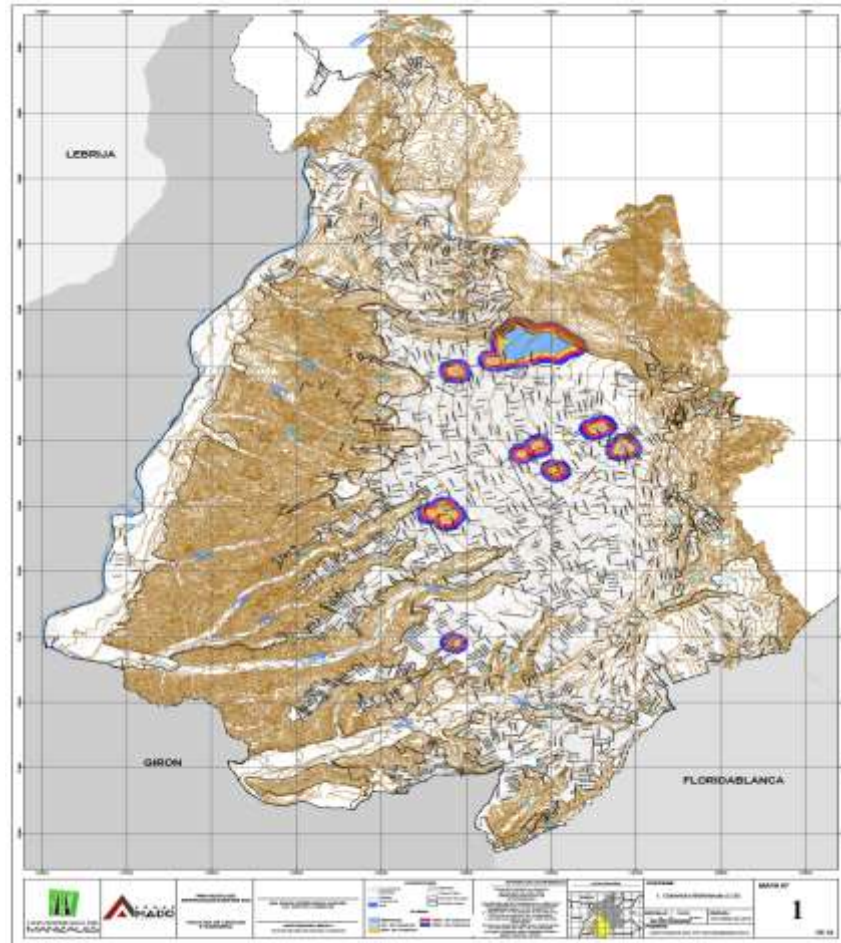
-  1. Cobertura Bibliotecas (C.B).pdf
-  2. Cobertura Casas de Cultura (C.C.C).pdf
-  3. Cobertura Congregaciones Religiosas (C.C.R).pdf
-  4. Cobertura Dotacional (C.D).pdf
-  5. Cobertura Educación Oficial (C.E.O).pdf
-  6. Cobertura Institucionales (C.I).pdf
-  7. Cobertura Museos (C.M).pdf
-  8. Cobertura Salud (C.S).pdf
-  9. Cobertura Teatros y Auditorios (C.T.A).pdf
-  10. Cobertura Universidades (C.U).pdf
-  11. Cobertura estación de servicio (C.E.S).pdf
-  12. Cobertura Parqueaderos (C.P).pdf
-  13. Cobertura Lavaderos (C.L).pdf

Para cada uno de los cruces se evalúa la incidencia de los equipamientos de tipo Estaciones de Servicio, Lavaderos y Parqueaderos, con la línea base de la información.

-  14. Cruce de Mapas coberturas = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13.pdf
-  15. Cruce de Mapas coberturas = 1,11,12,13.pdf
-  16. Cruce de Mapas coberturas = 2,11,12,13.pdf
-  17. Cruce de Mapas coberturas = 3,11,12,13.pdf
-  18. Cruce de Mapas coberturas = 4,11,12,13.pdf
-  19. Cruce de Mapas coberturas = 5,11,12,13.pdf
-  20. Cruce de Mapas coberturas = 6,11,12,13.pdf
-  21. Cruce de Mapas coberturas = 7,11,12,13.pdf
-  22. Cruce de Mapas coberturas = 8,11,12,13.pdf
-  23. Cruce de Mapas coberturas = 9,11,12,13.pdf
-  24. Cruce de Mapas coberturas = 10,11,12,13.pdf

APLICACIÓN METODOLÓGICA: De conformidad con el desarrollo metodológico del proyecto, a continuación, se describe la manera como el proyecto se integra a las distintas escalas de su contexto metropolitano utilizando los mapas de equipamiento desarrollados en el numeral 6.2 y 6.3.

1. Cobertura de Bibliotecas

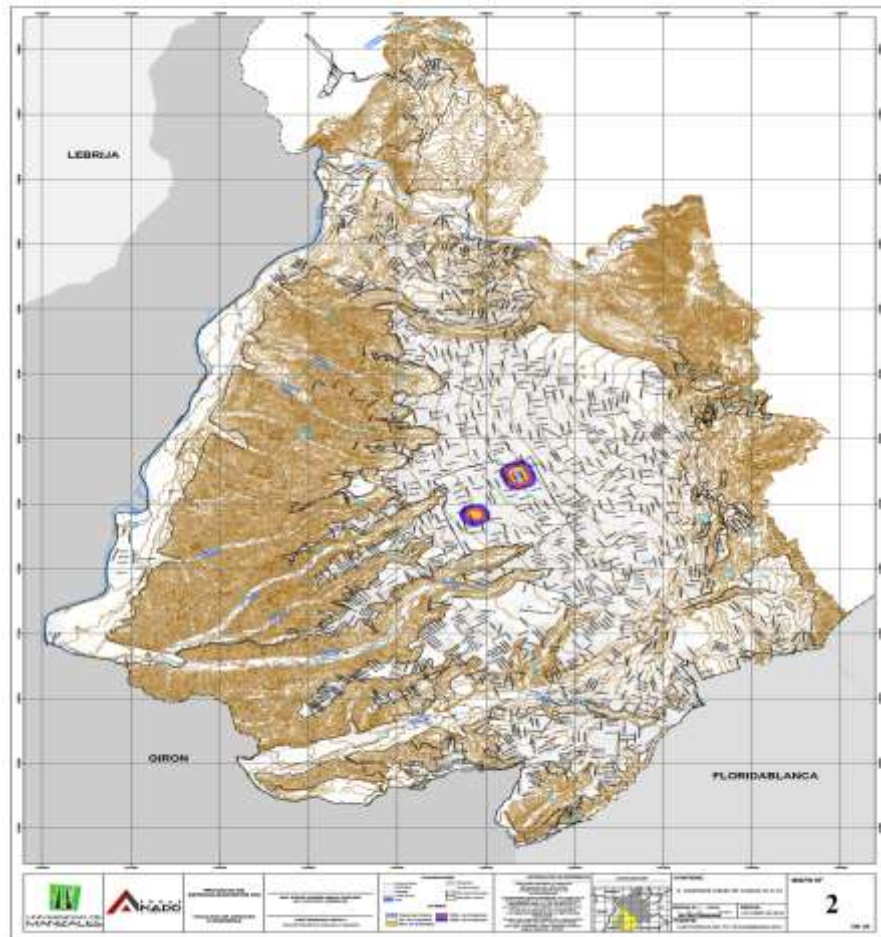


Fuente: Elaboración propia

Se observa que la cobertura de bibliotecas no es suficiente para cubrir la malla urbana, por lo tanto:

- Es necesario implementar nuevos proyectos que cubran zonas aisladas.
- Es necesario implementar la posibilidad de crear pequeños cubículos que puedan manejar plataformas virtuales y facilite el ingreso a la información, cubriendo así mayores rangos de impacto, minimizando el desplazamiento.

2. Cobertura de las Casas de cultura



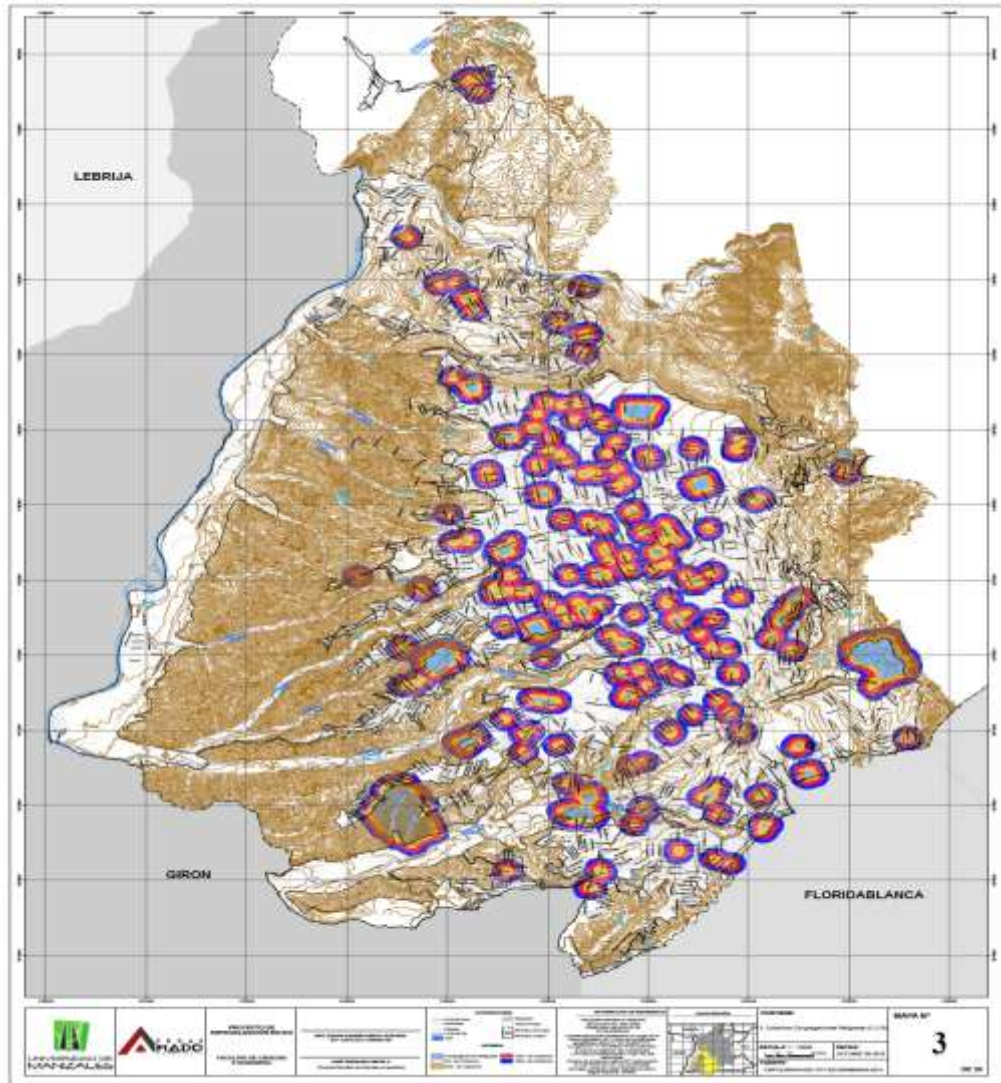
Fuente: Elaboración propia

Se observa que la cobertura de las Casas de cultura es nula con respecto a la malla urbana, arrojando resultados y preguntas como:

- ¿Las casas de la cultura son necesarias?
- ¿Existieron más casas de la cultura en Bucaramanga?
- ¿Son suficientes 2 casas de la cultura para enmarcar las raíces de Bucaramanga?
- ¿Se pueden construir o crear más casas de la cultura?
- ¿La población conoce las casas de la cultura?

Estas preguntas nos darían respuestas del porqué de la inexistencia de Casas de la cultura, donde se reitera que la cobertura es nula con respecto a la malla urbana.

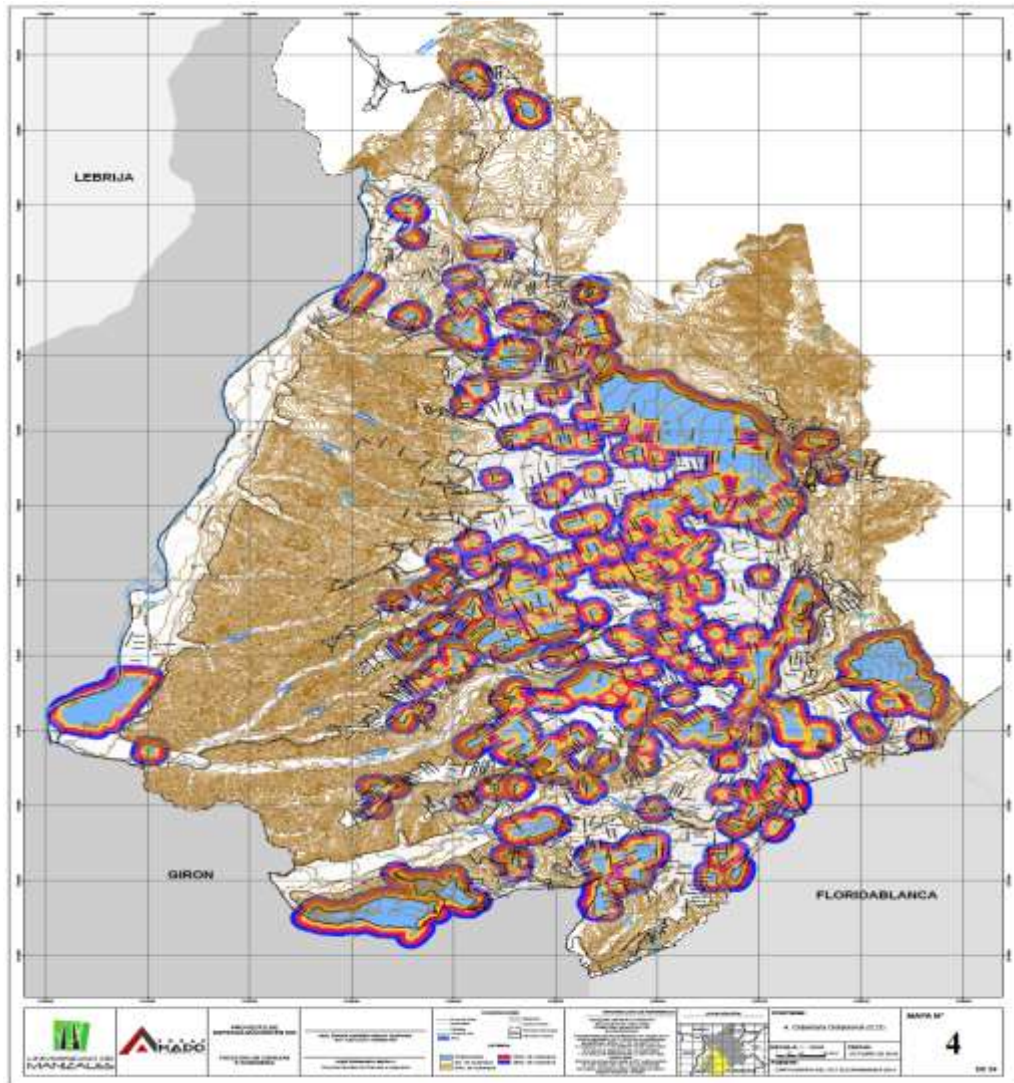
3. Cobertura de congregaciones religiosas



Fuente: Elaboración propia

Se observa que la cobertura de las congregaciones religiosas es notoria, es una actividad que no traslaparse en sus coberturas, es decir, están distribuidas en gran parte de la malla urbana, se enmarca como característica puntual, la no existencia de estas en la zona industrial, la cual comprende a la zona 14.

4. Cobertura Dotacional

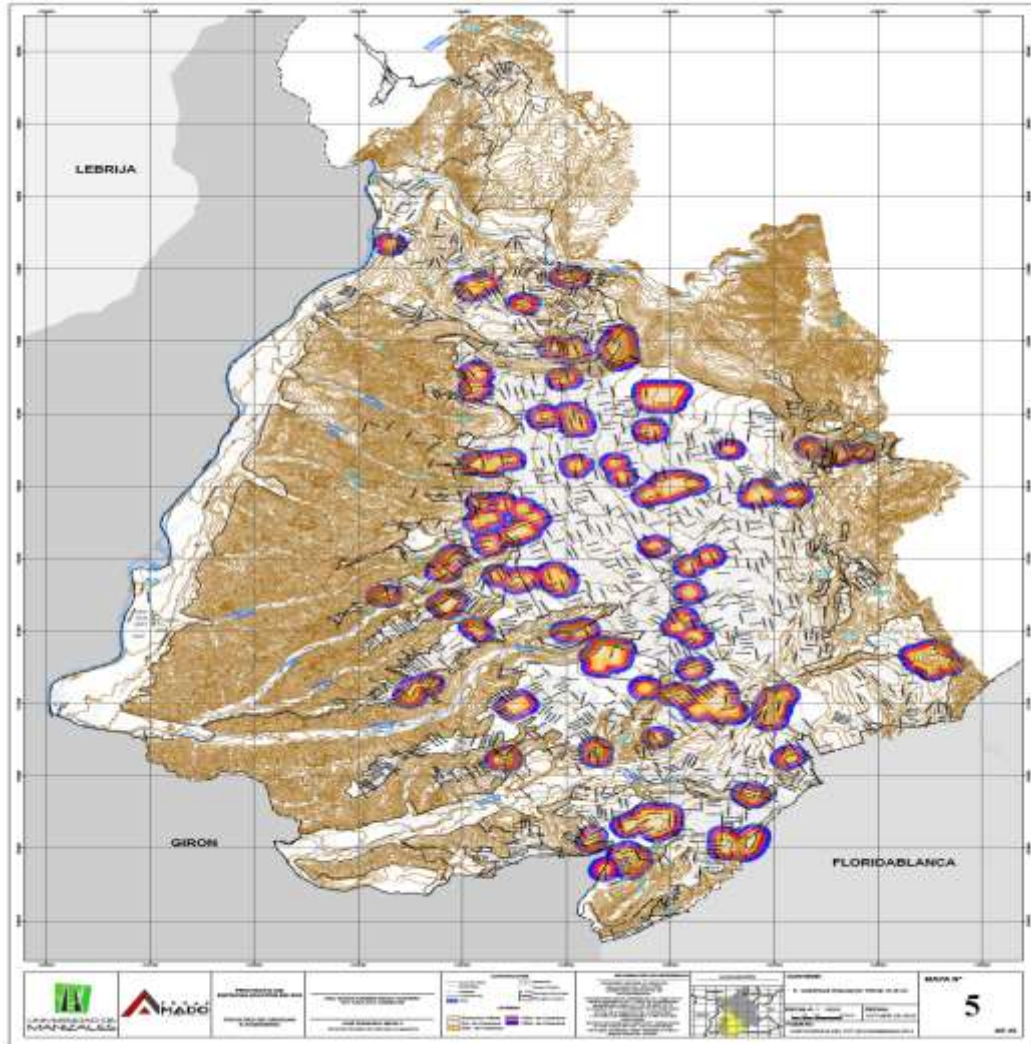


Fuente: Elaboración propia

Se observa que la cobertura Dotacional es positiva, son pocos los vacíos entre los rangos de las coberturas, esto da como resultado que se tiene cubierta la malla urbana; sin embargo, aunque las coberturas sean positivas no se puede asegurar que el servicio lo sea, ya que la sobrepoblación existente en las diferentes zonas hace que los diferentes equipamientos dotacionales no sean suficientes.

5. Cobertura Educación Oficial

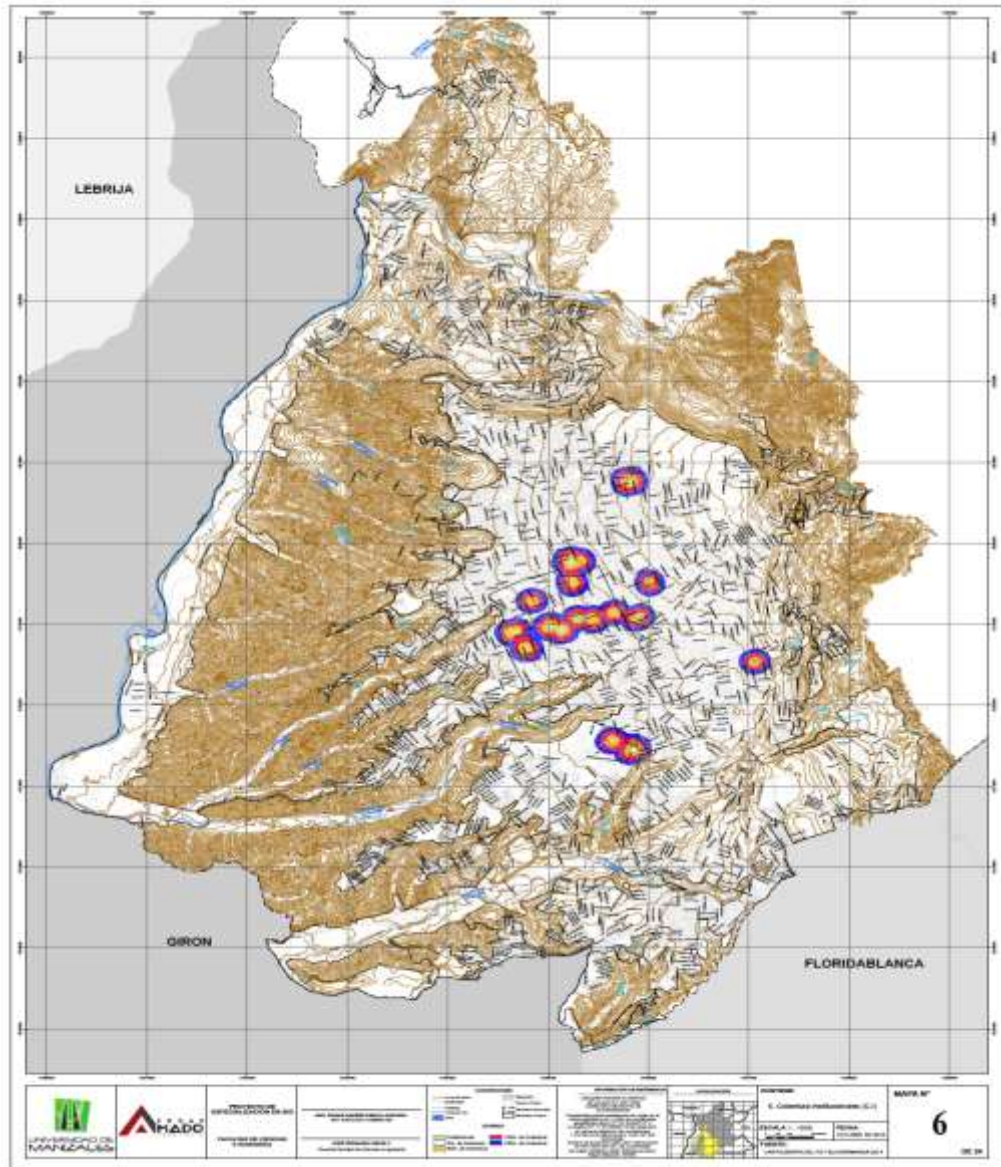
Se observa en la cobertura de educación oficial que existe gran dilatación entre las mismas, es necesario plantear nuevos rangos de impacto, creando propuestas de nuevos proyectos, teniendo presente la capacidad de estudiantes sobre la población de impacto, minimizando el desplazamiento y mejorando la calidad de vida para las diferentes zonas.



Fuente: Elaboración propia

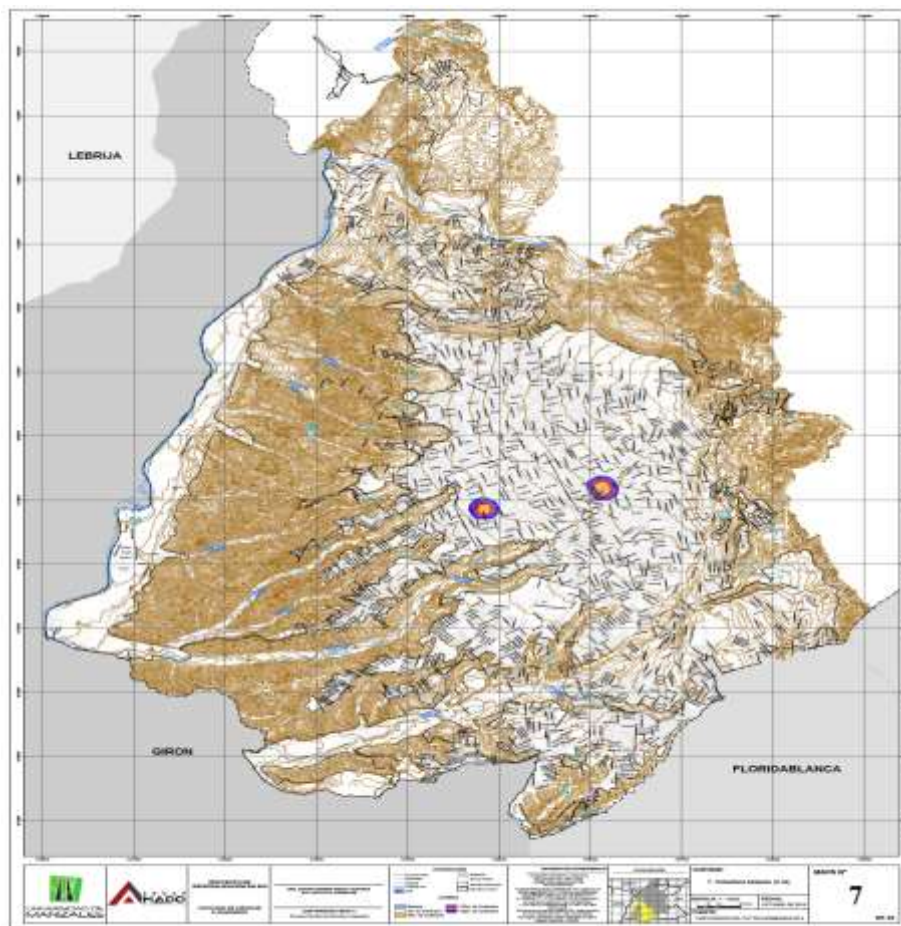
6. Cobertura Institucionales

Se observa en la cobertura de Institucionales que se agrupan en la parte céntrica de Bucaramanga, facilitando el desplazamiento entre ellos.



Fuente: Elaboración propia

7. Cobertura de Museos



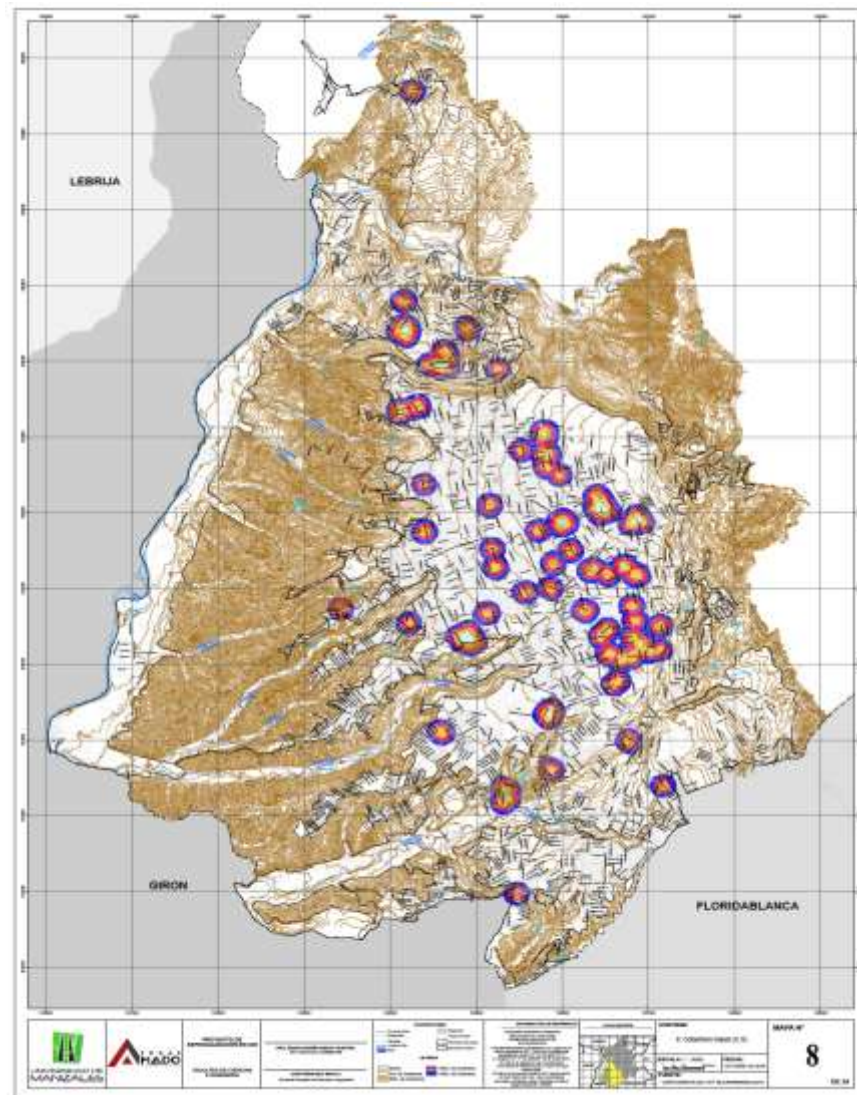
Fuente: Elaboración Propia

Se observa en la cobertura de museos que es nula con respecto a la malla urbana, permitiendo cuestionar lo siguiente:

- ¿Los museos son necesarios?
- ¿Existieron más museos en Bucaramanga?
- ¿Son suficientes 2 Museos en Bucaramanga?
- ¿Se pueden construir o crear más Museos? ¿son necesarios?
- ¿La población conoce los museos existentes?

8. Cobertura de salud

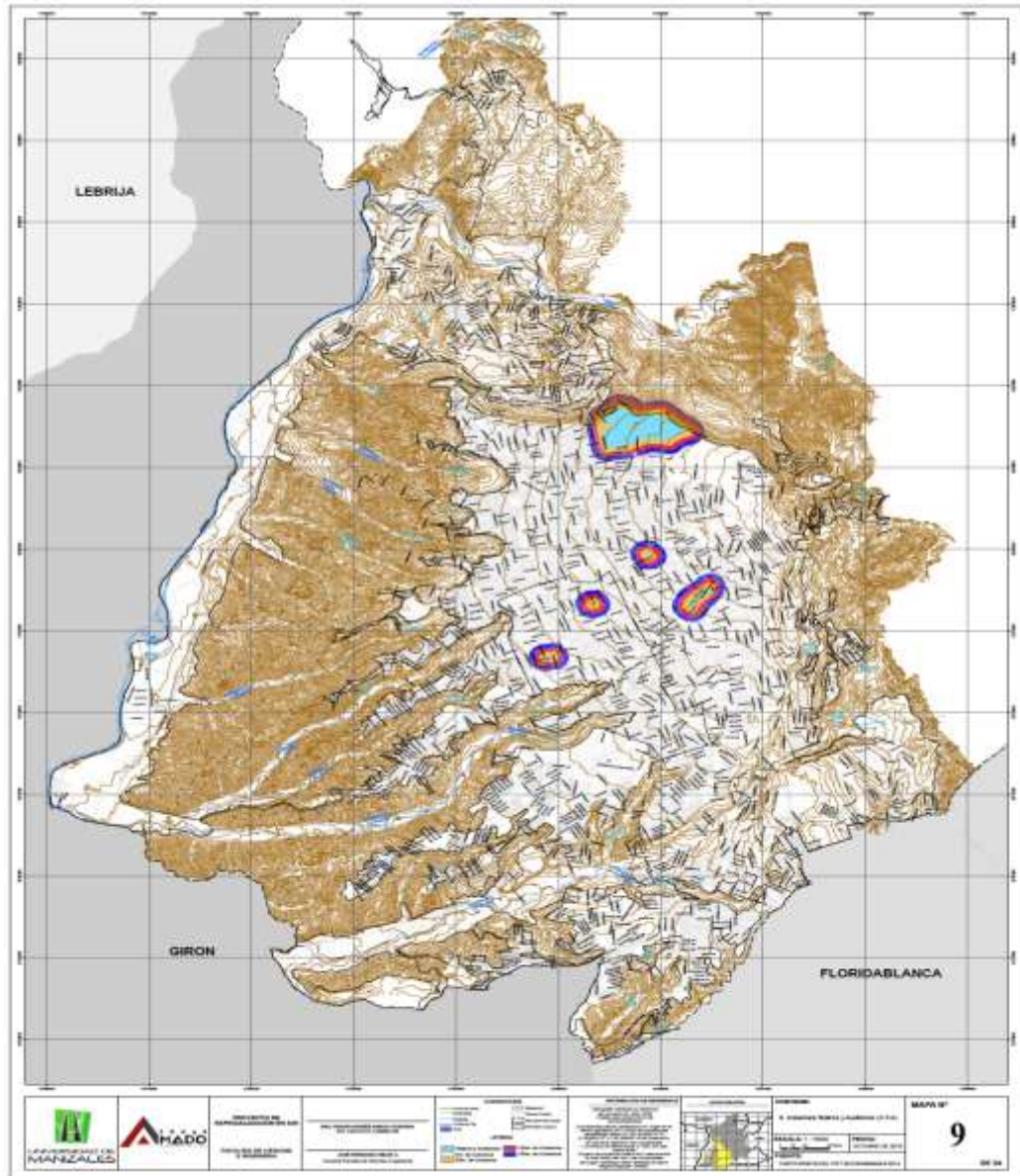
Se observa en la cobertura de salud que existe una notoria cantidad de equipamientos, se deja claridad que estos equipamientos no son suficientes con respecto a la población existente en las diferentes zonas, es necesario crear nuevos proyectos, que tengan en cuenta la población de impacto.



Fuente: Elaboración propia

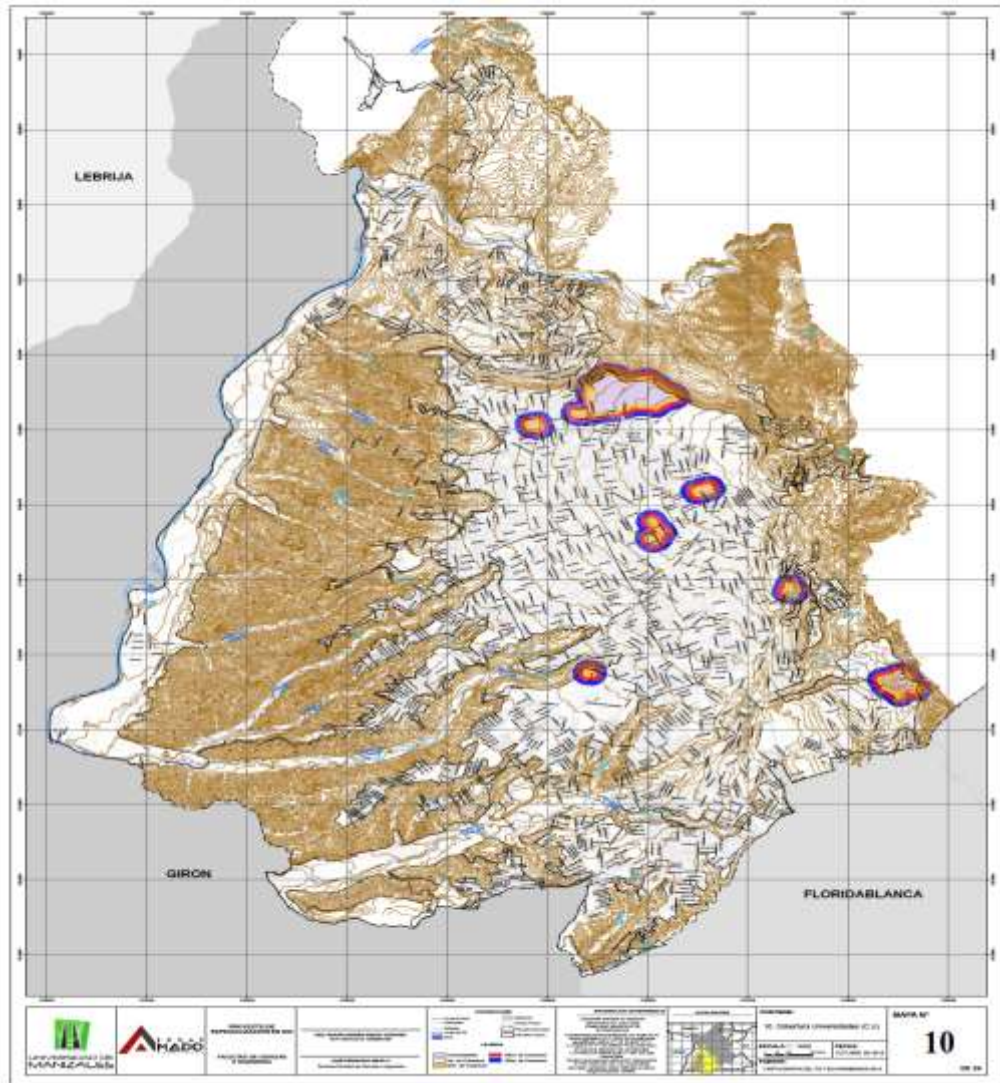
9. Cobertura en Teatros

La cobertura de teatros y auditorios respecto a la malla urbana, es poca, es necesario estudiar si son suficientes o si dependiendo de la zona hacen falta nuevos proyectos.



Fuente: Elaboración propia

10. Cobertura Universidades

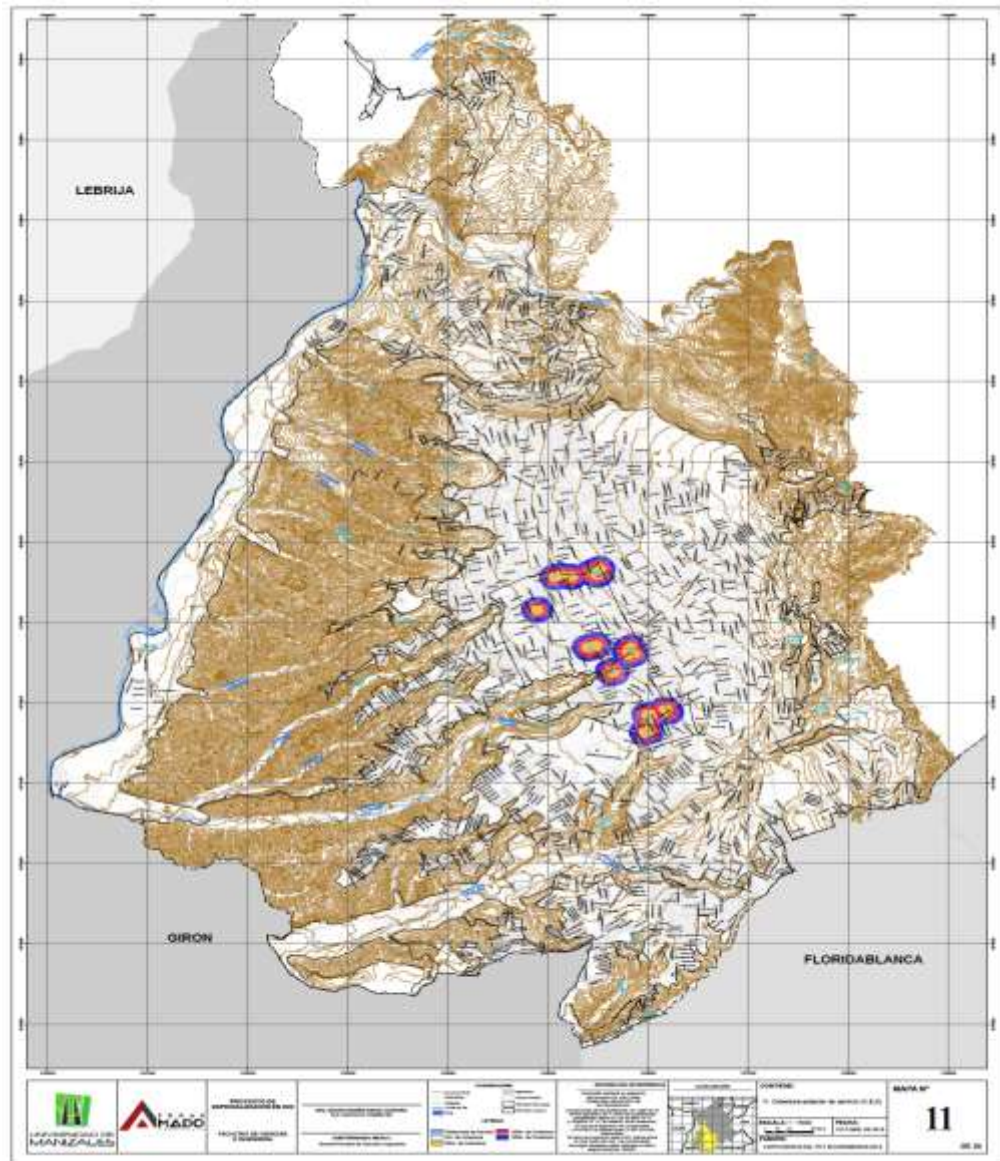


Fuente: Elaboración Propia

Se observa en la cobertura de universidades que son pocas con respecto a la malla urbana, de igual forma son pocas para la población existente, cabe anotar que respecto al estudio universitario la ciudad aloja estudiantes de diferentes ciudades por el buen nivel de educación ofrecido, es necesario crear universidades en los extremos de la ciudad con el fin de minimizar el impacto vial, ya que la Universidad Industrial de Santander (UIS) y las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), desplazan estudiantes de toda el área metropolitana, generando caos vehicular interno.

11. Cobertura Estaciones de Servicio

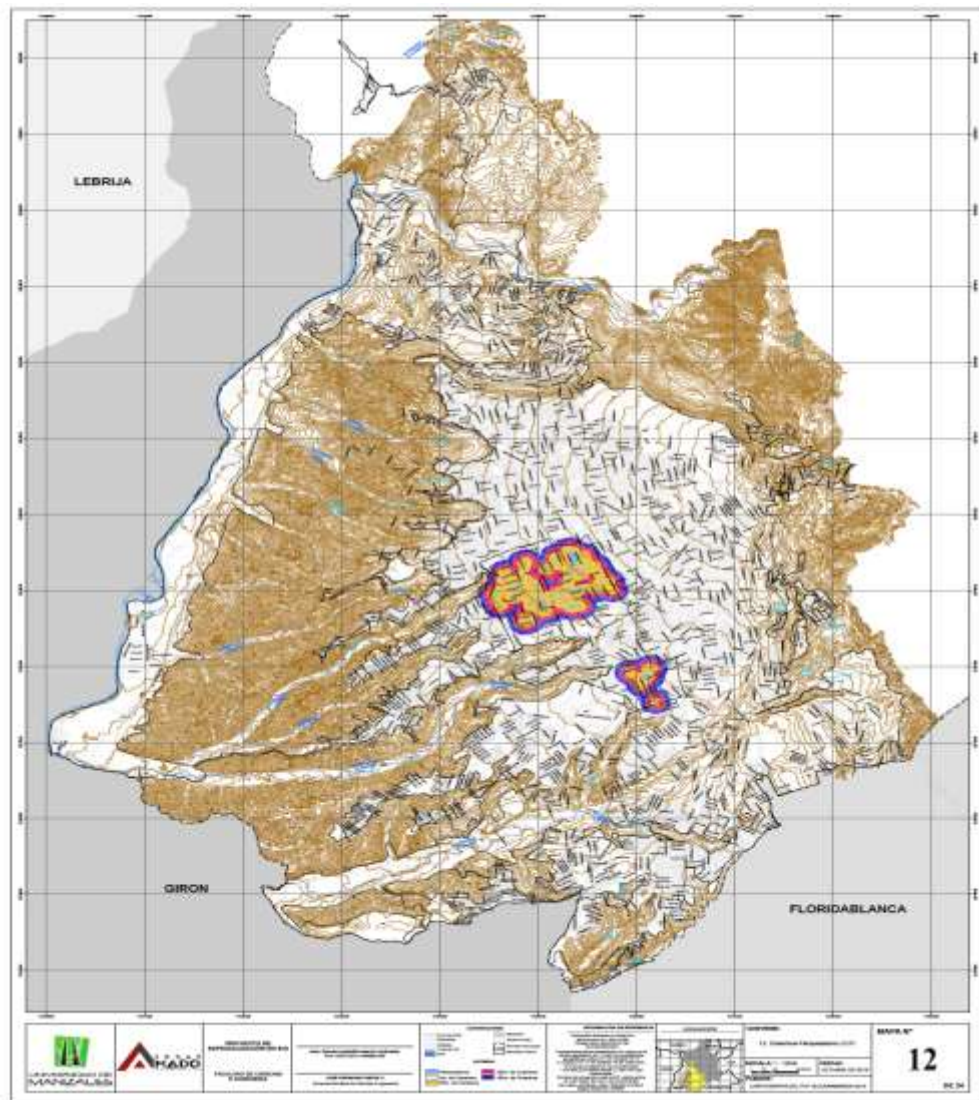
Se observa en la cobertura de estaciones de servicio de la zona 8 la proximidad existente entre ellas, se marcan 4 (cuatro) rangos de acción que corresponden a 0 metros, 50 metros, 100 metros y 150 metros, en los cuales se observa la proximidad que existe entre ellos, demostrando que la zona se encuentra sobrecargada y mal distribuida de las mismas.



Fuente: Elaboración propia

12. Cobertura de Parqueaderos

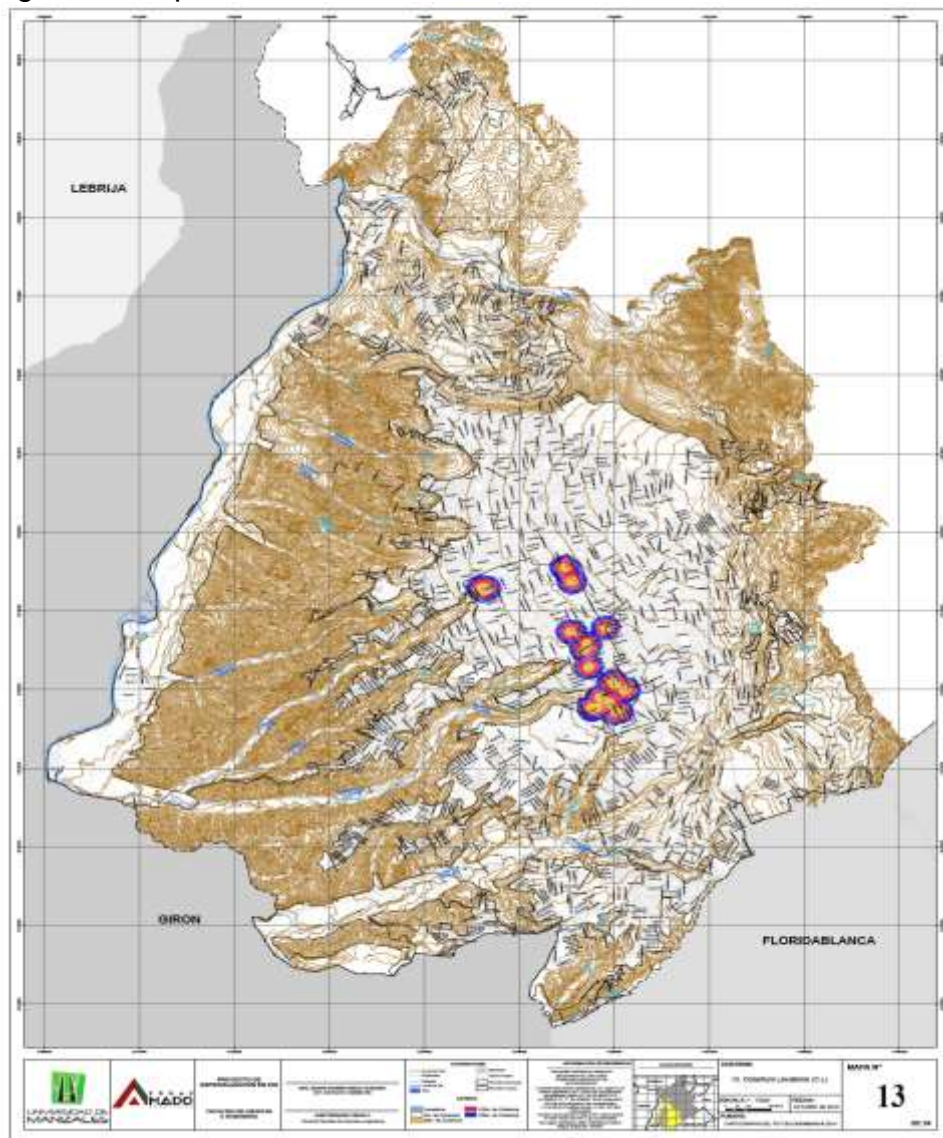
Se observa en la cobertura de parqueaderos de la zona 8 la gran densidad de la actividad, se marcan 4 (cuatro) rangos de acción que corresponden a 0 metros, 50 metros, 100 metros y 150 metros, en los cuales se observa la proximidad que existe entre ellos, demostrando que dos zonas se encuentran sobrecargadas, siendo esta una de las razones del porque la zona céntrica en conjunto de los perfiles viales son insuficientes para el flujo vehicular que alberga la zona 8 del municipio de Bucaramanga.



Fuente: Elaboración propia

13. Cobertura de Lavaderos

Se observa en la cobertura de lavaderos de la zona 8 diferentes núcleos de la misma actividad, se marcan 4 (cuatro) rangos de acción que corresponden a 0 metros, 50 metros, 100 metros y 150 metros, en los cuales se observa la proximidad que existe entre ellos, demostrando que la zona se encuentra sobrecargada en la parte sur.

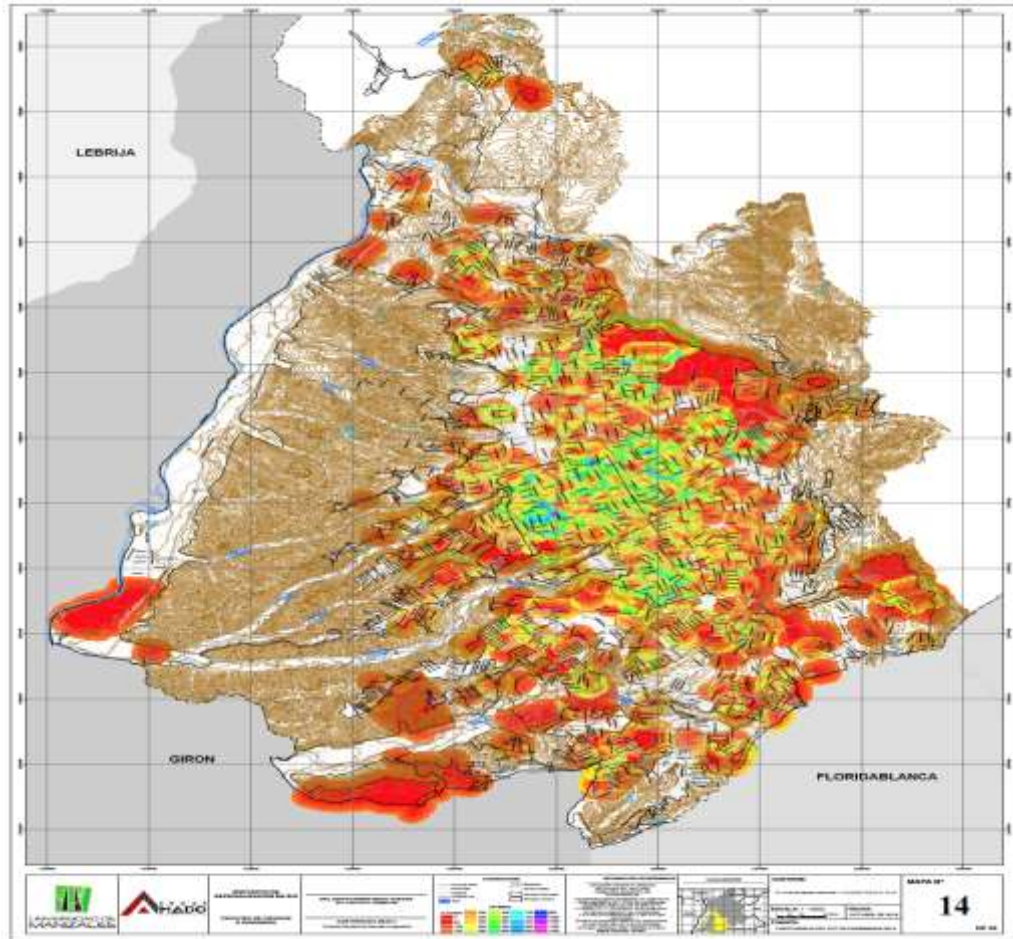


Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS CRUZADO DE EQUIPAMIENTOS

En el cruce de coberturas específicas, se deja como plantilla base las 10 capas brindadas por la alcaldía de Bucaramanga, que corresponden a los equipamientos, entendiéndose como equipamientos: Bibliotecas, Casa de Cultura, Congregaciones Religiosas, Dotacionales, Educación Oficial, Institucionales, Museos, Salud, Teatros y Auditorios y Universidades;

14. Análisis cruzado de todos los equipamientos

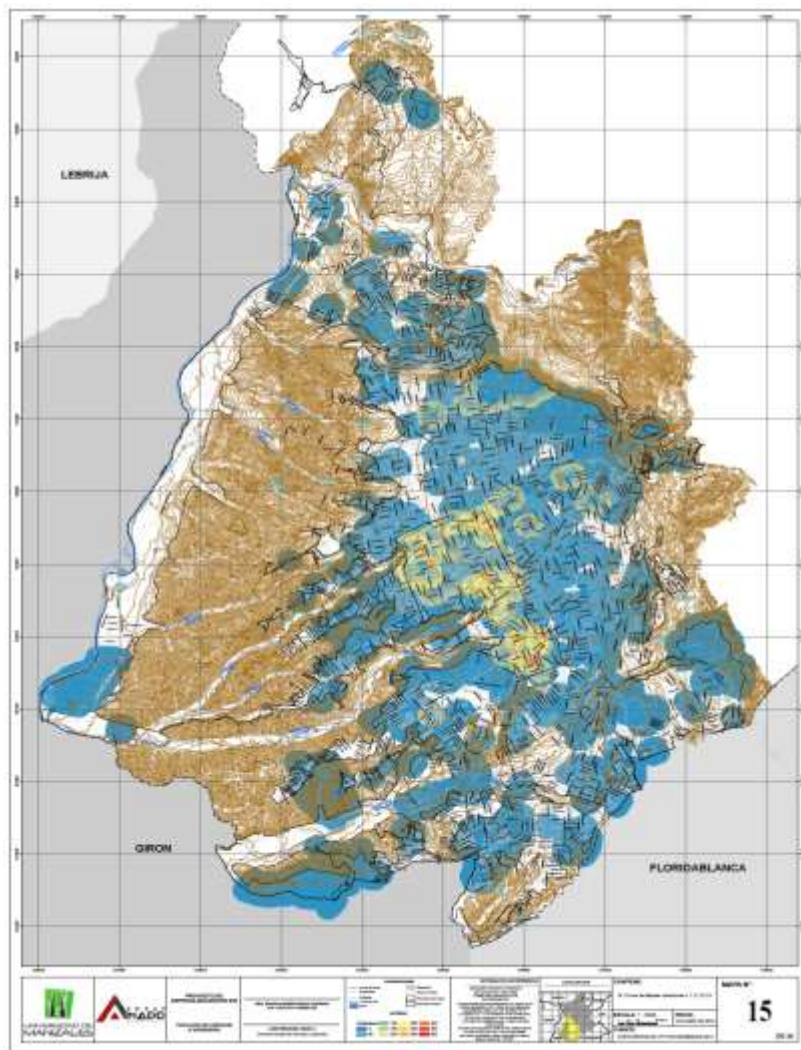


Fuente: Elaboración propia

En el cruce de coberturas se manejan unos rangos diferentes, ya que tras realizar los cruces se encuentran zonas de actividades cuya sumatoria de impacto es de 1150, siendo el valor más alto, quiere decir que es la zona mejor cubierta por los servicios planteados para la afectación; de igual forma se perciben zonas blancas, estas corresponden a zonas nulas para el muestreo particular de las capas seleccionadas y no se ven afectadas por ningún tipo de cobertura.

15. Cruce de mapas 1, 11, 12 y 13

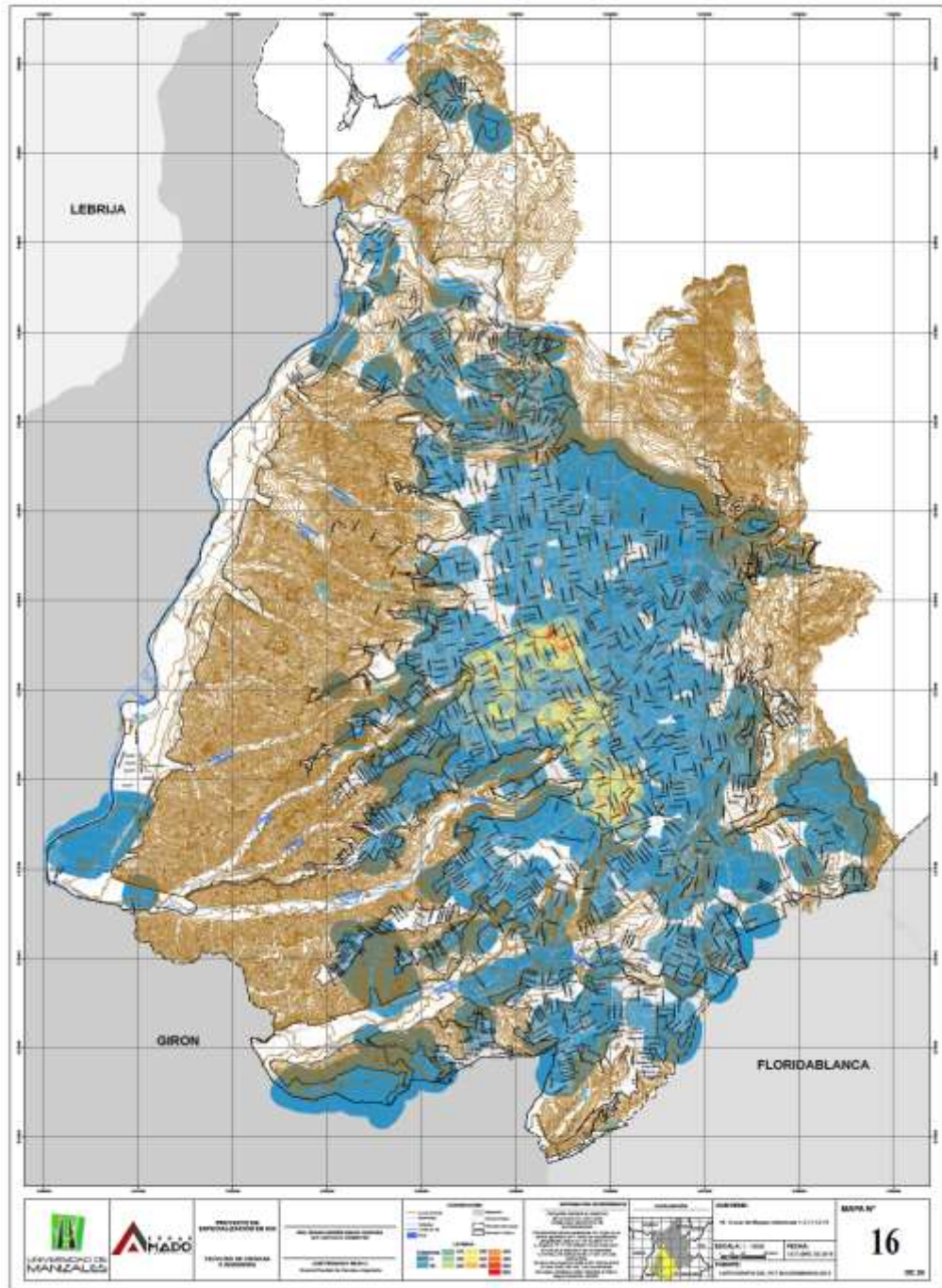
Activando en este caso la capa de bibliotecas y comparándola con las actividades estudiadas que corresponden a las estaciones de servicio, lavaderos y parqueaderos de la zona 8. Arrojando conclusiones de cruces de las actividades mencionadas y expresando con colores de mayor intensidad las zonas con mayor cantidad de cruces que corresponden a mejor cobertura de actividades; de igual forma se perciben zonas blancas, estas corresponden a zonas nulas para el muestreo particular de las capas seleccionadas y no se ven afectadas por ningún tipo de cobertura.



Fuente: Elaboración propia

16. Cruce de mapas 2, 11, 12 y 13

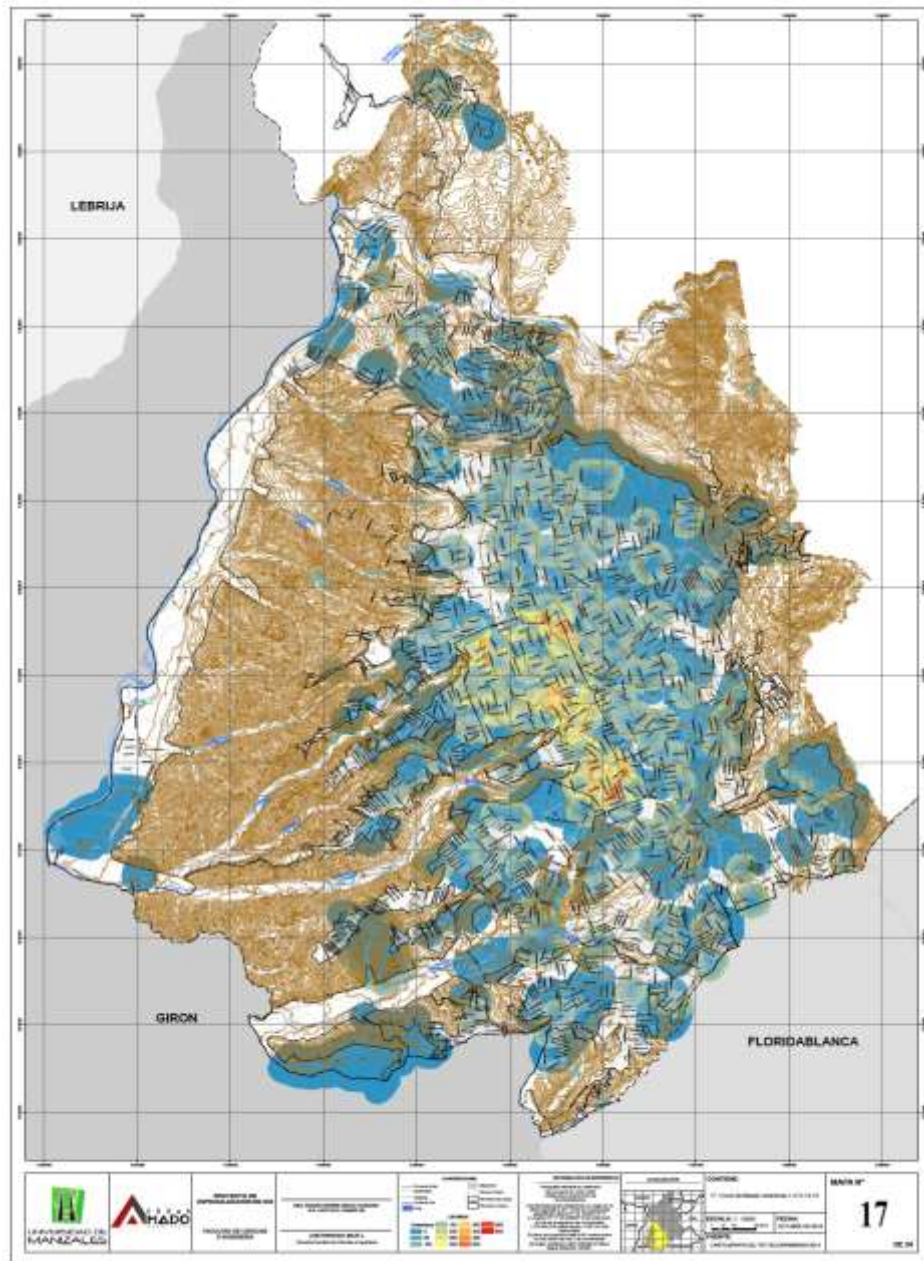
A continuación, se realiza el cruce de equipamiento de las casas de cultura con las estaciones de servicio, lavaderos y parqueaderos



Fuente: Elaboración propia

17. Cruce de mapas 3, 11, 12 y 13

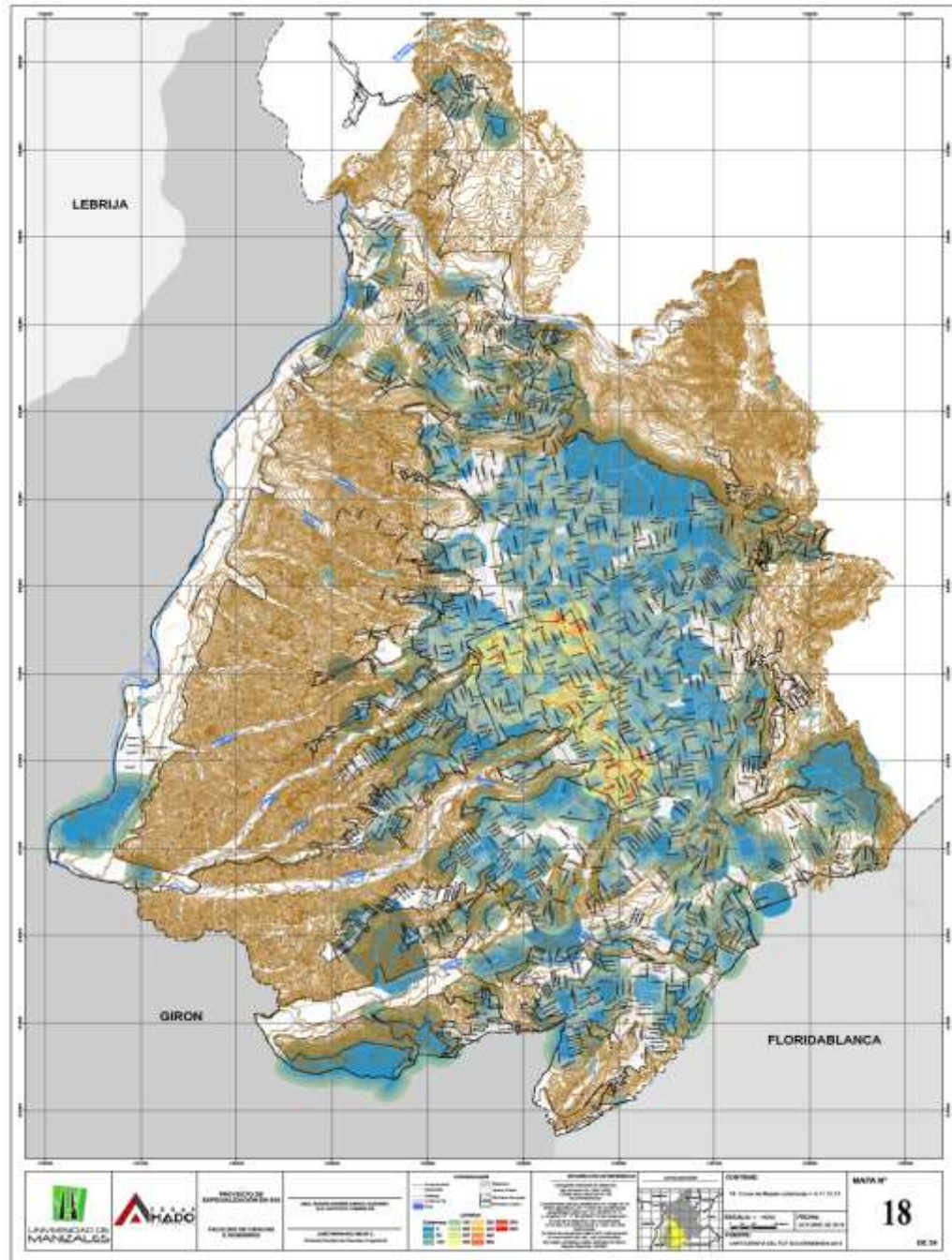
A continuación, se realiza el cruce de equipamiento de las congregaciones religiosas con las estaciones de servicio, lavaderos y parqueaderos



Fuente: Elaboración propia

18. Cruce de mapas 4, 11, 12 y 13

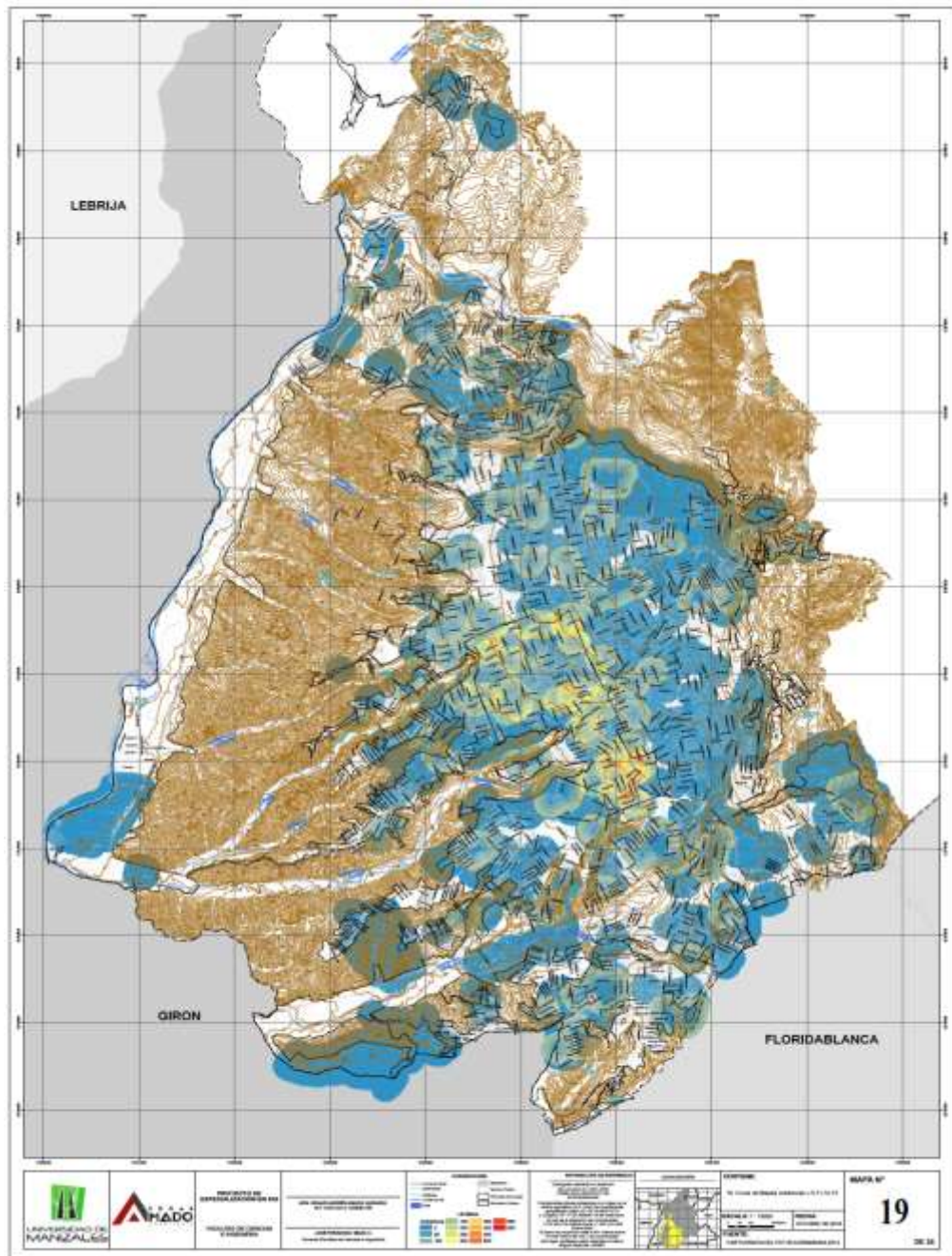
A continuación, se realiza el cruce de equipamiento de las coberturas dotacionales con las estaciones de servicio, lavaderos y parqueaderos.



Fuente: Elaboración propia

19. Cruce de mapas 5, 11, 12 y 13

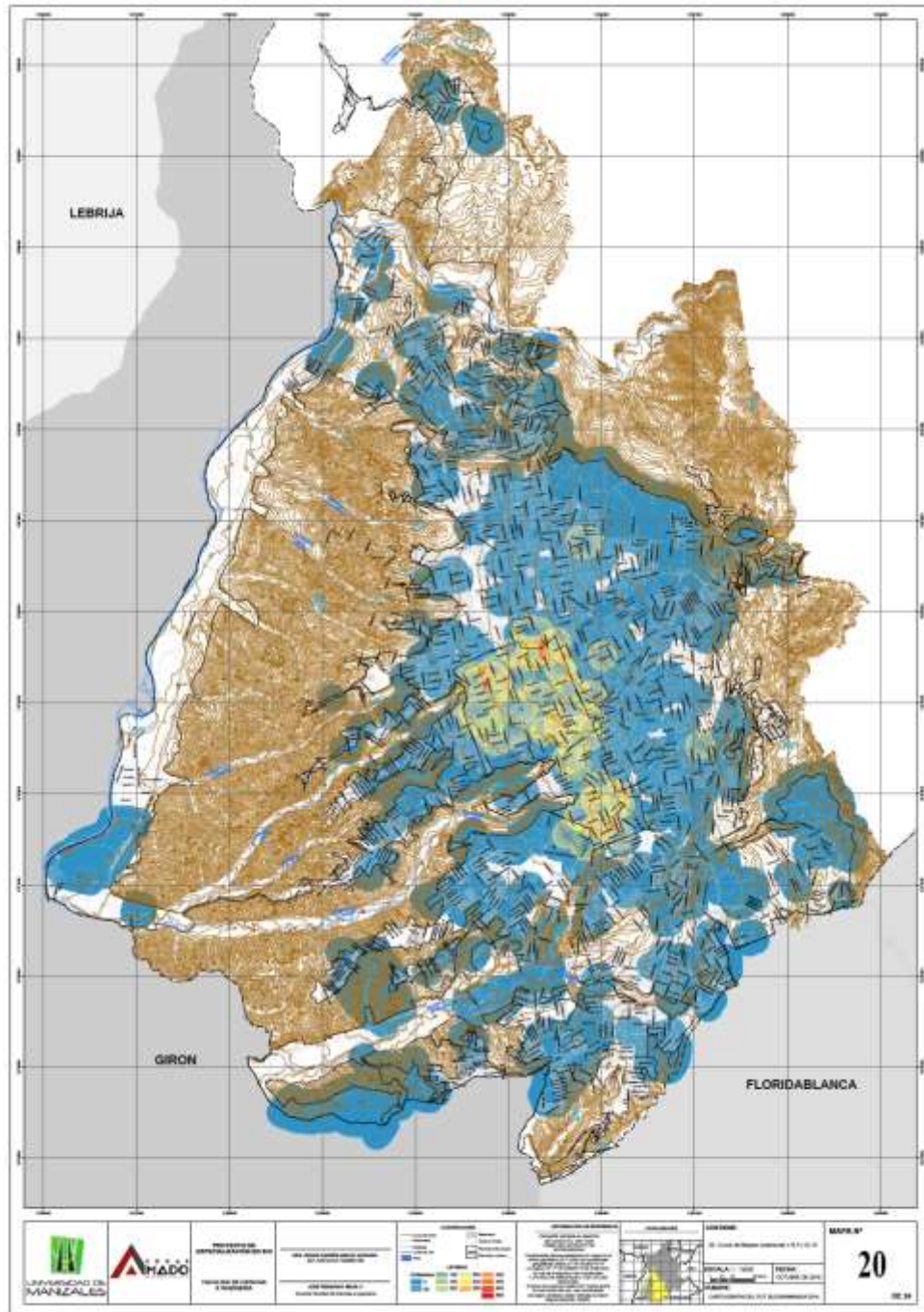
A continuación, se realiza el cruce de equipamiento de la educación oficial con las estaciones de servicio, lavaderos y parqueaderos.



Fuente: Elaboración propia

20. Cruce de mapas 6, 11, 12 y 13

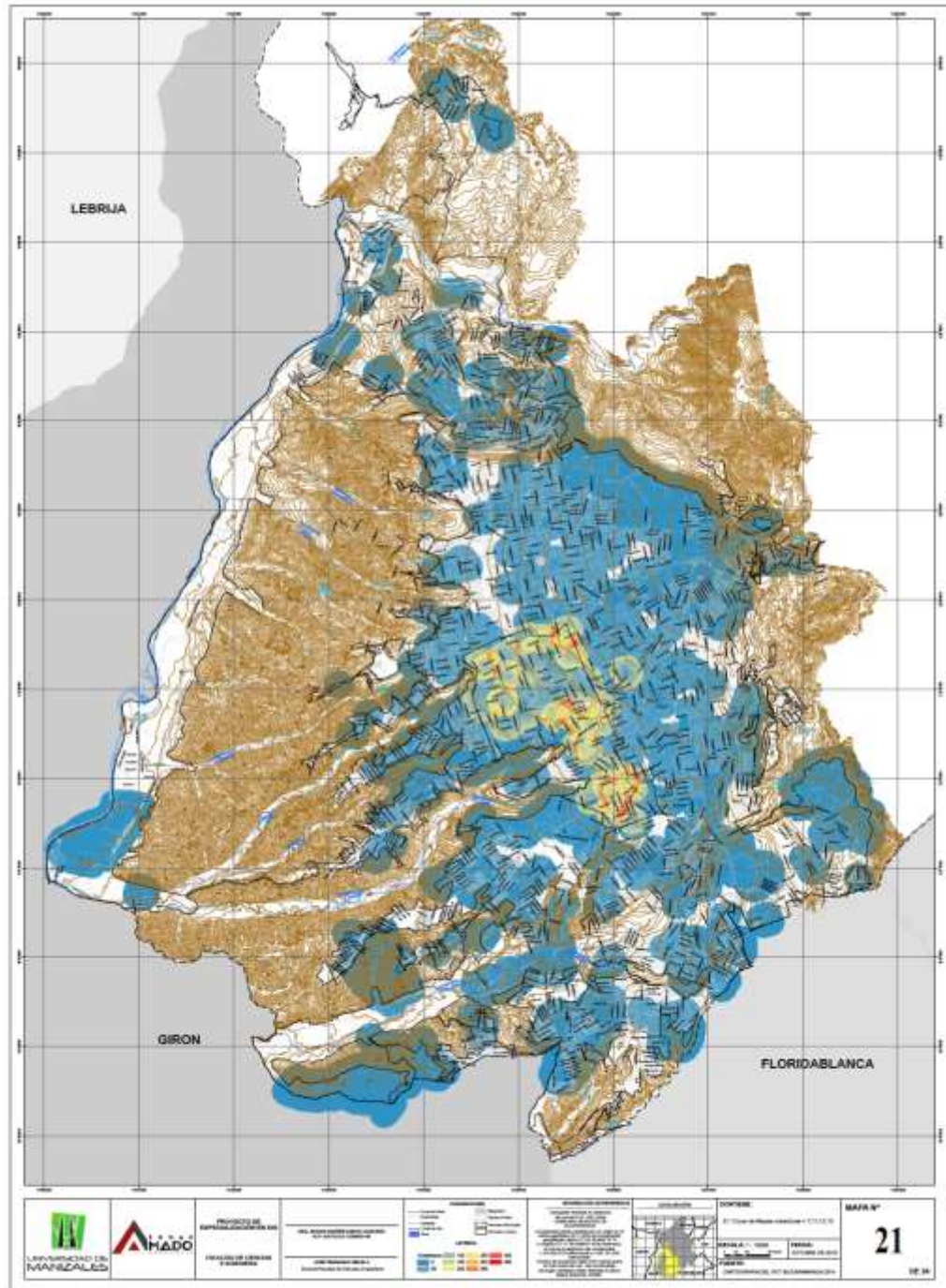
A continuación, se realiza el cruce de equipamiento de la cobertura institucional con las estaciones de servicio, lavaderos y parqueaderos.



Fuente: Elaboración propia

21. Cruce de mapas 7, 11, 12 y 13

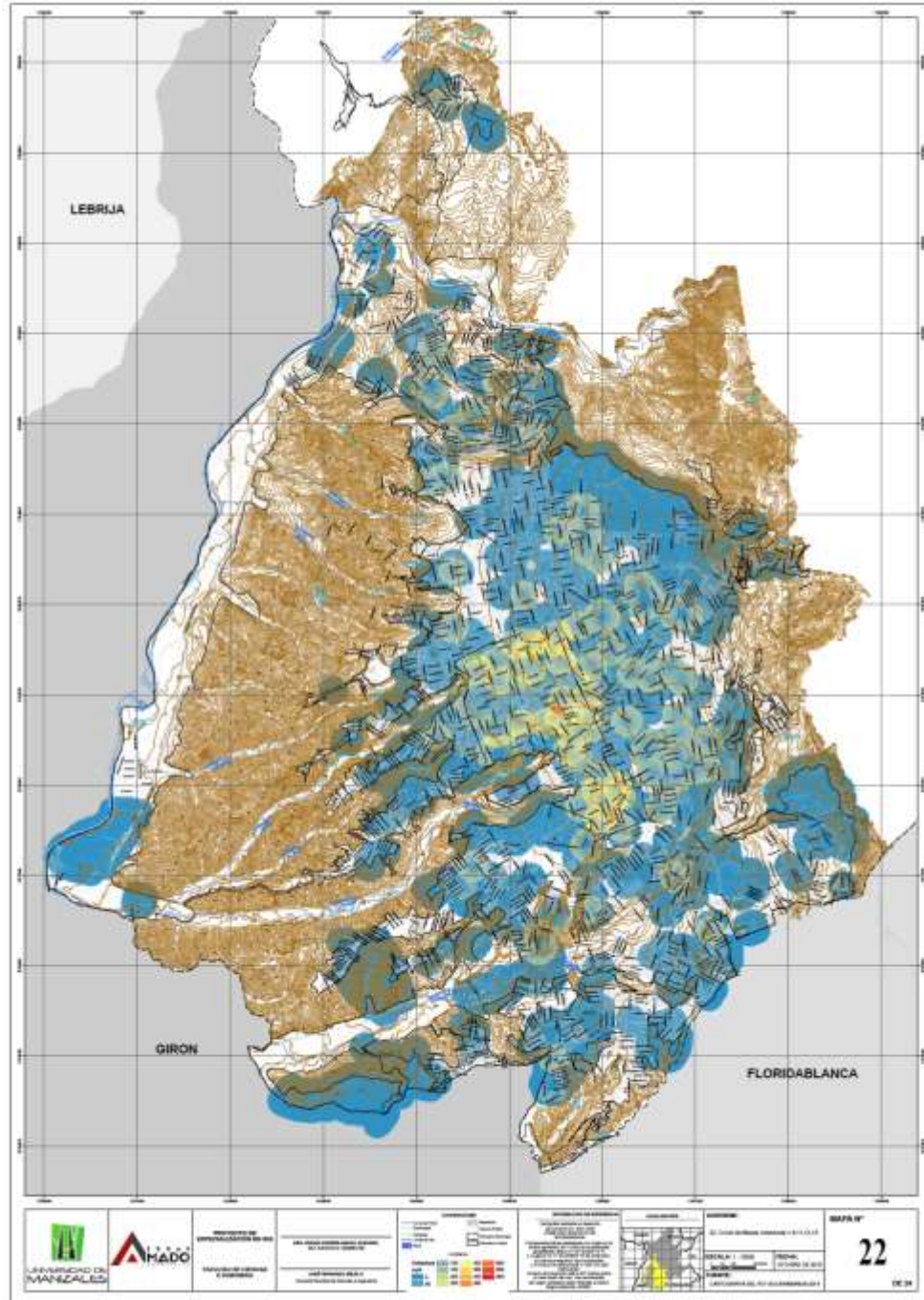
A continuación, se realiza el cruce de equipamiento de museos con las estaciones de servicio, lavaderos y parqueaderos.



Fuente: Elaboración propia

22. Cruce de mapas 8, 11, 12 y 13

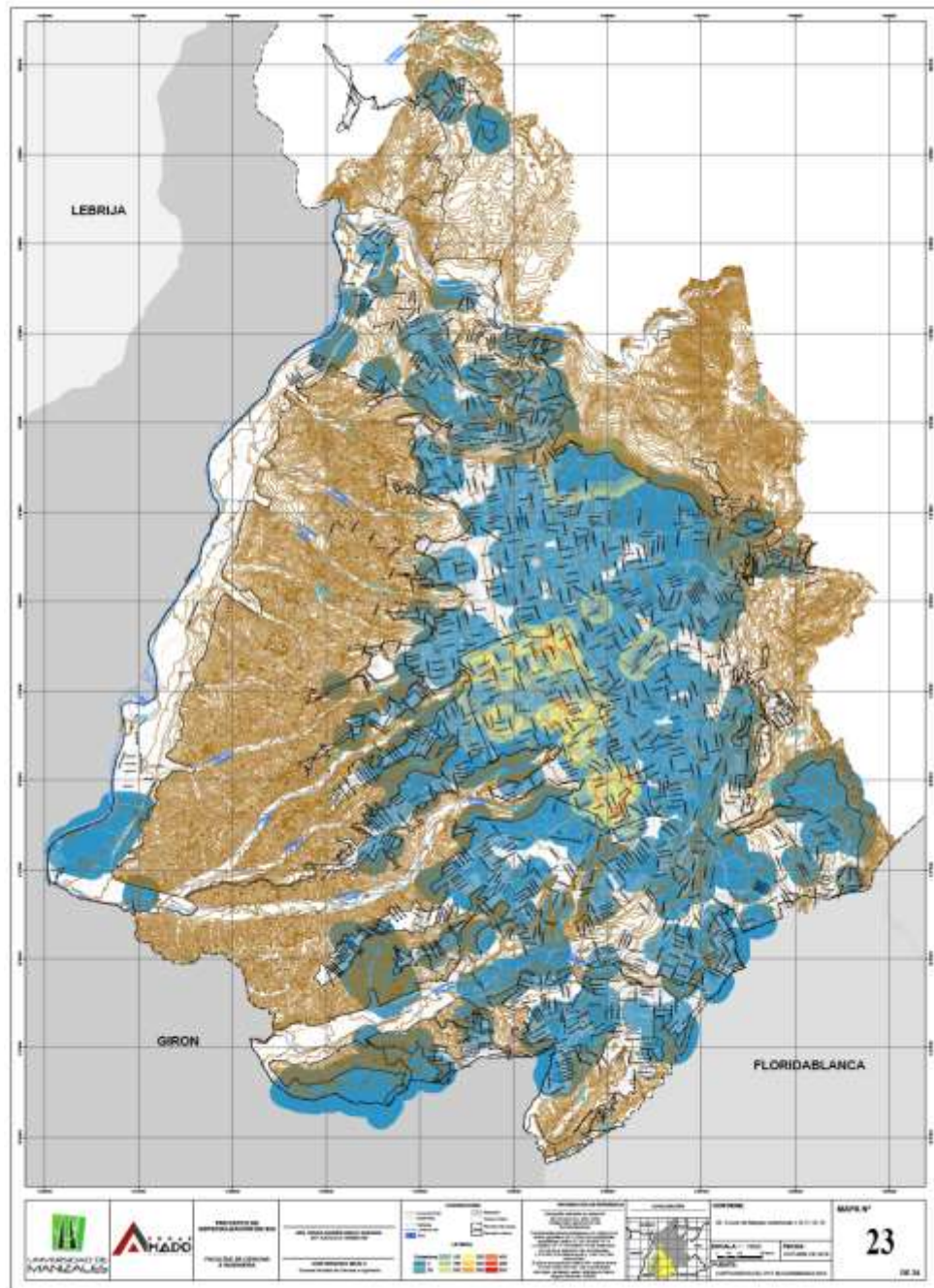
A continuación, se realiza el cruce de equipamiento de salud con las estaciones de servicio, lavaderos y parqueaderos



Fuente: Elaboración propia

23. Cruce de mapas 9, 11, 12 y 13

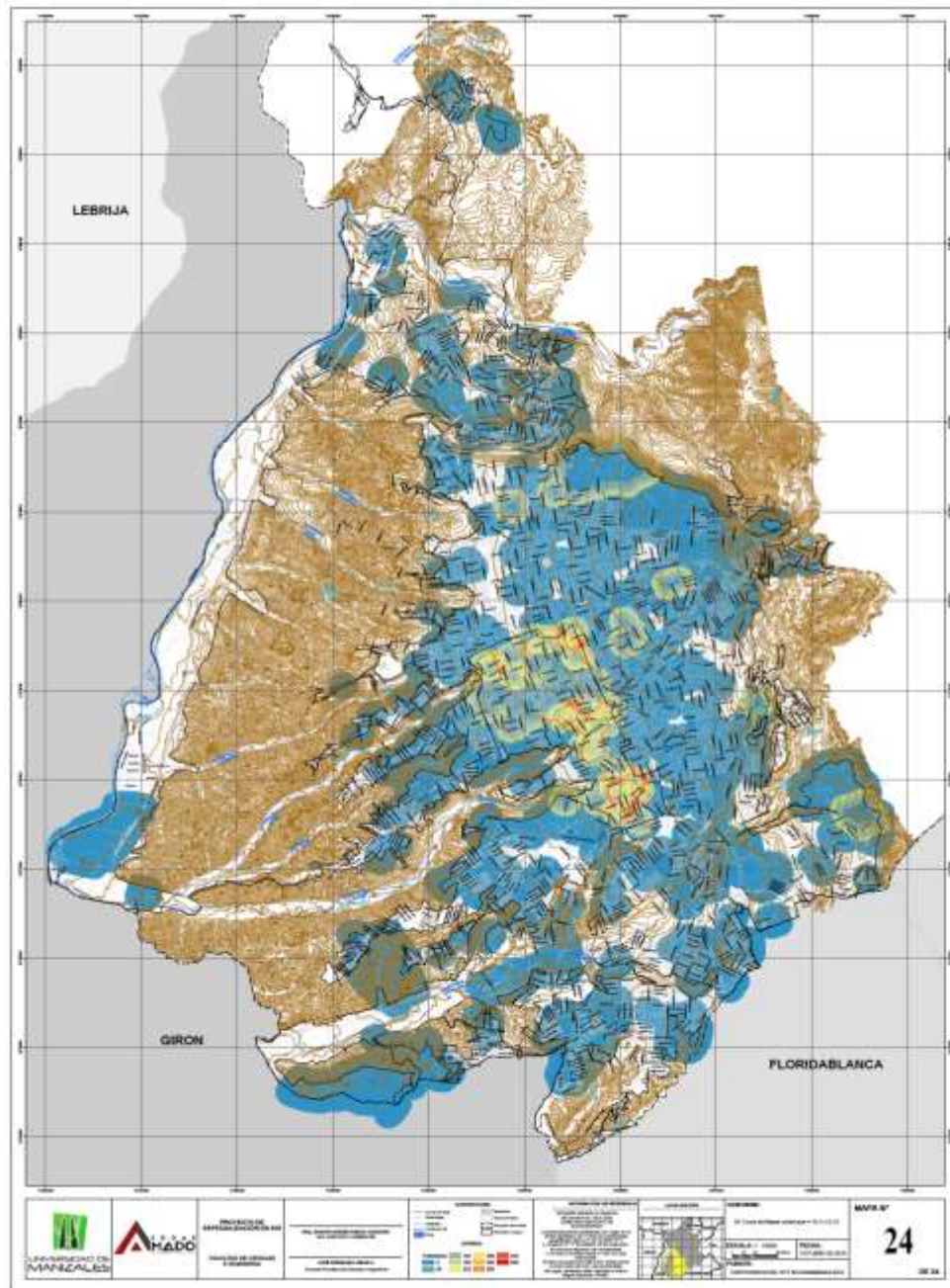
A continuación, se realiza el cruce de equipamiento de la cobertura en teatros con las estaciones de servicio, lavaderos y parqueaderos



Fuente: Elaboración propia

24. Cruce de mapas 10, 11, 12 y 13

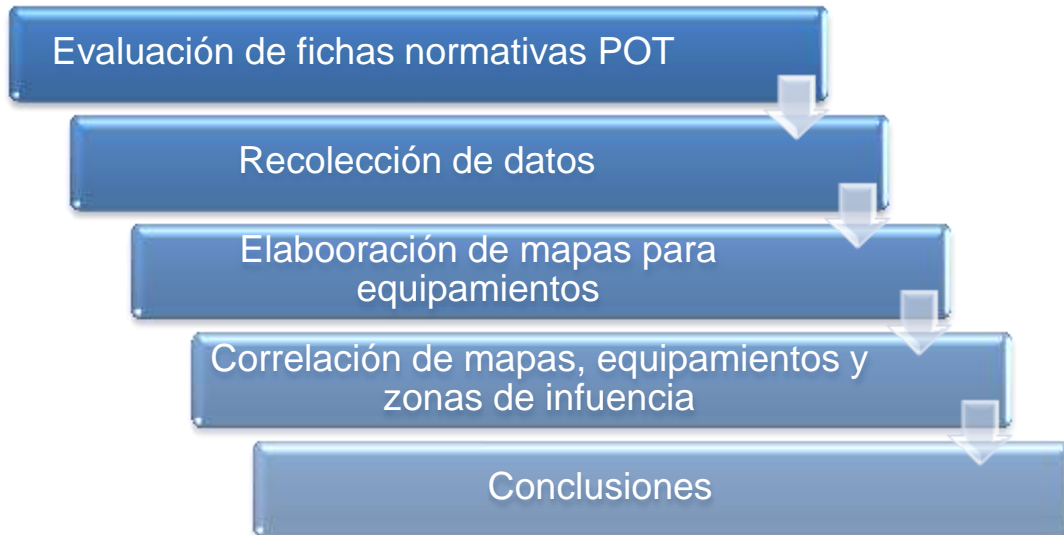
A continuación, se realiza el cruce de equipamiento de la cobertura de universidades con las estaciones de servicio, lavaderos y parqueaderos



Fuente: Elaboración propia

6.5 DESCRIBIR LA METODOLOGÍA UTILIZADA PARA ESTRUCTURAR EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

El desarrollo metodológico describe los siguientes pasos:



6.6 ELABORAR EL PLAN DE IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO

A continuación, se describen los elementos utilizados en el proyecto para apoyar la elaboración de un plan de implantación, así:

NOMBRE DEL PLAN: plan de implantación para el proyecto para el proyecto múltiple comercial carrera 17b con calle 56 y actividades complementarias.

UBICACIÓN: CARRERA 17B N° 56-37/53/45

BARRIO: Ricaurte

ETAPA: FORMULACIÓN

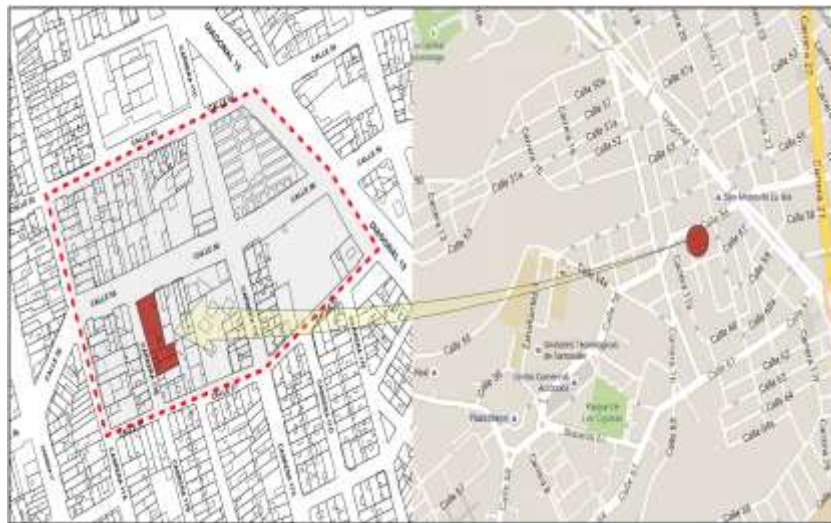
PRESENTADO A: SECRETARIA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL, MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, 2016

DIAGNÓSTICO: La fase del diagnóstico tiene por objeto cuatro aspectos básicos: el diagnóstico de tipo urbanístico sobre el área de afectación inmediata y sobre la escala predial; el diagnóstico de la infraestructura vial, y condiciones de accesibilidad; el diagnóstico sobre la infraestructura de servicios públicos, y, por

último, el diagnóstico sobre las condiciones ambientales; con el fin de identificar la relación e impacto del predio con su entorno inmediato.

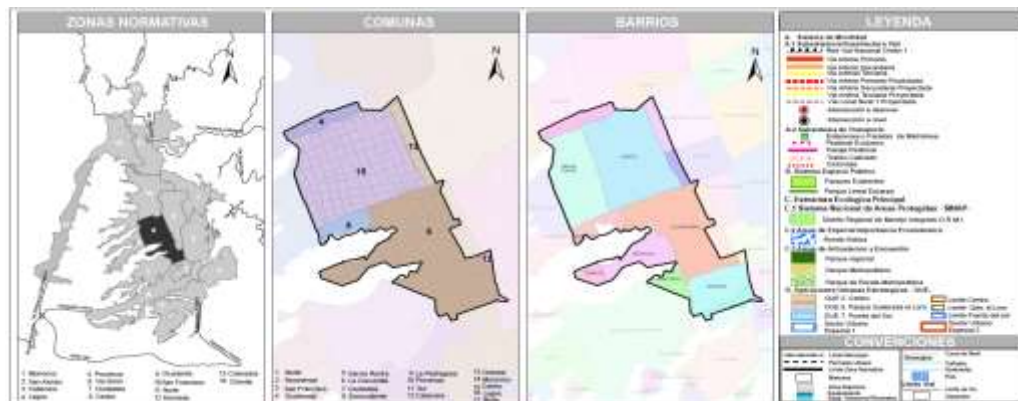
El Diagnóstico Urbano se desarrolla bajo tres metodologías de trabajo; trabajo de campo para recolección de información como imágenes del POT o información descriptiva de los equipamientos de la ciudad, investigación de tipo cualitativa de los predios identificados en el área de influencia y análisis descriptivo de las condiciones urbanas reales.

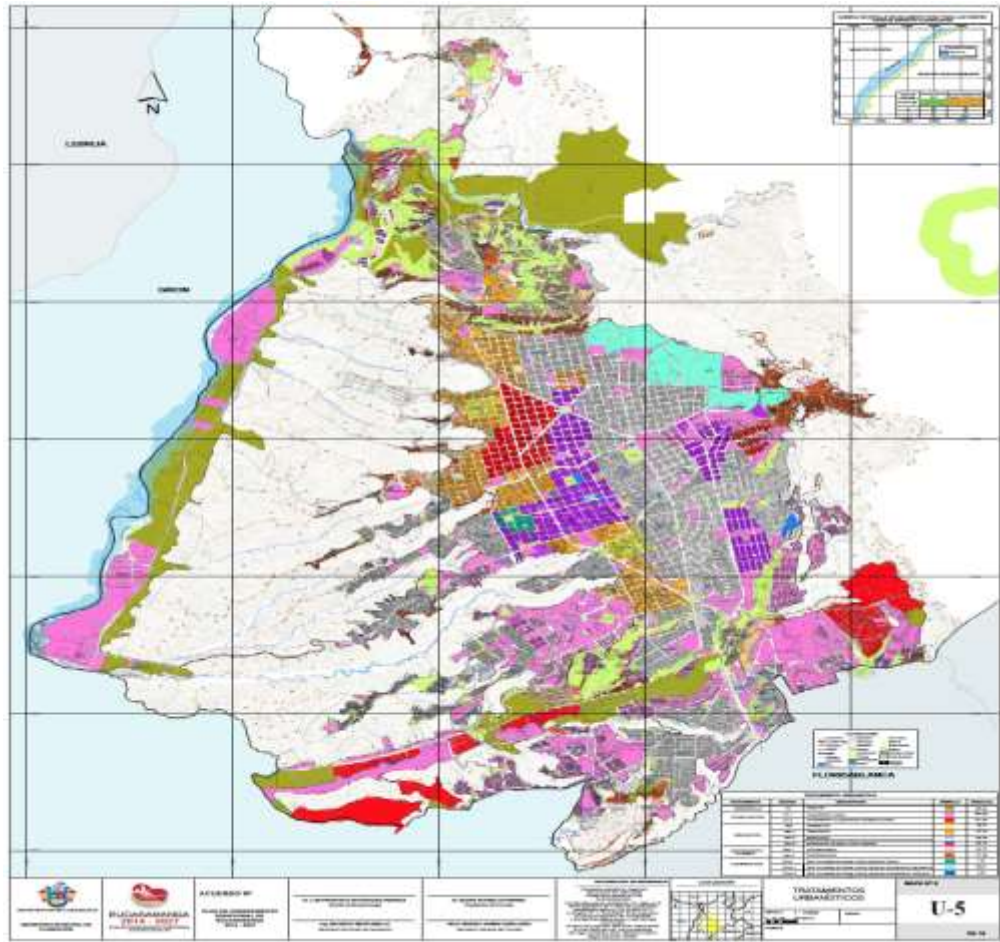
LOCALIZACIÓN:



Fuente: Elaboración propia.

ANTECEDENTES NORMATIVOS: Los aspectos normativos aplicados al área de influencia corresponden a las determinantes formuladas en el Plan de Ordenamiento Territorial vigente a la fecha del estudio.





Fuente: POT

7. CONCLUSIONES

- Se estructuraron los mapas de información geográfica para la zona centro de la ciudad de Bucaramanga especificando mediante la recolección de datos de fuentes primarias y secundarias de los principales equipamientos que posee la ciudad. Los equipamientos de fuente secundaria fueron consultados en la Alcaldía de Bucaramanga (Mapas del 1 al 10). Los mapas de fuentes primaria se elaboraron con base en información levantada producto de las visitas realizadas (Mapas 11, 12 y 13). Con estos elementos se realizó la correlación entre equipamientos y su respectiva zona de impacto (Mapas 14 al 24).
- El proceso metodológico consistió en la evaluación de fichas normativas POT, Recolección de datos, la elaboración de mapas para equipamientos, el análisis de correlación de mapas entre equipamientos y sus zonas de influencia y finalmente, las respectivas conclusiones
- El ejercicio de elaboración de mapas se desarrolló con base en la recolección de información de fuentes existentes en la Alcaldía municipal: imágenes, caracterizaciones, entre otras, y la búsqueda de aquella con las que no se cuenta. Esta última se consigue mediante técnicas de observación y estimaciones de cobertura a la población de la zona de influencia.
- Para evaluar el ejercicio del análisis de la información geográfica se elaboró un plan de implantación para una nueva estación de servicio en la ciudad, para ello se utilizaron mapas diseñados. Como conclusión del estudio se recomienda realizar la implementación del proyecto, teniendo en cuenta que la cobertura de la zona presenta una oportunidad en atención.

8. RECOMENDACIONES

- Realizar una página web que aloje los mapas finales de manera que sean de consulta ciudadana y para las entidades interesadas.
- Actualizar de manera permanente los mapas de visualización con la entrada y salida de datos de equipamientos provistos en la ciudad, de forma tal que sirvan como base para la toma de decisiones.
- Las conclusiones que se toman a nivel de ordenamiento territorial con base en el modelo presente se fundamentan en la contextualización e interpretación de la realidad, su eficacia es proporcional a la calidad de datos recopilados.

BIBLIOGRAFÍA

Berry, J.K. (1993) Beyond Mapping: Concepts, Algorithms and Issues in GIS. Fort Collins, CO: GIS World Books.

Bosque Sendra, J. (1992) Sistemas de Información Geográfica. Rialp. Madrid.

Busai, G.D.; Baxendale, C.A. (2011) Análisis Socio espacial con Sistemas de Información Geográfica. Tomo 1: Perspectiva Científica

Calvo, M. (1992) Sistemas de Información Geográfica Digitales: Sistemas geomáticos.

Chang, K. (2007) Introduction to Geographic Information System, 4th Edition. McGraw Hill.

Maguire, D.J., Goodchild M.F., Rhind D.W. (1997) "Geographic Information Systems: principles, and applications" Longman Scientific and Technical, Harlow.

Matellanes, R., (2014) "Guía de orientación formativa y laboran en los Sistemas de Información Geográfica"

Moreno Jiménez, A. (coord.); Gómez García, N., Vidal Domínguez, M. J., Rodríguez Esteban, J. A., Martínez Suárez, P., Prieto Flores, M. E., Cervera Cruaños, B. y Fernández García, F. (2008): Sistemas y análisis de la información geográfica: manual de auto-aprendizaje con ArcGIS.