

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| | MACROPROCESO DE APOYO | CÓDIGO: AAAR113 |
| | PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO | VERSIÓN: 6 |
| | DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL | VIGENCIA: 2021-09-14 |
| | | PAGINA: 1 de 10 |

21.1

| | |
|--------------|--------------------------------|
| FECHA | miércoles, 22 de junio de 2022 |
|--------------|--------------------------------|

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

| | |
|---|---------------------------|
| UNIDAD REGIONAL | Sede Fusagasugá |
| TIPO DE DOCUMENTO | Pasantía |
| FACULTAD | Ciencias Agropecuarias |
| NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO | Pregrado |
| PROGRAMA ACADÉMICO | Tecnología en Cartografía |

El Autor(Es):


| APELLIDOS COMPLETOS | NOMBRES COMPLETOS | No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN |
|----------------------------|--------------------------|--|
| Jiménez López | Lizeth Katherine | CC. 1026597279 |
| | | |
| | | |

Director (Es) y/o Asesor(Es) del documento:

| APELLIDOS COMPLETOS | NOMBRES COMPLETOS |
|----------------------------|--------------------------|
| Herrera Martínez | Luis Alberto |
| | |
| | |

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

| | | |
|---|---|-----------------------------|
|  | MACROPROCESO DE APOYO | CÓDIGO: AAAR113 |
| | PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO | VERSIÓN: 6 |
| | DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL | VIGENCIA: 2021-09-14 |
| | | PAGINA: 2 de 10 |

TÍTULO DEL DOCUMENTO

GENERAR CARTOGRAFIA EN LA SECRETARIA DE AGRICULTURA, AMBIENTE Y TIERRAS (SAAT) DEL MUNICIPIO DE FUSAGASUGA COMO APOYO EN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO (PMD) Y EL MANUAL DE MANEJO FORESTAL.

SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

EXCLUSIVO PARA PUBLICACIÓN DESDE LA DIRECCIÓN INVESTIGACIÓN

| INDICADORES | NÚMERO |
|-------------|--------|
| ISBN | |
| ISSN | |
| ISMN | |

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO

08/06/2022

NÚMERO DE PÁGINAS

56

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)


| ESPAÑOL | INGLÉS |
|----------------|---------------|
| 1. Cartografía | Mapping |
| 2. Educación | Education |
| 3. Desarrollo | Developing |
| 4. Forestación | Afforestation |
| 5. Ecosistema | Ecosystem |
| 6. Digitalizar | Digitization |

FUENTES (Todas las fuentes de su trabajo, en orden alfabético)

BEERS, G. &. (2018). Geocoding, coordenadas y aplicación GPS con UTM Geo Map. Obtenido de <http://www.gisandbeers.com/geocoding-coordenadas-y-aplicacion-gps-con-utm-geo-map/>

Congreso de Colombia. (19 de Diciembre de 1973). Funcion Publica. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9018#:~:text=Es%20objeto%20de%20la%20presente,los%20habitantes%20del%20territorio%20nacional.>

Congreso de Colombia. (23 de Diciembre de 1993). Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20101%20de%201993.pdf>

| | | |
|---|---|-----------------------------|
|  | MACROPROCESO DE APOYO | CÓDIGO: AAAR113 |
| | PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO | VERSIÓN: 6 |
| | DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL | VIGENCIA: 2021-09-14 |
| | | PAGINA: 3 de 10 |

Congreso de Colombia. (21 de Junio de 1994). Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20139%20de%201994.pdf>

Congreso de Colombia. (03 de Agosto de 1994). Ministerio de Agricultura. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20160%20de%201994.pdf>

Congreso de Colombia. (18 de Julio de 1997). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>

Congreso de Colombia. (13 de Enero de 1999). Obtenido de https://www.redjurista.com/Documents/ley_491_de_1999_congreso_de_la_republica.aspx#/

Congreso de Colombia. (03 de Agosto de 2000). Ministerio de Agricultura. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20607%20de%202000.pdf>

Congreso de Colombia. (02 de Julio de 2003). Ministerio de Agricultura. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20%20811%20de%202003.pdf>

Congreso de Colombia. (25 de Mayo de 2019). Plan Nacional de Desarrollo. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Ley1955-PlanNacionaldeDesarrollo-pacto-por-colombia-pacto-por-la-equidad.pdf>

Da Costa Gomez, P. (2009). Geografía y Modernidad. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil.

Concejo Municipal de Fusagasuga. (2001). ACUERDO No. DE 29 DE 2001. Obtenido de <file:///C:/Users/Katherine%20Jimenez/Downloads/Fusagasuga%20Acuerdo%2029%202001%20POT.pdf>

Delgado Mahecha, O. (2003). Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/2904/01PREL01.pdf?sequence=5&isAllowed=y>.

Daza Beltran, C. A. (2012). PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2012 - 2015. Obtenido de <https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/15832/18104-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ESRI. (2022). ArcGIS Resources. Obtenido de <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>

FrancoNHermanos. (1953). GARMIN etrex 10. Obtenido de <https://www.franconhermanos.com/producto/garmin-etrex-10>

GARMIN. (2022). GARMIN. Obtenido de <https://www.garmin.com/es-ES/p/87768>

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. (2019). Obtenido de <https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/catastro/que-estamos-haciendo>

ICONTEC. (2000). NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 4611. Obtenido de https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/Normatividad_Gnl/NTC%204611%20de%202000-Nov-01.pdf


ICONTEC. (2003). PRECISIÓN DE DATOS ESPACIALES - NTC 5205. Obtenido de <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2018-10/NTC%205205%20de%202003-Oct-22.pdf>

ICONTEC. (2010). ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PRODUCTOS GEOGRAFICOS - NTC 5662. Obtenido de <https://qdoc.tips/ntc5662-especificaciones-tecnicas-de-productos-geograficos-resumen-2010-pdf-free.html>

ICONTEC. (2010). EVALUACIÓN DE LA CALIDAD, PROCESOS Y MEDIDAS - NTC 5660. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/393135963/NTC5660-pdf>

IDECA. (2018). INSTRUCTIVO PARA LA CATALOGACIÓN DE OBJETOS GEOGRÁFICOS. Obtenido de <https://www.ideca.gov.co/sites/default/files/InstrucivoCatalogacionObjetos.pdf>

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

| | | |
|---|---|-----------------------------|
|  | MACROPROCESO DE APOYO | CÓDIGO: AAAR113 |
| | PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO | VERSIÓN: 6 |
| | DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL | VIGENCIA: 2021-09-14 |
| | | PAGINA: 4 de 10 |

ISO. (2003). Sistemas de referencia espaciales por coordenadas - 19111. Obtenido de http://redgeomatica.rediris.es/traduccion/ISO_19111_Sistema_de_Referencia_MABP.pdf

Joly, F. (1988). La Cartografía. Barcelona: Ediciones Oikos-tan.

Ley General Ambiental de Colombia. (22 de Diciembre de 1993). Obtenido de https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf

Madrid Soto, A., & Ortiz Lopez, L. (2005). Análisis y síntesis en cartografía: Algunos Procedimientos. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.

Martinez Corza, J., Parra Garcia, G., & Villalobos Montaña, S. (2007). La impotancia de la actualizacion de la cartografia. Bogota: Instituto Politecnico Internacional.

METEOBLUE. (febrero de 2022). Obtenido de https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/fusagasug%C3%A1_colombia_3682274

M. d. (2022). Educacion ambiental y participacion ciudadana. Obtenido de <https://educacion.mma.gob.cl/que-es-educacion-ambiental/>

Ministerio del Medio Ambiente. (1996). DECRETO 1791 DE 1996. Obtenido de http://www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/decreto1791_1996.pdf/

Moreno Hurtado, F., & Hoyos Estrada, C. H. (2015). GUÍA PARA EL MANEJO DEL ARBOLADO URBANO EN EL VALLE DE ABURRÁ. Obtenido de <https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Zonas%20verdes/GuiaparaelmanejodelarboladourbanoenelValledeAburraNuevo.pdf>

Perea Alvarez, R., & Mayor Salazar, J. (2014). La cartografía como instrumento de comunicación en la planificacion del espacio geografico. Obtenido de Repositorio de la Universidad del Valle: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/8354/la%20cartografia%20como%20instrumento.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Presidente de la Republica de Colombia. (18 de Diciembre de 1974). Funcion Publica. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551>

Presidente de la Republica de Colombia. (05 de Diciembre de 1995). Funcion Publica. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1208>

Republica de Colombia. (08 de Octubre de 1990). Sistema Nacional para la Prevencion y Atencion de Desastres. Obtenido de <https://www.eird.org/cdfororegional/pdf/spa/doc966/doc966-contenido.pdf>

SAAT. (2022). Secretaria de Agricultura, Ambiente y Tierras. Obtenido de <https://saat.fusagasuga.gov.co/>

Software Activo. (2022). Obtenido de <http://www.softwareactivo.com.mx/portfolio/arcgis/>

Tovar Corzo, G. (2007). Manejo del arbolado urbano en Bogotá. Obtenido de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/850/769>

Vela, G. V. (2022). Conceptos Basicos en la Cartografía. Obtenido de https://www.academia.edu/12652468/UNIDAD_No_1_CONCEPTOS_B%C3%81SICOS_EN_LA_TOPOGRAF%C3%8DA_1_1_CAMPO_DE_ACCI%C3%93N_DE_LA_TOPOGRAF%C3%8DA_DENTRO_DE_LA_CONSTRUCCI%C3%93N

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| | MACROPROCESO DE APOYO | CÓDIGO: AAAR113 |
| | PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO | VERSIÓN: 6 |
| | DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL | VIGENCIA: 2021-09-14 |
| | | PAGINA: 5 de 10 |

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

En este proyecto de grado, opción pasantías, se realizará un apoyo a la secretaria de Agricultura, Ambiente y Tierras (SAAT) del municipio de Fusagasugá en actividades cartográficas como lo son: recolección de datos en campo para el manejo forestal del municipio, digitalización y sistematización de información geográfica, apoyo técnico en el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2020-2023, entre otras actividades que se encontraran descritas a lo largo del documento. Es un trabajo practico que permite el aporte tecnológico y cartográfico que necesita el municipio, siendo una necesidad de evolución constante para el conocimiento del territorio.

Es un deber y una necesidad de la sociedad conocer el territorio o espacio que ocupa, como también los riesgos y recursos naturales que contiene. Esta opción de grado permite la obtención de conocimiento continuo relacionado con el futuro desempeño profesional, y no se desmerita el aporte de conocimientos y apoyo a la entidad por medio de las actividades que se desempeñaran para la mejora de los procesos cartográficos.

ABSTRACT:


In this degree project, internship option, support will be given to the Secretary of Agriculture, Environment and Lands (SAAT) of the municipality of Fusagasugá in cartographic activities such as data collection in the field for the forest management of the municipality, digitization and systematization of geographic information, technical support in the Municipal Development Plan (PMD) 2020-2023, among other activities that will be described throughout the document. It is a practical work that allows the technological and cartographic contribution that the municipality needs, being a need for constant evolution of the knowledge of the territory.

It is a duty and a need for society to know the territory or space it occupies, as well as the risks and natural resources it contains. This degree option allows obtaining continuous knowledge related to future professional performance and does not detract from the contribution of knowledge and support to the entity through the activities that will be carried out for the improvement of cartographic processes.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

| | | |
|---|---|-----------------------------|
|  | MACROPROCESO DE APOYO | CÓDIGO: AAAR113 |
| | PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO | VERSIÓN: 6 |
| | DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL | VIGENCIA: 2021-09-14 |
| | | PAGINA: 6 de 10 |

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:

| AUTORIZO (AUTORIZAMOS) | SI | NO |
|--|-----------|-----------|
| 1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer. | X | |
| 2. La comunicación pública, masiva por cualquier procedimiento o medio físico, electrónico y digital. | X | |
| 3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones. | X | |
| 4. La inclusión en el Repositorio Institucional. | X | |

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo en mi calidad de estudiante y por ende autor exclusivo, que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi plena autoría, de mi esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi creación original particular y, por tanto, soy el único titular de la misma. Además, aseguro que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| | MACROPROCESO DE APOYO | CÓDIGO: AAAR113 |
| | PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO | VERSIÓN: 6 |
| | DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL | VIGENCIA: 2021-09-14 |
| | | PAGINA: 7 de 10 |

colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI X NO _

En caso afirmativo expresamente indicará en carta adjunta, expedida por la entidad respectiva, la cual informa sobre tal situación, lo anterior con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular del derecho de autor, confiero a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| | MACROPROCESO DE APOYO | CÓDIGO: AAAR113 |
| | PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO | VERSIÓN: 6 |
| | DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL | VIGENCIA: 2021-09-14 |
| | | PAGINA: 8 de 10 |

d) El Autor, garantizo que el documento en cuestión es producto de mi plena autoría, de mi esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi creación original particular y, por tanto, soy el único titular de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.




j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

| | | |
|---|---|-----------------------------|
|  | MACROPROCESO DE APOYO | CÓDIGO: AAAR113 |
| | PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO | VERSIÓN: 6 |
| | DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL | VIGENCIA: 2021-09-14 |
| | | PAGINA: 9 de 10 |

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

| Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del proyecto.pdf) | Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.) |
|---|---|
| 1. PROYECTO_PASANTIA_KATHERINE_JIMENEZ.pdf | Texto |
| 2. CENSO ANTIGUO.pdf | Imagen |
| 3. CENSO NUEVO.pdf | Imagen |
| 4. MAPA CONTENEDORES.pdf | Imagen |
| 5. MAPA PUNTOS CRITICOS.pdf | Imagen |
| 6. VARIABLES AMBIENTALES.pdf | Imagen |
| 7. CARTOGRAFIA SOCIAL.pdf | Imagen |

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

| APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS | FIRMA (autógrafa) |
|--------------------------------------|---|
| Jiménez López Lizeth Katherine |  |

21.1-51-20.

GENERAR CARTOGRAFIA EN LA SECRETARIA DE AGRICULTURA, AMBIENTE Y TIERRAS (SAAT) DEL MUNICIPIO DE FUSAGASUGA COMO APOYO EN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO (PMD) Y EL MANUAL DE MANEJO FORESTAL

PRESENTADO POR:
LIZETH KATHERINE JIMENEZ LOPEZ

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
TECNOLOGIA EN CARTOGRAFIA
2022

GENERAR CARTOGRAFIA EN LA SECRETARIA DE AGRICULTURA, AMBIENTE Y TIERRAS (SAAT) DEL MUNICIPIO DE FUSAGASUGA COMO APOYO EN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO (PMD) Y EL MANUAL DE MANEJO FORESTAL

PRESENTADO POR:
LIZETH KATHERINE JIEMENEZ LOPEZ

DOCENTE TUTOR:
LUIS ALBERTO HERRERA MARTINEZ

PROYECTO OPCION PASANTIA COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL TITULO DE: TECNOLOGO EN CARTOGRAFIA

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
TECNOLOGIA EN CARTOGRAFIA
2022

Tabla de contenido

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Planteamiento del Problema | 12 |
| 2. | Justificación | 13 |
| | 3. Objetivos | 15 |
| 3.1. | Objetivo general | 15 |
| 3.2. | Objetivos específicos | 15 |
| 4. | Marco Referencial | 16 |
| | 4.1. Marco teórico | 16 |
| 4.2. | Marco conceptual | 19 |
| | 4.3. Marco legal | 20 |
| 5. | Recursos Físicos, Talento Humano y Metodología | 28 |
| 5.1. | Ubicación y Características agro-climatológicas. | 28 |
| 5.2. | Infraestructura y Equipos | 30 |
| 5.3. | Talento Humano | 33 |
| | 5.4. Metodología | 34 |
| 6. | Desarrollo y Resultados | 35 |
| 6.1. | Recolección de datos de campo | 35 |
| 6.2. | Digitalización y Sistematización de la información de campo | 36 |
| 6.3. | Implementación de las metas descritas en el Plan Municipal de Desarrollo | 42 |
| 6.3.1. | Proyecto Seguimiento de Contenedores y Puntos Críticos | 42 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 6.3.2. Proyecto Educación Ambiental | 46 |
| 7. Conclusiones | 50 |
| 8. Bibliografía | 52 |

Indice de Ilustraciones

| | |
|--|----|
| Ilustración 1: Mapa base de Fusagasugá..... | 29 |
| Ilustración 2: Logo del aplicativo ArcGIS | 31 |
| Ilustración 3: UTM Geo Map..... | 31 |
| Ilustración 4: GARMIN ETrex 10..... | 32 |
| Ilustración 5: Garmin eTrex 10 utilizado en campo | 35 |
| Ilustración 6: Trabajo de campo, inventario del censo 2022 | 36 |
| Ilustración 7: Tabla de atributos censo 2021..... | 37 |
| Ilustración 8: Ortofoto censo 2021 | 38 |
| Ilustración 9: Mapa censo 2021..... | 38 |
| Ilustración 10: ArcToolbox | 39 |
| Ilustración 11: Tabla e atributos censo 2022..... | 41 |
| Ilustración 12: Mapa Inventario del Manual de Manejo Forestal 2022..... | 42 |
| Ilustración 13: Tabla de atributos, Seguimiento contenedores y puntos críticos | 44 |
| Ilustración 14: Mapa Seguimiento Puntos críticos | 45 |
| Ilustración 15: Mapa Seguimiento contenedores de basura..... | 46 |
| Ilustración 16: Trabajo de campo Instituto Técnico | 47 |
| Ilustración 17: Mapa Variables Ambientales Instituto Técnico Industrial | 48 |
| Ilustración 18: Cartografía Social Instituto Acción Comunal..... | 49 |

Indice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Division Politica sector urbano | 28 |
| Tabla 2: Talento humano SAAT | 33 |
| Tabla 3: Rutas Seguimiento de Contenedores y Puntos críticos | 43 |

Resumen Ejecutivo

En este proyecto de grado, opción pasantías, se realizará un apoyo a la secretaria de Agricultura, Ambiente y Tierras (SAAT) del municipio de Fusagasugá en actividades cartográficas como lo son: recolección de datos en campo para el manejo forestal del municipio, digitalización y sistematización de información geográfica, apoyo técnico en el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2020-2023, entre otras actividades que se encontraran descritas a lo largo del documento. Es un trabajo practico que permite el aporte tecnológico y cartográfico que necesita el municipio, siendo una necesidad de evolución constante para el conocimiento del territorio.

Es un deber y una necesidad de la sociedad conocer el territorio o espacio que ocupa, como también los riesgos y recursos naturales que contiene. Esta opción de grado permite la obtención de conocimiento continuo relacionado con el futuro desempeño profesional, y no se desmerita el aporte de conocimientos y apoyo a la entidad por medio de las actividades que se desempeñaran para la mejora de los procesos cartográficos.

Introducción

Para el reconocimiento del territorio colombiano es una necesidad tener una cartografía, cuando se evidencia una evolución tecnológica esta cartografía se evoluciona de manera continua, sin quedarnos atrás en el reconocimiento del lugar donde se habita. Un buen cartógrafo no solamente tiene conocimiento científico y teórico, sino que también desarrolla habilidades artísticas en la creación y diseño de cada mapa del territorio. Colombia es un país que a pesar de que la cartografía es elaborada por entes privados, restringen su libre acceso, los elementos de la información cartográfica son utilizados para delimitar territorios o indicar la existencia de riquezas y amenazas.

La cartografía elaborada en esta pasantía parte de la importancia del desarrollo municipal, siendo un asunto de toda la comunidad porque el ser humano es susceptible de cambios y gestor de cultura. El objetivo del Plan Municipal de Desarrollo (PMD), en el cual se estará realizando el apoyo cartográfico, es controlar, preservar y defender el patrimonio ecológico del municipio, poniendo en práctica proyectos, acciones, planes y programas que fortalezcan la línea estratégica de ambiente, desarrollo sostenible, cambio climático y gestión del riesgo.

En este proyecto opción de grado a pasantías, se realizará con respecto a las funciones de la secretaria de Agricultura, Ambiente y Tierras del municipio de Fusagasugá, la cual tiene como propósito la preservación del medio ambiente, los recursos naturales del municipio y la reducción de los riesgos. Se realizará el apoyo en las actividades asignadas como lo son: Educación Ambiental y Manual de manejo forestal del municipio, en donde el cumplimiento y la responsabilidad son uno de los pilares del conocimiento y se relaciona con el futuro desempeño profesional, aportando conocimiento cartográfico significativo a la entidad y así

mismo permitiendo la evolución de esta ciencia por medio de la identificación de los avances territoriales como lo es: la arborización en el área urbana, manejo de residuos generados por las necesidades humanas y el reconocimiento de las variable ambientales que se generan en las instituciones municipales. Así mismo cumpliendo una necesidad general de la sociedad para el conocimiento territorial según los parámetros de acción para el fortalecimiento de la geografía del municipio.

1. Planteamiento del Problema

En la actualidad según (Da Costa Gomez, 1996) la información cartográfica se ha vuelto indispensable para el desarrollo de cualquier zona, así sea rural o urbana, así que su actualización constante es indispensable para este objetivo, ya que el territorio cambia según el desarrollo de las sociedades en donde ha estado presente. En la secretaria de Agricultura, Ambiente y Territorio del municipio de Fusagasugá se busca mantener esta indispensable actualización de la información cartográfica en zonas rurales y urbanas, pero es donde se da cuenta que, aunque se trate de mantener no es posible, pero ¿Esta necesidad tardía de actualizar la información geográfica es un problema en ámbitos económicos, sociales o políticos, o simplemente es el fallo del manejo tecnológico que no ha permitido que profesionales en estas áreas logren estas actualizaciones? ¿Cómo afectan las desactualizaciones cartográficas y el desconocimiento del avance de los Sistemas de Información Geográfica al Plan de Desarrollo adjudicado por el Concejo Municipal?

Es un problema que no se ve solo en este municipio, sino que es un problema en general en el país, la falta de reconocimiento del territorio ciega a la sociedad, no se sabe lo que tiene, y así mismo este desconocimiento nos lleva a problemas en ámbitos económicos, sociales, políticos y ambientales. Hoy en día existen tecnologías o sistemas, como los son los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permiten crear el sentido de pertenencia que la sociedad debe tener con el espacio o territorio en donde se convive en un diario vivir. Es a partir del conocimiento de los SIG en donde se va a realizar el apoyo cartográfico que necesita el municipio para cumplir planes de desarrollo en donde las evidencias cartográficas actuales son esenciales para cualquier estudio en las zonas rurales y urbanas del municipio, y así lograr un cambio en la conservación de los recursos del municipio.

2. Justificación

Una de las principales razones por la cual se realiza este proyecto es con el fin de apoyar y aprender de forma práctica el alcance cartográfico que genera las necesidades sociales y ambientales en la secretaria de Agricultura, Ambiente y Tierras (SAAT), siendo una de las mejores maneras de la cual se adquiere experiencia en el ámbito laboral, contribuyendo a la formación profesional, permitiendo conocer la realidad del entorno en la cual se va a desempeñar como profesional y a la vez brinda soluciones efectivas de problemas relacionados en esta área a desempeñar.

SAAT brinda la oportunidad de experiencia laboral en el campo cartográfico y topográfico, implementando y complementando métodos de manejo de información geográfica por medio de los SIG. Esta entidad aporta conocimientos valiosos para la formación profesional, teniendo en cuenta a la cartografía como una herramienta o técnica que es utilizada por el ser humano para crear en la sociedad el sentido de pertenencia del territorio. Uno de los sistemas más utilizados son los SIG (Sistemas de Información Geográfica) es con este que se evolucionan las ciencias de la computación y la electrónica, un sistema en el cual se usan herramientas que procesan, construyen y representan el mundo real a partir de bases de datos.

La implementación cartográfica en los planes de desarrollo es vital para generar y estudiar de una manera más amplia los procesos de seguimiento ante las dificultades ambientales y riesgos de desastres que se localizan en los puntos geográficos de estudio. Es por lo que se realiza el apoyo cartográfico para el cumplimiento de las metas frente al Plan

Municipal de Desarrollo 2019 – 2023 “Con la fuerza de la gente”, con respecto a la línea estratégica de ambiente, desarrollo sostenible, cambio climático y gestión del riesgo.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general.

Generar cartografía en la secretaria de Agricultura, Ambiente y Tierras (SAAT) del municipio de Fusagasugá como apoyo en los proyectos forestales y en el plan de desarrollo municipal.

3.2. Objetivos específicos

- Recolectar datos en campo para la construcción del manual de manejo forestal del municipio de Fusagasugá.
- Digitalizar y sistematizar la información recolectada en campo para la construcción del manual de manejo forestal del municipio de Fusagasugá.
- Implementar cartográficamente las metas descritas en el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2020-2023, relacionadas a la Dirección de Ambiente, Riesgos y Tierras (DART).

4. Marco Referencial

4.1. Marco teórico

En todos los tiempos la humanidad siempre ha tenido la necesidad de conservar recuerdos y rutas útiles para su desplazamiento en el territorio, a partir de estas necesidades es como surge el mapa como una necesidad intrínseca, siendo un medio de comunicación para la sociedad y, también, una referencia de ubicación en la superficie terrestre. En este punto es en donde relacionamos a la cartografía, una de las ciencias más antiguas de la sociedad, con la geografía, una ciencia moderna.

La Geografía como disciplina científica ha sido producto y discurso de los distintos contextos sociohistóricos, en los cuales el conocimiento sobre la superficie terrestre se ha estimado como fundamental (Perea Alvarez & Mayor Salazar, 2014). La geografía hasta finales del siglo XIX tuvo un papel fundamental y vital, sobre todo para quienes lo utilizaron como beneficio de sus intereses y para reafirmar posiciones privilegiadas en sociedades altamente injustas y desiguales, especialmente caracterizadas por explotación de trabajadores, desigual repartición de riquezas y escasas participaciones políticas de los sectores populares. Dicha delimitación al hacerse en el marco de lo que se conoce como paradigma científico Racionalista-Mecanicista, hace que la geografía busque sus métodos en las ciencias empírico-analíticas, lo que la lleva a entender las relaciones sociedad-naturaleza bajo las tendencias ideológicas de la época, esto es que la naturaleza debe domesticarse y explotarse (Da Costa Gomez, 2009).

A partir de esto es que en el siglo XX la geografía evoluciono de manera notable en el desarrollo teórico, pues se empezó a mostrar a la geografía como una ciencia dinámica que se adopta a los cambios y a las nuevas circunstancias de la sociedad, aquí es donde el concepto

de espacio es añadido al análisis geográfico, es algo que afirma el docente Ovidio Delgado Mahecha: *“Desde los años 70, se ha emprendido en la geografía una tarea teórica de gran importancia y productividad en torno al espacio. Hoy es abundante la literatura sobre el tema, aunque mucha de ella sigue ignorada por los teóricos sociales... De todas maneras, aunque la geografía llegó tarde a la cita con el espacio, los esfuerzos teóricos que se iniciaron en los años setenta han tenido buenos frutos...”* (Delgado Mahecha, 2003).

La distribución de los objetos en la superficie terrestre se empieza a establecer por su localización, la cartografía elabora y hace uso de los mapas con respecto al interés de la ciencia geográfica, la cual es la de localizar hechos y fenómenos. En esta ciencia están evidenciadas actividades desde levantamientos de datos sobre el terreno hasta la elaboración y publicación de la información geográfica, como mapas. En este contexto, la cartografía es al mismo tiempo una ciencia, un arte y una técnica (Joly, 1988).

Teniendo en cuenta la importancia de la ciencia cartográfica y los estudios que se pueden generar mediante esta, es aquí donde se empieza a entender la planeación del territorio como el primer momento de la gestión pública, en donde se identifica, ordena y articula un conjunto de estrategia para regular la intervención en el territorio a corto, mediano y largo plazo (Concejo Municipal de Fusagasuga, 2001). Esto complementa el desarrollo de la planificación física urbana y territorial con un desarrollo ambiental, socioeconómico y político.

La secretaria de Agricultura, Ambiente y Tierras (SAAT) genera desde los inicios de la planificación de desarrollo un proyecto dirigido al manejo del arbolado urbano que sirva como instrumento para la intervención de los espacios verdes urbanos, desde criterios para su planificación hasta elementos técnicos orientados para su manejo (Moreno Hurtado & Hoyos Estrada, 2015). El árbol urbano complementa el paisaje de una ciudad pues brinda beneficios de orden ambiental, recreativo, paisajista, estético, social y económico, los cuales son elementos aprovechables de la sociedad para la construcción integral del paisaje urbano.

El árbol urbano trae beneficios como: control de contaminación, es una fuente de regulación del clima, moderadores de temperatura, protección contra el viento, controlador de erosiones (estabilizador), protección de cuerpos hidrográficos, entre otros. Pero aun con miles de beneficios que brindan los árboles urbanos, viven en un ambiente dominado por los habitantes, por lo que se desarrollan en medios hostiles ya que los espacios están dominados por construcciones, drenajes, calles, cables eléctricos y telefónicos, tránsito vehicular, peatonal y animal (Tovar Corzo, 2007); es decir, se ven relegados a espacios libres dejados al margen de la construcción de la infraestructura urbana y, lo que es peor, siguen compitiendo ante el continuo avance de las construcciones, en el proceso denominado “desarrollo urbano”.

Es por lo que otro de los proyectos manejados por esta entidad (SAAT) es educar a la población en el ámbito ambiental y de conservación, este es un proceso en el cual se busca transmitir conocimientos y enseñanzas a la ciudadanía, respecto a la protección de nuestro entorno natural, la importancia fundamental sobre resguardar el medio ambiente, con el fin de generar hábitos y conductas en la población, que le permitan a todas las personas tomar

conciencia de los problemas ambientales en nuestro país, incorporando valores y entregando herramientas para que tiendan a prevenirlos y resolverlos (Ministerio, 2022).

4.2. Marco conceptual

La palabra cartografía tiene su origen en los vocablos *charta* del latín que significa papel que sirve para comunicarse o carta y *grapho* del griego que significa descripción, estudio o tratado. La cartografía es la rama del grafismo que se ocupa de los métodos e instrumentos utilizados para exponer y expresar ideas, formas y relaciones en un espacio bidimensional o tridimensional. La cartografía parte del principio de que los seres vivos, los fenómenos físicos y sus interrelaciones ocurren en un contexto temporal y espacial, y que por lo tanto es posible mapearlos (Vela, 2022). Teniendo en cuenta lo anterior la cartografía es una ciencia, técnica y tecnología, que permite la observación del espacio proyectada de forma bidimensional en planos para que la sociedad adquiriera sentido de pertenencia con el territorio por medio de mapas, creando ubicaciones y rutas que permiten el avance en ámbitos económicos, sociales, culturales, y políticos.

Estas proyecciones las vemos reflejadas en mapas los cuales son representaciones graficas de la superficie terrestre, los elementos básicos de estos son sus respectivas proyecciones cartográficos, la simbolización y específicamente las escalas. Según (Madrid Soto & Ortiz Lopez, 2005): *“el mapa es un instrumento espacial de generación y análisis que no es usado por ninguna otra ciencia tanto como por la geografía; es la herramienta distintiva del geógrafo y el documento básico de gran parte de la enseñanza de la geografía... [sic] es una auténtica base para la investigación al suscitar problemas y facilitar la correlación espacial entre variables, es un método altamente selectivo de plasmar*

las conclusiones alcanzadas en cualquier investigación de carácter geográfico". Así el mapa se convierte en un elemento indispensable para la cartografía y la geografía, la primera generando las bases cartográficas y sus representaciones; y la segunda aporta elementos necesarios para la comprensión y la explicación de esta.

Para estos procesos se utilizan los Sistemas de Información Geográfica conocidos como SIG según (Martínez Corza, Parra García, & Villalobos Montaña, 2007): *"Un sistema de Información Geográfica particulariza un conjunto de procedimientos sobre una base de datos no gráfica y que son susceptibles de algún tipo de medición respecto a su tamaño y dimensión relativa a la superficie de la tierra"*. Según lo anterior este sistema que almacena, analiza, manipula y grafica las bases de datos espaciales, siendo una herramienta útil para el manejo de datos topográficos, georreferenciados, entre otros.

4.3. Marco legal

El 13 de mayo la Alcaldía de Fusagasugá inicia la actualización de catastro, con el fin de actualizar datos, avalúos, impuestos, uso de tierras y todo lo relacionado con el tema catastral. Donde abran gestores catastrales con el propósito de que los propietarios de la comunidad puedan conocer y resolver su actualización catastral.

De acuerdo con la información suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, El Catastro Multipropósito es un sistema de información que registra datos actualizados de la tierra, basado en predios formales e informales. La información obtenida contiene especificaciones sobre derechos, responsabilidades, restricciones, descripciones geométricas, valores y otros datos; y registra intereses sobre los predios, en términos de ocupación, valor, uso y urbanización (INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, 2019).

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Inicialmente, este proyecto va a estar ligado con el acuerdo No. 100-02.01-05 de junio 17 del 2020 del Concejo de Fusagasugá, por medio del cual se adopta el plan de desarrollo del municipio de Fusagasugá 2020-2024 (Fusagasuga, 2020), en donde las entidades territoriales elaboran planes de desarrollo con el fin de asegurar el uso eficiente de los recursos y el desempeño de las funciones.

También se tendrá en cuenta la siguiente normatividad para su correcta implementación de procedimientos:

Ley 23 de 1973: Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgo facultades al presidente de la Republica para expedir el Código de los Recursos Naturales (Congreso de Colombia, 1973).

Decreto Ley 2811 de 1974: Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y su manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos (Presidente de la Republica de Colombia, 1974). Este Decreto Ley tiene como fin la preservación y manejo sostenible de los recursos naturales renovables del país, lo cual requiere que se armonice el desarrollo del hombre con estos, teniendo en cuenta que son la base para la salud y el bienestar de las generaciones presentes y futuras. Para ello fija límites e impone restricciones a la contaminación producto de las actividades económicas y prioriza la protección y restauración de áreas naturales del territorio nacional de especial valor ecológico.

Directiva Presidencial 33 de 1989: Responsabilidades de los organismos y entidades descentralizadas del orden nacional del sector público, en el desarrollo y operación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (Republica de Colombia, 1990).

Ley 99 de 1993: Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector publico encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos. También directamente relacionados con prevención de desastres (Ley General Ambiental de Colombia, 1993).

Ley 101 de 1993 “Ley General del Desarrollo Agropecuario y Pesquero”: El Gobierno Nacional podrá, mediante tratados o convenios que serán sometidos a la aprobación del Congreso, obligarse sobre bases de equidad, igualdad, reciprocidad y conveniencia nacional, a la liberación gradual y selectiva de bienes agrícolas, pecuarios y pesqueros, sus insumos y productos derivados (Congreso de Colombia, 1993).

Ley 139 de 1994 “Ley de Incentivo Forestal”: Crea el Certificado de Incentivo Forestal, como un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas de la reforestación en tanto los beneficios ambientales y sociales generados son apropiables por el

conjunto de la población, su fin es promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor en terrenos de aptitud forestal. Podrán acceder a este las personas naturales o jurídicas de carácter privado, entidades descentralizadas municipales o distritales cuyo objeto sea la prestación de servicios publico de acueducto y alcantarillados, y entidades territoriales, que mediante contrato establecido para el efecto con las entidades competentes para la administración y manejo de los recursos naturales y renovables y del ambiente, se comprometan a cumplir un Plan de Establecimiento y Manejo Forestal, en los términos y condiciones señalados en la presente ley (Congreso de Colombia, 1994).

Decreto 2150 de 1995: Reglamenta la Licencia Ambiental y otros permisos. Define los casos en que se debe presentar Diagnostico Ambiental de Alternativas, Plan de Manejo Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental. Suprime la licencia ambiental ordinaria (Presidente de la Republica de Colombia, 1995).

Decreto 1791 de 1996: En desarrollo de lo consagrado en la Ley 99 de 1993, se expidió el Decreto 1791 de 1996, en el cual se regulan las obligaciones de la administración pública y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre, con el fin de lograr su desarrollo sostenible (Ministerio del Medio Ambiente, 1996).

Ley 388 de 1997: Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital, y Planes de Ordenamiento Territorial (Congreso de Colombia, 1997).

Ley 491 de 1999: Define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente, y se modifica el código penal (Congreso de Colombia, 1999).

Ley 1955 de 2019 “Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”: Coordinación Interinstitucional para el Control y Vigilancia contra la Deforestación y otros Crímenes Ambientales. Crease el Consejo Nacional de Lucha contra la Deforestación y otros Crímenes Ambientales Asociados (CONALDEF) para la defensa del agua, la biodiversidad y el medio ambiente, conformado por el consejero Presidencial para la Seguridad Nacional, el ministro de Defensa Nacional, el ministro de Justicia y el Derecho, el ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien lo preside, el Procurador General de la Nación y el fiscal general de la Nación. Deberá participar el ministro de Relaciones Exteriores, de existir acciones en zonas fronterizas o que involucren extranjeros, así como los ministros de Agricultura y Desarrollo Rural, Transporte y Minas y Energía, cuando los asuntos a tratar correspondan a sus competencias (Congreso de Colombia, 2019).

Ley 160 de 1994 “Por el cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino”: Es deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios y a otros servicios públicos rurales, con el fin de mejorar el ingreso y la calidad de vida de la población campesina (Congreso de Colombia, 1994).

Ley 607 del 2000 “Por la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria”: Tienes como objetivo garantizar la asistencia Técnica Directa Rural Agropecuaria, Medio Ambiental, asuntos de aguas y pesquera, al ordenar la prestación de los servicios de asistencia

técnica directa rural por parte de los entes municipales y así crear las condiciones necesarias para aumentar la competitividad y la rentabilidad de la producción, en un contexto de desarrollo regional y en el marco de la internacionalización de la economía, a la par que se garantiza el acceso equitativo a los servicios estatales y a los beneficios de la ciencia y la tecnología a todos los productores rurales (Congreso de Colombia, 2000).

Ley 811 de 2003 “Se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, las Sociedades Agrarias de Transformación, SAT”:
Mediante esta ley se crearon las sociedades Agrarias de Transformación como empresas de gestión, con régimen jurídico y económico especial. El objeto de las SAT es desarrollar actividades de postcosecha y comercialización de productos perecederos de origen agropecuario y la prestación de servicios comunes que sirvan a la finalidad de estos (Congreso de Colombia, 2003).

Con respecto en el área cartográfica esta debe cumplir lineamientos y criterios técnicos que aseguren que los productos, procesos y servicios se cumplan con calidad, finalidad e interoperables, las siguientes normas se obtienen con la finalización de la implementación de los estándares geográficos en cartografía:

Metadatos Geográficos – NTC 4611: Define el esquema requerido para describir la información geográfica análoga y digital. Proporciona información acerca de identificación, extensión, calidad, esquema espacial y temporal, referencia espacial y distribución, para un conjunto cualquiera de datos geográficos (ICONTEC, 2000).

Especificaciones Técnicas de Productos Geográficos – NTC 5662: Es una norma que proporciona ayuda en la creación de especificaciones técnicas para productos geográficos, de conformidad con otras normas existentes para la información geográfica, con el fin de producir una lista completa de los elementos utilizados para especificar los lineamientos principales que se tendrán en cuenta en la creación de un producto geográfico (ICONTEC, 2010).

Metodología de Catalogación de Objetos Geográficos – NTC 5661: Esta norma permite determinar la estructura con la cual se organizan los tipos de objetos geográficos, sus definiciones y características (atributos, relaciones y operaciones); un catálogo de objetos es un instrumento de documentación de fenómenos geográficos basado en las temáticas que representan (IDECA, 2018). Ahí que tener en cuenta que es una norma que se tiene en cuenta en el marco de la documentación de especificaciones técnicas de los productos cartográficos, pero sigue en discusión.

Procesos de la Evaluación de Calidad de Información Geográfica – NTC 5660: Establece los parámetros y procesos necesarios para evaluar la calidad de la información geográfica, con el fin de determinar el grado en que los datos cumplen con los requisitos establecidos en la especificación técnica del producto y que sirvan de base (ICONTEC, 2010).

ISO 19111 – Referenciación Espacial por Coordenadas: Esta Norma Internacional define el esquema conceptual para la descripción de la referenciación espacial por coordenadas. Describe el mínimo de datos necesarios para definir sistemas de referencia de coordenadas de una, dos y tres dimensiones. Permite proporcionar información descriptiva

adicional. También describe la información requerida para cambiar valores de coordenadas de un sistema de referencia de coordenadas a otro (ISO, 2003).

Precisión de Datos Espaciales – NTC 5205: define una metodología estadística para estimar la precisión de las posiciones de puntos sobre los mapas y los datos digitales geoespaciales con respecto a puntos terrestres de referencia con mayor precisión (ICONTEC, 2003).

5. Recursos Físicos, Talento Humano y Metodología

5.1. Ubicación y Características agro-climatológicas.

Fusagasugá es un municipio con más 430 años de historia, pertenece a la provincia del Sumapaz siendo la principal ciudad, es conocida como la “Ciudad Jardín de Colombia” o “Tierra Grata”. Está ubicada a 59 kilómetros al suroccidente de Bogotá, en una meseta delimitada por el río Cuja y el Chocho, el cerro de Fusacatán y el Quininí que conforman el valle de los Sutagaos y la altiplanicie de Chinauta. Limita en el norte con los municipios de Silvania y Sibaté, en el sur con Arbeláez, Pandi e Icononzo, por el oriente limita con Pasca y Sibaté, y en el occidente con los municipios de Tibacuy y Silvania (Daza Beltran, 2012).

El presente proyecto se realizó en el sector urbano del municipio de Fusagasugá, el área central urbana se encuentra ubicada a $4^{\circ}20'42.55''N$ - $74^{\circ}21'42.56''O$ y su territorio está dividido en seis comunas (Daza Beltran, 2012):

| COMUNAS | BARRIOS |
|----------------|--|
| NORTE | La independencia, La Cabaña, La Florida, Gaitán y La Esmeralda |
| CENTRO | Olaya, Santander, Emilio Sierra, Luxemburgo, Potosí y Centro. |
| SUR ORIENTAL | Balmoral, Fusacatán y Obrero |
| ORIENTAL | Cedritos, Pekín, Antonio Nariño, El Tejar y Coburgo. |
| SUR OCCIDENTAL | La Venta |
| OCCIDENTAL | Manila, San Mateo, Antiguo Balmoral y Piedra Grande. |

Tabla 1: Division Política sector urbano

Fuente: (Daza Beltran, 2012)



Ilustración 1: Mapa base de Fusagasugá
Elaborado por (Lizeth Katherine Jimenez López)

Con respecto a las características agro-climatológicas (Daza Beltran, 2012) el municipio de Fusagasugá se encuentra entre los 550 msnm y los 3.050 msnm. La capa vegetal predominante según el piso térmico es:

- Cálido: (BS-T) Bosque Seco Tropical, se localiza esta formación entre 0 a 1.100 msnm con una precipitación anual de 1.000 a 2.000 mm y temperatura media superior de 24°C.
- Templado: (BH-ST) Bosque Húmedo Subtropical, se encuentra entre 900 a 2.000 msnm y temperaturas de 18°C a 24°C, precipitación promedio anual de 1.000 y 2.000 mm.

- (BMH-ST) Bosque muy Húmedo Subtropical, localizado entre 1.000 y 2.800 msnm con temperaturas de 12°C a 18°C, precipitación de 2.000 a 4.000 mm.
- Frio: (BMH-MB) Bosque muy Húmedo Montano Bajo, se encuentra localizado entre los 1.000 y 2.000 msnm con temperaturas entre los 12°C a los 18°C, tiene una precipitación promedio de 500 a 1.000 mm.
- Paramo: (BMH-MB) Bosque muy Húmedo Montano Bajo.

El perímetro urbano se encuentra en una altura promedio de 1.726 msnm, con una temperatura promedio de 20°C. La humedad relativa media es de 85%, con máximos mensuales de 93% y mínimos mensuales de 74%, con una precipitación superior a los 1.250 mm (Daza Beltran, 2012).

Aproximadamente entre los 1.100 msnm y los 1.900 msnm, se encuentra un clima templado y relativamente húmedo, con algunas variaciones locales en cuanto al régimen de humedad, debido a que en esta zona los vientos que soplan son secos y ocasionan una alta evaporación.

5.2. Infraestructura y Equipos

Según el estudio que se realizó en este proyecto, los elementos que fueron de gran importancia para el procesamiento y toma de los datos, son:

ArcGIS: un completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica. Como la plataforma líder mundial para crear y utilizar sistemas de información geográfica (SIG), ArcGIS es utilizada por personas de todo el mundo para poner el conocimiento geográfico al servicio de los sectores del gobierno, la empresa, la ciencia, la educación y los medios (ESRI, 2022).



Ilustración 2: Logo del aplicativo ArcGIS

Fuente: (Software Activo, 2022)

UTM Geo Map: es una de las aplicaciones GPS más sencillas y completas con la que se puede tomar, de manera básica y desde el móvil, datos de coordenadas, realizar mediciones, transformar coordenadas a diferentes sistemas, exportar datos a formato KML, realizar sencillos geocoding o navegar como cualquier herramienta GPS.

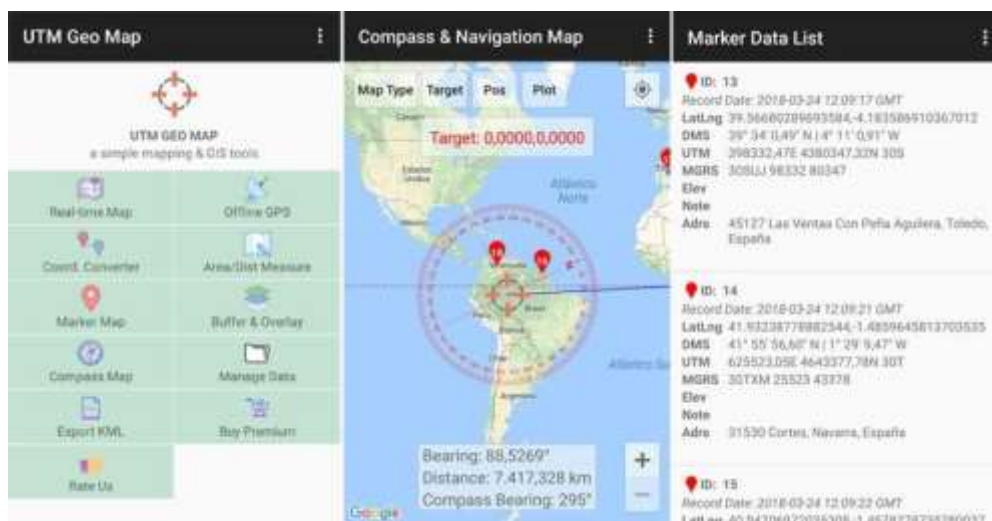


Ilustración 3: UTM Geo Map

Fuente: (BEERS, 2018)

Garmin Etrex 10: es GPS de navegación, una mejora de uno de los dispositivos GPS de mano más fiables y conocidos. Su ergonomía e interfaz de usuario mejoradas, geocaching "sin papeles" y funciones de mapas ampliadas hacen que la unidad eTrex sea más versátil y fácil de utilizar, a la vez que mantiene su resistencia y durabilidad. La nueva serie eTrex dispone del primer receptor para consumidores que puede rastrear satélites GPS y GLONASS de forma simultánea. GLONASS es un sistema desarrollado por la Federación Rusa que estará totalmente operativo en 2012. Al usar satélites GLONASS, el tiempo que tarda el receptor en "fijar" la posición es (de media) aproximadamente un 20 por ciento más rápido que al usar GPS. Y si utiliza GPS y GLONASS, el receptor tiene la capacidad de fijar la posición con 24 satélites más que con sólo GPS (FrancoNHermanos, 1953).



Ilustración 4: GARMIN ETrex 10
Fuente: (GARMIN, 2022)

Entre sus especificaciones de navegación y GPS están:

- Waypoints (Puntos) / favoritos / Locaciones: 1000.
- Formatos de Posición: Latitud/Longitud, UTM.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

- Receptor: 24 Canales Paralelo GPS/GLONNAS, para rastrear la señal de los satélites y calcular la posición.
- Precisión GPS: < 10 metros, 95% típico.
- Velocidad: 0.05 m/segundos.
- Precisión DGPS (WAAS): < 5 metros 95% típico.
- Antena: incorporada
- Interfaces: USB alta velocidad

5.3. Talento Humano

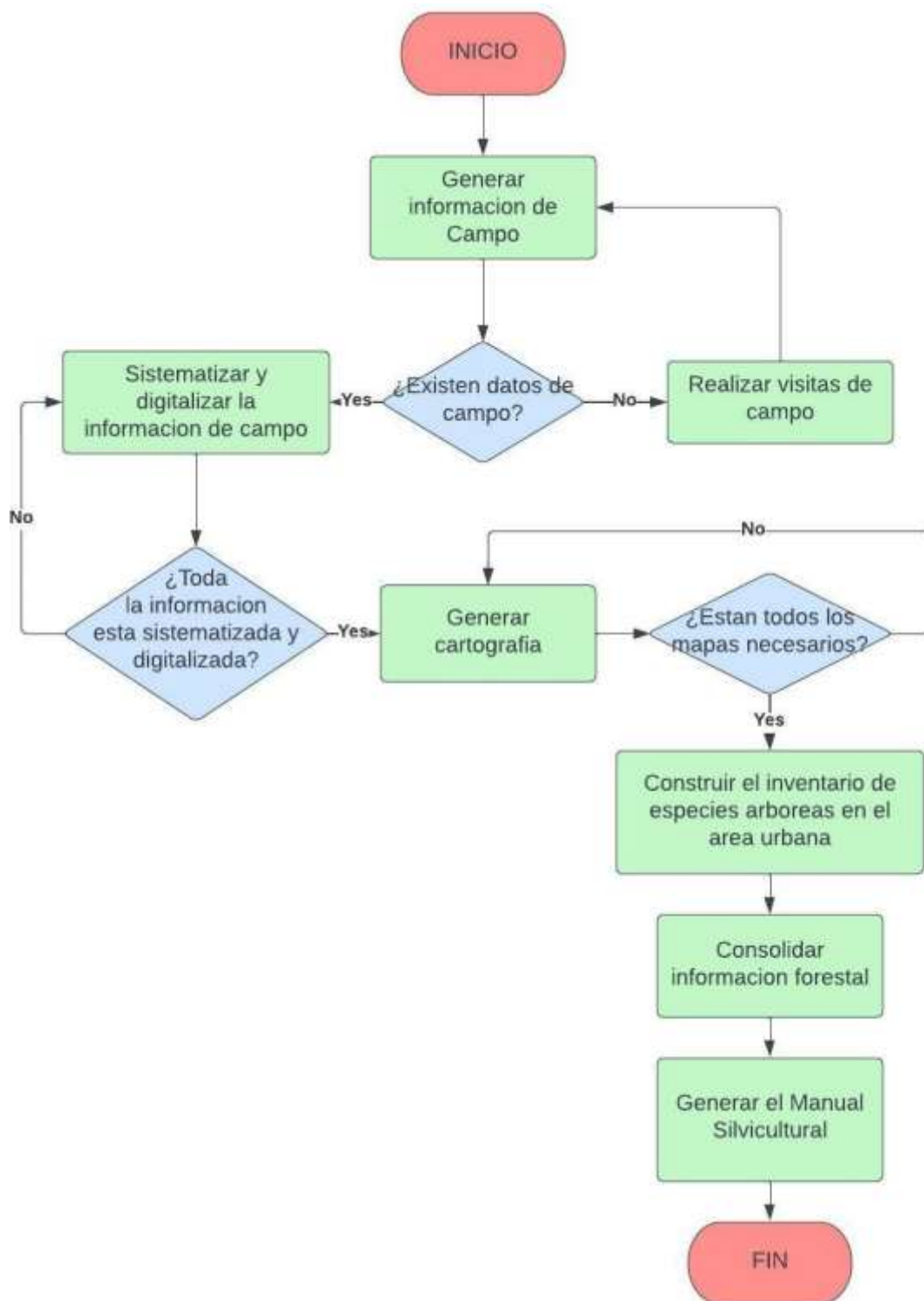
SAAT cuenta con un conjunto de profesionales con características como: creatividad e innovación, trabajo en equipo y colaboración, atención al detalle, transparencia y sobre todo capacidad de análisis. El equipo de trabajo que apoyo de forma directa e indirecta este proyecto son:

| NOMBRE | PROFESION | CARGO |
|----------------------------|---|---|
| David Esteban Pulido | Ingeniero Agrónomo | Secretario de Agricultura, Ambiente y Tierras (SAAT) |
| Cesar Fernández Soler | Ingeniero Ambiental | Director de Ambiente, Riesgos y Tierras |
| Oscar Mauricio Cifuentes | Ingeniero Agrónomo | Supervisor directo del Área de Ambiente |
| María José Garay Molina | Ingeniera Ambiental | Contratista encargada del área de residuos sólidos. |
| Jhosep David Ríos Mora | Ingeniero Agrónomo | Contratista enfocado en arbolado. |
| Daniel Ricardo Sáenz Parra | Licenciado en Ciencia Naturales y Educación Ambiental | Contratista enfocado en educación ambiental, cambio climático y comunicación. |

Tabla 2: Talento humano SAAT

Fuente: Secretaria de Agricultura, Ambiente y Tierras (SAAT).

5.4. Metodología



6. Desarrollo y Resultados

Los resultados en esta pasantía van a estar ligados al producto de los objetivos específicos, se realizó un trabajo cartográfico y topográfico estandarizado en las actividades que se plantearan con la secretaria de Agricultura, Ambiente y Tierras (SAAT).

6.1. Recolección de datos de campo

En esta sección se realizó un trabajo de campo en donde era esencial el uso del GPS para la toma de cada individuo, en el SAAT no estaba este elemento entonces se facilitó un GPS GARMIN eTrex 10.



**Ilustración 5: Garmin eTrex 10 utilizado en campo
(Foto tomada en campo)**

Las salidas a campo se desarrollaron con respecto a un cronograma de actividades, en donde se especificaba el inicio y los días de la semana para estas. Estas salidas se realizaron con el equipo de trabajo conformado por: el Ingeniero Agrónomo Jhosep David Ríos Mora, el

Licenciado Daniel Ricardo Sáenz Parra y el acompañamiento de tres pasantes. Las ubicaciones donde se realizaron estos estudios fueron: Avenida de la Palmas, Urbanización Prados de Altagracia y el Sector Manila; a continuación. Adicional se tuvieron en cuenta no solo la identificación del individuo por medio geográfico, sino que se obtuvo información taxonómica, sanitaria, física e identificación de riesgo, estos datos fueron anotados en formatos realizados por la Ingeniera Forestal Evelyn Bonilla Leal, a continuación, se ven reflejadas evidencias de las salidas de campo.



**Ilustración 6: Trabajo de campo, inventario del censo 2022
(Fotos tomadas en campo)**

6.2. Digitalización y Sistematización de la información de campo

Principalmente se realizó una revisión al inventario anterior de los individuos censados del año 2021, en donde se evidencia una toma de 4.693 individuos identificados en

los términos taxonómicos, sanitario y físicos, pero al realizar la corrección de la ubicación de información de campo geográfica se evidencio las siguientes problemáticas en formato Shapefile que fue entregado para el inventario del año 2021:

- 83 puntos fueron encontrados sueltos
- 33 puntos estaban repetidos
- 2.768 puntos no tenían ninguna coordenada identificable en un mapa
- 1.810 punto tienen coordenada identificable en un mapa

**Ilustración 7: Tabla de atributos censo 2021
Elaborado por (SAAT)**

De los 1.810 puntos que fueron identificados geográficamente en el mapa, se hizo la respectiva corrección ya que los puntos estaban significativamente corridos de donde deberían estar, esta corrección se hizo por encima de una Ortofoto en formato (.tif).

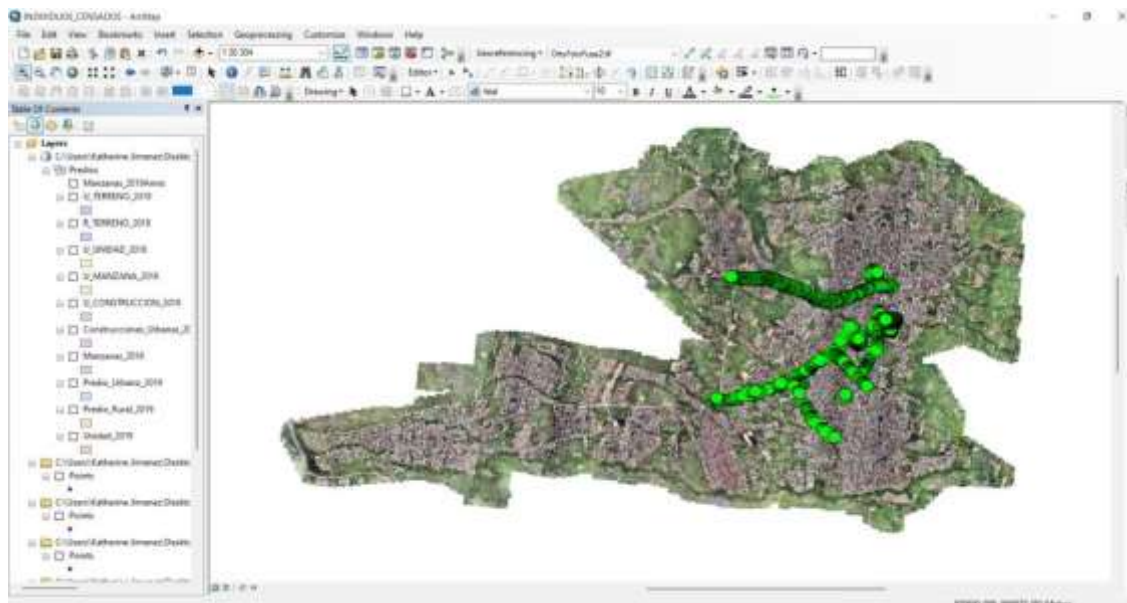


Ilustración 8: Ortofoto censo 2021
Elaborado por (SAAT)

A continuación se muestra uno de los mapas de este inventario del censo del 2021 para el Manual de Manejo Forestal:

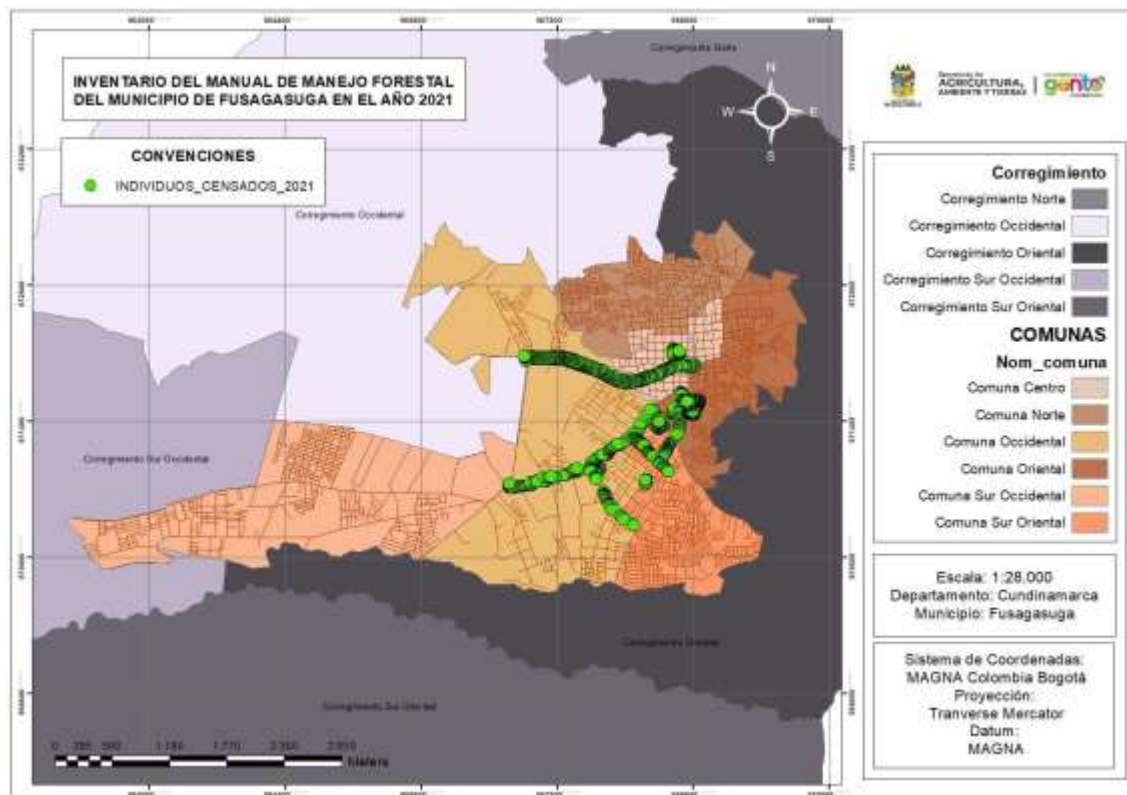


Ilustración 9: Mapa censo 2021
Elaborado por (Lizeth Katherine Jimenez López)

Después de haber analizado toda esta información, se realizó el procesamiento de los datos GPS tomados en campo de los individuos censados para el presente año: primeramente se descargaron los datos del GPS en formato GPX; en segunda instancia estos datos se transformaron al formato KML para que el programa ArcMap lograra la identificación de estos puntos y así seguir con el siguiente paso que fue transformar este formato a SHAPEFILE, el cual es un formato que se utiliza para almacenar la ubicación geométrica y la información de atributos de estos puntos. Este procedimiento se hace por medio de la herramienta de ArcToolbox en la sección de Conversion Tools del programa ArcMap.

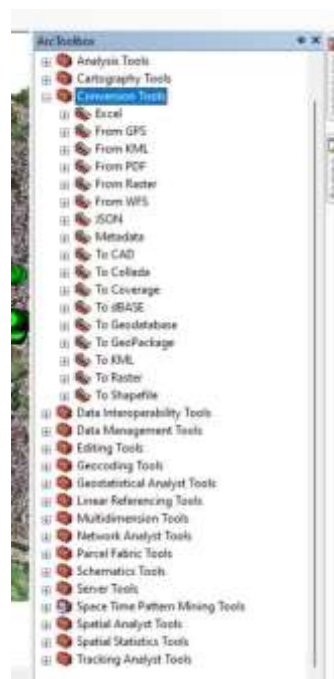


Ilustración 10: ArcToolbox

Al finalizar de procesar los datos, se comienza con la digitalización y la sistematización de estos, primeramente se obtienen las coordenadas X y Y de los puntos, para realizar la tabla de datos en el programa Excel, aquí se tienen en cuenta los parámetros

requeridos en el programa ArcGIS para una tabla de atributos, se tuvieron en cuenta los siguientes atributos:

- Código
- Coordenada X
- Coordenada Y
- Familia
- Nombre científico
- Nombre común
- Perímetro a la altura del pecho
- Diámetro a la altura del pecho
- Altura Total
- Altura Comercial
- Amplitud de Copa
- Físico: copa, fuste y raíz
- Sanitario: copa, fuste y raíz
- Riesgo
- Observaciones



Ilustración 11: Tabla e atributos censo 2022
Elaborado por (Lizeth Katherine Jiménez López)

Este formato Excel por medio de la herramienta de ArcToolbox en la sección de Conversion Tools del programa ArcMap, se convierte a una tabla de atributos y luego se transforma en SHAPEFILES para el debido proceso del producto final.

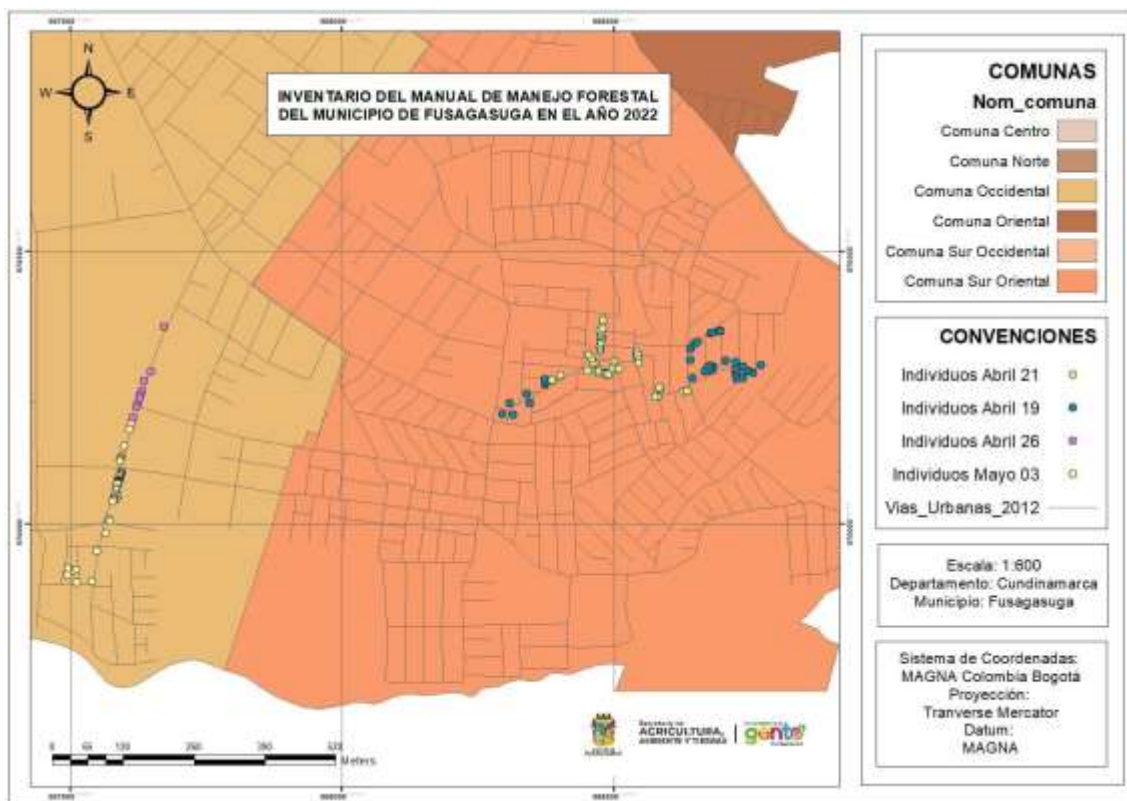


Ilustración 12: Mapa Inventario del Manual de Manejo Forestal 2022
Elaborado por (Lizeth Katherine Jiménez López)

6.3. Implementación de las metas descritas en el Plan Municipal de Desarrollo

En este objetivo se desarrollaron varias actividades según las necesidades y estrategias de la SAAT para el cumplimiento del Plan Municipal de Desarrollo, entonces se mostrarán los resultados según la estrategia de acción:

6.3.1. Proyecto Seguimiento de Contenedores y Puntos Críticos

En esta estrategia se realiza un apoyo técnico de la recolección de datos, asignando tres rutas de los recolectores de basura la cuales fueron:

| RUTA | SECTOR |
|-------------|---|
| 201 | Santander, Emilio sierra, Pekín, Altos de Pekín, Bella vista 2, Ladrillera, Santa María de los Ángeles, Villa Mayorga, Villa Aránzazu, Vía Alaska, Antonio Nariño |
| 203 | La Esmeralda, Nueva Esperanza, San Diego Norte, Gaitán 1 y 2 etapa, Galán, Los Andes, Santa Librada, Vía Quiebrajacho, Edén, Fundadores, Porvenir Norte, Progresó, Cabaña, la Florida |
| 204 | Terminal, La Negrita, Valle de Elí, San Jorge, El Comboy, Comarca Española, Villa |

**Tabla 3: Rutas Seguimiento de Contenedores y Puntos críticos
Elaborada por (Ingeniera Maria Jose Garay Molina)**

Se realiza la recolección de estos datos por medio del aplicativo UTM Geo Map, en donde se exportan como archivo KML para que el programa ArcMap lograra la identificación de estos puntos y así seguir con el siguiente paso que fue transformar este formato a SHAPEFILE, luego se digitalizan y sistematizan estos datos: primeramente se obtienen las coordenadas X y Y de los puntos, para realizar la tabla de datos en el programa Excel, aquí se tienen en cuenta los parámetros requeridos en el programa ArcGIS para una tabla de atributos, se tuvieron en cuenta los siguientes atributos:

- Barrio
- Coordenada X
- Coordenada Y
- Tipos de Residuos: convencionales, RCD, RAEE, tejas, puertas, colchones, muebles, llantas y animales muertos
- Estado
- Color

| FD | Nombre | Banco | Coord_X | Coord_Y | R. Convencionales | RCD | RAEE | Tejas | Puertas | Colchones | Muebles | Lintas | A. Muertos | Estado | Blanco | Negro | Verde |
|----|--------|-----------------|--------------|-------------|-------------------|-----|------|-------|---------|-----------|---------|--------|------------|---------|--------|-------|-------|
| 0 | PT_v1 | Toluca | -74.3631998 | 4.331028425 | x | | | | | | | | | Buena | | | 1 |
| 1 | PT_v2 | Florida Blanca | -74.36294977 | 4.332159054 | x | | | | | | | | | Regular | | | 1 |
| 2 | PT_v3 | Florida Blanca | -74.36282194 | 4.332151735 | x | | | | | | | | | Buena | 1 | | 1 |
| 3 | PT_v4 | Florida Blanca | -74.36272793 | 4.332161776 | x | | | | | | | | | Regular | 1 | | 1 |
| 4 | PT_v5 | Atlix de Fabela | -74.36261449 | 4.332785209 | x | | | | | | | | | Buena | | 1 | |
| 5 | PT_v6 | Balmoral | -74.36223484 | 4.335688159 | x | | | | | | | | | Buena | 1 | | 1 |
| 6 | PT_v7 | Balmoral | -74.36232651 | 4.333488707 | x | | | | | | | | | Regular | | | 1 |
| 7 | PT_v8 | Balmoral | -74.36283255 | 4.333558521 | x | | | | | | | | | Regular | 1 | | 1 |
| 8 | PT_v9 | Balmoral | -74.36232657 | 4.334231526 | x | | | | | | | | | Buena | | | 1 |
| 9 | PT_v10 | Balmoral | -74.36401775 | 4.334174692 | x | | | | | | | | | Regular | | | 1 |
| 10 | PT_v11 | Balmoral | -74.36438816 | 4.334488282 | x | | | | | | | | | Buena | | | 1 |
| 11 | PT_v12 | Balmoral | -74.36727816 | 4.335245375 | x | | | | | | | | | Regular | 1 | | 1 |
| 12 | PT_v13 | Balmoral | -74.36729401 | 4.335229102 | x | | | | | | | | | Buena | | 1 | |
| 13 | PT_v14 | Balmoral | -74.36679917 | 4.336631311 | x | | | | | | | | | Buena | | 1 | |
| 14 | PT_v15 | Balmoral | -74.3667062 | 4.336652373 | x | | | | | | | | | Buena | | 1 | |
| 15 | PT_v16 | Balmoral | -74.36662527 | 4.336687993 | x | | | | | | | | | Regular | | | 1 |
| 16 | PT_v17 | Balmoral | -74.36660912 | 4.336677934 | x | | | | | | | | | Regular | 1 | | 1 |
| 17 | PT_v18 | Balmoral | -74.36484977 | 4.335281549 | x | | | | | | | | | Buena | | 1 | |
| 18 | PT_v19 | Balmoral | -74.36480409 | 4.335258542 | x | | | | | | | | | Buena | | 1 | |
| 19 | PT_v20 | Balmoral | -74.36480555 | 4.335261959 | x | | | | | | | | | Buena | 1 | | 1 |
| 20 | PT_v21 | Balmoral | -74.36367831 | 4.335262208 | x | | | | | | | | | Buena | 1 | | 1 |
| 21 | PT_v22 | Balmoral | -74.36297458 | 4.337028413 | x | | | | | | | | | Regular | | | 1 |
| 22 | PT_v23 | Balmoral | -74.36295379 | 4.337017721 | x | | | | | | | | | Regular | 1 | | 1 |
| 23 | PT_v24 | Balmoral | -74.36233295 | 4.336528774 | x | | | | | | | | | Buena | | 1 | |
| 24 | PT_v25 | Balmoral | -74.36237726 | 4.334225942 | x | | | | | | | | | Buena | | 1 | |
| 25 | PT_v26 | Balmoral | -74.36213305 | 4.335471351 | x | | | | | | | | | Regular | | | 1 |
| 26 | PT_v27 | Balmoral | -74.3617143 | 4.335250119 | x | | | | | | | | | Regular | | | 1 |
| 27 | PT_v28 | Nuevo Balmoral | -74.36791733 | 4.334264961 | x | | | | | | | | | Buena | | 1 | |
| 28 | PT_v29 | Nuevo Balmoral | -74.36848271 | 4.334551339 | x | | | | | | | | | Regular | | | 1 |
| 29 | PT_v30 | Nuevo Balmoral | -74.36845407 | 4.334542441 | x | | | | | | | | | Regular | 1 | | 1 |
| 30 | PT_v31 | Nuevo Balmoral | -74.36841443 | 4.334488223 | x | | | | | | | | | Regular | | | 1 |
| 31 | PT_v32 | Nuevo Balmoral | -74.3678025 | 4.333383984 | x | | | | | | | | | Regular | | | 1 |
| 32 | PT_v33 | Nuevo Balmoral | -74.36853346 | 4.335648158 | x | | | | | | | | | Regular | | | 1 |
| 33 | PT_v34 | Nuevo Balmoral | -74.36845827 | 4.335332247 | x | | | | | | | | | Buena | | | 1 |

**Ilustración 13: Tabla de atributos, Seguimiento contenedores y puntos críticos
Elaborado por (Lizeth Katherine Jiménez López)**

Este estudio fue un trabajo en conjunto con una pasante y la Ingeniera Ambiental María José Garay, quienes desarrollaron las otras cuatro rutas; adicionalmente la otra mitad de rutas las realizo la empresa Emserfusa. Teniendo en cuenta esto con todo el equipo de trabajo se lograron identificar:

- 321 contenedores blancos
- 85 contenedores negros
- 541 contenedores verdes
- 73 puntos críticos

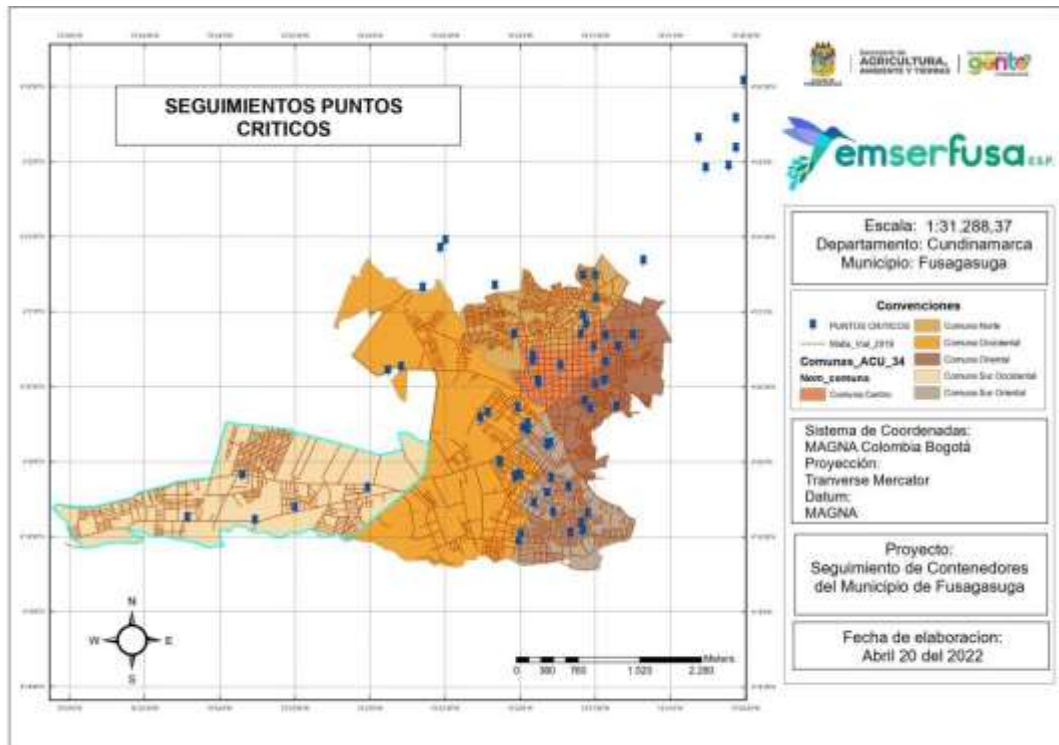


Ilustración 14: Mapa Seguimiento Puntos críticos
Elaborado por (Lizet Katherine Jiménez López)

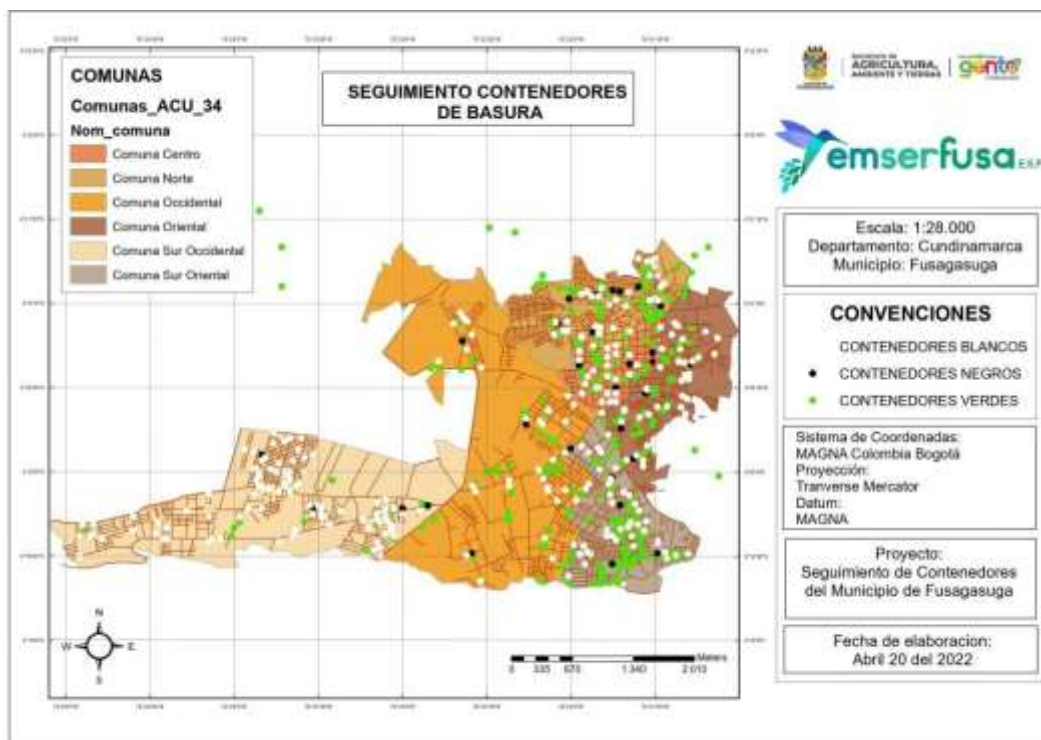


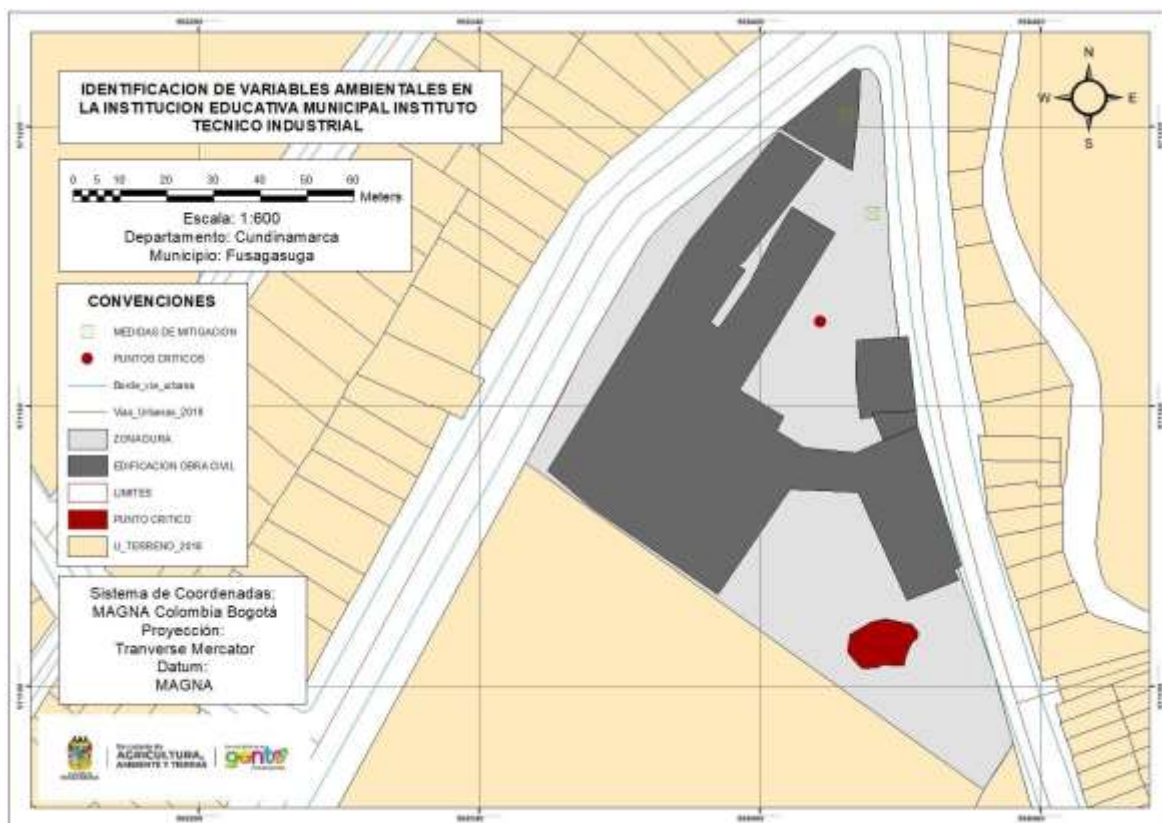
Ilustración 15: Mapa Seguimiento contenedores de basura
Elaborado por (Lizeth Katherine Jiménez López)

6.3.2. Proyecto Educación Ambiental

En este estudio se realizó un acompañamiento al Instituto Técnico Industrial, realizando un seguimiento de recolección de datos de las medidas de mitigación y puntos críticos, incluyendo la digitalización y sistematización.



Ilustración 16: Trabajo de campo Instituto Técnico



**Ilustración 17: Mapa Variables Ambientales Instituto Técnico Industrial
Elaborado por (Lizeth Katherine Jiménez López)**

Adicionalmente, en esta sección se realizó la cartografía social con los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Acción Comunal, siendo una actividad de participación ciudadana, para el reconocimiento de su entorno. El resultado es una identificación, por parte de los estudiantes, de las zonas según el catalogo de objetos, haciendo participes a esta comunidad educativa de un producto que genera el sentido de pertenencia de las instalaciones, siendo insumo no solo para el Proyecto de Educación Ambiental, sino que beneficia a la institución educativa para el reconocimiento de su entorno y próximas evaluaciones para la identificación de variables ambientales.

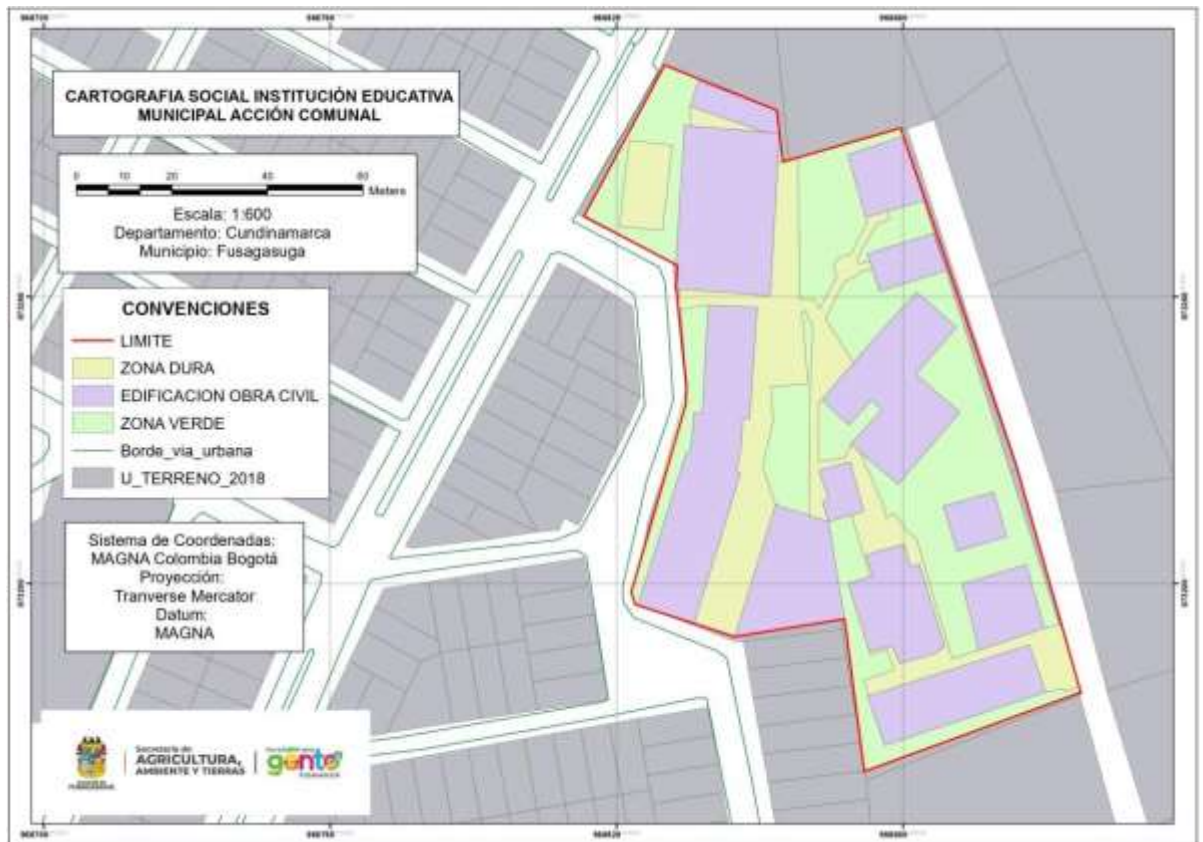


Ilustración 18: Cartografía Social Instituto Acción Comunal
Elaborado por (Lizeth Katherine Jiménez López)

7. Conclusiones

- Al implementar el trabajo de campo para la recolección de datos se observó que se deben tener en cuenta muchas variables como: climatológicas, actividades externas del equipo de trabajo, emergencias ambientales que se generen dentro de la SAAT que requiera a algunos miembros del equipo de trabajo, la entrega y responsabilidad del equipo de trabajo, entre otras. Para la recolección de datos hubo inconsistencias con la variable climatológica y de emergencias ambientales, puesto que el municipio se encontraba en un cambio climático demasiado brusco, donde la lluvia no cesaba, impidiendo la toma de datos con el navegador GPS Garmin eTrex 10; y teniendo en cuenta la segunda variable, el acompañamiento necesario para la identificación arbórea se veía impedido por las emergencias de riesgo. Por esta razón es que la meta según lo previsto por el equipo fue impedida, pero aun así se comenzó a realizar un censo nuevo para el año 2022 con la toma de datos de individuos arbóreos en sectores donde no se había realizado. Este inventario sirvió como insumo para el desarrollo del Manual de Manejo Forestal, identificando individuos arbóreos que no se contaban en el censo del año 2021.
- Los datos obtenidos en las salidas de campo fueron procesados para su respectivo procedimiento, surgieron problemas con la comunicación en el equipo para completar los datos, puesto que en los formatos que se llenaba la información era codificada, y respectiva codificación solo se entendía por parte de los ingenieros. Para la entrega de los resultados se recopiló la información que tenían los ingenieros y se realizaron reuniones para las observaciones para el desarrollo del Manual de Manejo Forestal. Adicionalmente, se realizó la corrección de los puntos del censo del año 2021, ya que se identificó inconsistencia en la información geográfica suministrada.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

- Se observo el completo desarrollo que tenía la secretaria de Agricultura, Ambiente y Tierras en la implementación de líneas estratégicas para la conservación de los recursos naturales del municipio. Se gestiona; un proyecto de residuos sólidos, identificando como la sociedad maneja e implementa el uso de contenedores de basura, y obteniendo información geográfica de estos y de otros puntos críticos, por medio de la aplicación UTM Geo Map, que generan desorden y mala imagen del municipio en algunos sectores; y el otro, es un proyecto de educación ambiental en las instituciones, donde generan la participación de la población estudiantil en la implementación de medidas de mitigación, capacitándolos en temas como manejo de los residuos sólidos, cambio climático y cartografía social. Estas estrategias generan en la sociedad conocimiento e importancia hacia la conservación y cuidado del entorno en donde conviven.

8. Bibliografía

Congreso de Colombia. (19 de Diciembre de 1973). *Funcion Publica*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9018#:~:text=Es%20objeto%20de%20la%20presente,los%20habitantes%20del%20territorio%20nacional>.

Congreso de Colombia. (23 de Diciembre de 1993). *Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20101%20de%201993.pdf>

Congreso de Colombia. (21 de Junio de 1994). Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20139%20de%201994.pdf>

Congreso de Colombia. (03 de Agosto de 1994). *Ministerio de Agricultura*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20160%20de%201994.pdf>

Congreso de Colombia. (18 de Julio de 1997). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>

Congreso de Colombia. (13 de Enero de 1999). Obtenido de https://www.redjurista.com/Documents/ley_491_de_1999_congreso_de_la_republica.aspx#/

Congreso de Colombia. (03 de Agosto de 2000). *Ministerio de Agricultura*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20607%20de%202000.pdf>

Congreso de Colombia. (02 de Julio de 2003). *Ministerio de Agricultura*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20%20811%20de%202003.pdf>

Congreso de Colombia. (25 de Mayo de 2019). *Plan Nacional de Desarrollo*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Ley1955-PlanNacionaldeDesarrollo-pacto-por-colombia-pacto-por-la-equidad.pdf>

Da Costa Gomez, P. (2009). *Geografia y Modernidad*. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil.

Delgado Mahecha, O. (2003). *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia:
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/2904/01PREL01.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. (2019). Obtenido de
<https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/catastro/que-estamos-haciendo>

Joly, F. (1988). *La Cartografía*. Barcelona: Ediciones Oikos-tan.

Ley General Ambiental de Colombia. (22 de Diciembre de 1993). Obtenido de
https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf

Madrid Soto, A., & Ortiz Lopez, L. (2005). *Análisis y síntesis en cartografía: Algunos Procedimientos*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.

Martinez Corza, J., Parra Garcia, G., & Villalobos Montaña, S. (2007). *La impotencia de la actualización de la cartografía*. Bogota: Instituto Politecnico Internacional.

METEOBLUE. (Febrero de 2022). Obtenido de
https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/fusagasug%C3%A1_colombia_3682274

Perea Alvarez, R., & Mayor Salazar, J. (2014). *La cartografía como instrumento de comunicación en la planificación del espacio geográfico*. Obtenido de Repositorio de la Universidad del Valle:
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/8354/la%20cartografia%20como%20instrumento.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Presidente de la Republica de Colombia. (18 de Diciembre de 1974). *Funcion Publica*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551>

Presidente de la Republica de Colombia. (05 de Diciembre de 1995). *Funcion Publica*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1208>

Republica de Colombia. (08 de Octubre de 1990). *Sistema Nacional para la Prevencion y Atencion de Desastres*. Obtenido de

<https://www.eird.org/cdfororegional/pdf/spa/doc966/doc966-contenido.pdf>

SAAT. (2022). *Secretaria de Agricultura, Ambiente y Tierras*. Obtenido de <https://saat.fusagasuga.gov.co/>

Vela, G. V. (2022). *Conceptos Basicos en la Cartografia*. Obtenido de https://www.academia.edu/12652468/UNIDAD_No_1_CONCEPTOS_B%C3%81SICOS_EN_LA_TOPOGRAF%C3%8DA_1_1_CAMPO_DE_ACCI%C3%93N_DE_LA_TOPOGRAF%C3%8DA_DENTRO_DE_LA_CONSTRUCCI%C3%93N

Concejo Municipal de Fusagasuga. (2001). *ACUERDO No. DE 29 DE 2001*. Obtenido de <file:///C:/Users/Katherine%20Jimenez/Downloads/Fusagasuga%20Acuerdo%2029%202001%20POT.pdf>

Daza Beltran, C. A. (2012). *PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2012 - 2015*. Obtenido de <https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/15832/18104-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ESRI. (2022). *ArcGIS Resources*. Obtenido de <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>

Facultad de Ciencias Agropecuarias

- FrancoNHermanos. (1953). *GARMIN etrex 10*. Obtenido de <https://www.franconhermanos.com/producto/garmin-etrex-10>
- M. d. (2022). *Educacion ambiental y participacion ciudadana*. Obtenido de <https://educacion.mma.gob.cl/que-es-educacion-ambiental/>
- Ministerio del Medio Ambiente. (1996). *DECRETO 1791 DE 1996*. Obtenido de http://www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/decreto1791_1996.pdf/
- Moreno Hurtado, F., & Hoyos Estrada, C. H. (2015). *GUÍA PARA EL MANEJO DEL ARBOLADO URBANO EN EL VALLE DE ABURRÁ*. Obtenido de <https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Zonas%20verdes/GuiaparaelmanejodelarboladourbanoenelValledeAburraNuevo.pdf>
- Tovar Corzo, G. (2007). *Manejo del arbolado urbano en Bogotá*. Obtenido de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/850/769>
- BEERS, G. &. (2018). *Geocoding, coordenadas y aplicación GPS con UTM Geo Map*. Obtenido de <http://www.gisandbeers.com/geocoding-coordenadas-y-aplicacion-gps-con-utm-geo-map/>
- GARMIN. (2022). *GARMIN*. Obtenido de <https://www.garmin.com/es-ES/p/87768>
- ICONTEC. (2000). *NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 4611*. Obtenido de https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/Normatividad_Gnl/NTC%204611%20de%202000-Nov-01.pdf
- ICONTEC. (2003). *PRECISIÓN DE DATOS ESPACIALES - NTC 5205*. Obtenido de <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2018-10/NTC%205205%20de%202003-Oct-22.pdf>

ICONTEC. (2010). *ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PRODUCTOS GEOGRAFICOS - NTC 5662*. Obtenido de <https://qdoc.tips/ntc5662-especificaciones-tecnicas-de-productos-geograficos-resumen-2010-pdf-free.html>

ICONTEC. (2010). *EVALUACIÓN DE LA CALIDAD, PROCESOS Y MEDIDAS - NTC 5660*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/393135963/NTC5660-pdf>

IDECA. (2018). *INSTRUCTIVO PARA LA CATALOGACIÓN DE OBJETOS GEOGRÁFICOS*. Obtenido de <https://www.ideca.gov.co/sites/default/files/InstrucivoCatalogacionlObjetos.pdf>

ISO. (2003). *Sistemas de referencia espaciales por coordenadas - 19111*. Obtenido de http://redgeomatica.rediris.es/traduccion/ISO_19111_Sistema_de_Referencia_MAB_P.pdf

Software Activo. (2022). Obtenido de <http://www.softwareactivo.com.mx/portfolio/arcgis/>

INVENTARIO DEL MANUAL DE MANEJO FORESTAL DEL MUNICIPIO DE FUSAGASUGA EN EL AÑO 2021



CONVENCIONES

INDIVIDUOS_CENSADOS_2021

Corregimiento Occidental

Corregimiento Sur Occidental

Corregimiento Oriental

Corregimiento Sur Oriental

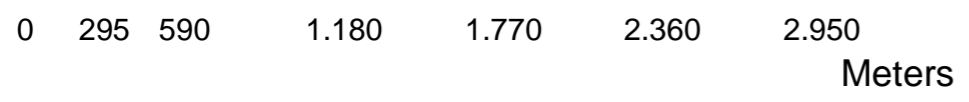


| Corregimiento | |
|------------------------------|--|
| Corregimiento Norte | |
| Corregimiento Occidental | |
| Corregimiento Oriental | |
| Corregimiento Sur Occidental | |
| Corregimiento Sur Oriental | |

| COMUNAS | |
|-----------------------|--|
| Nom_comuna | |
| Comuna Centro | |
| Comuna Norte | |
| Comuna Occidental | |
| Comuna Oriental | |
| Comuna Sur Occidental | |
| Comuna Sur Oriental | |

Escala: 1:28.000
 Departamento: Cundinamarca
 Municipio: Fusagasuga

Sistema de Coordenadas:
 MAGNA Colombia Bogotá
 Proyección:
 Transverse Mercator
 Datum:
 MAGNA



974200.000000
972800.000000
971400.000000
970000.000000
968600.000000

963000,000000

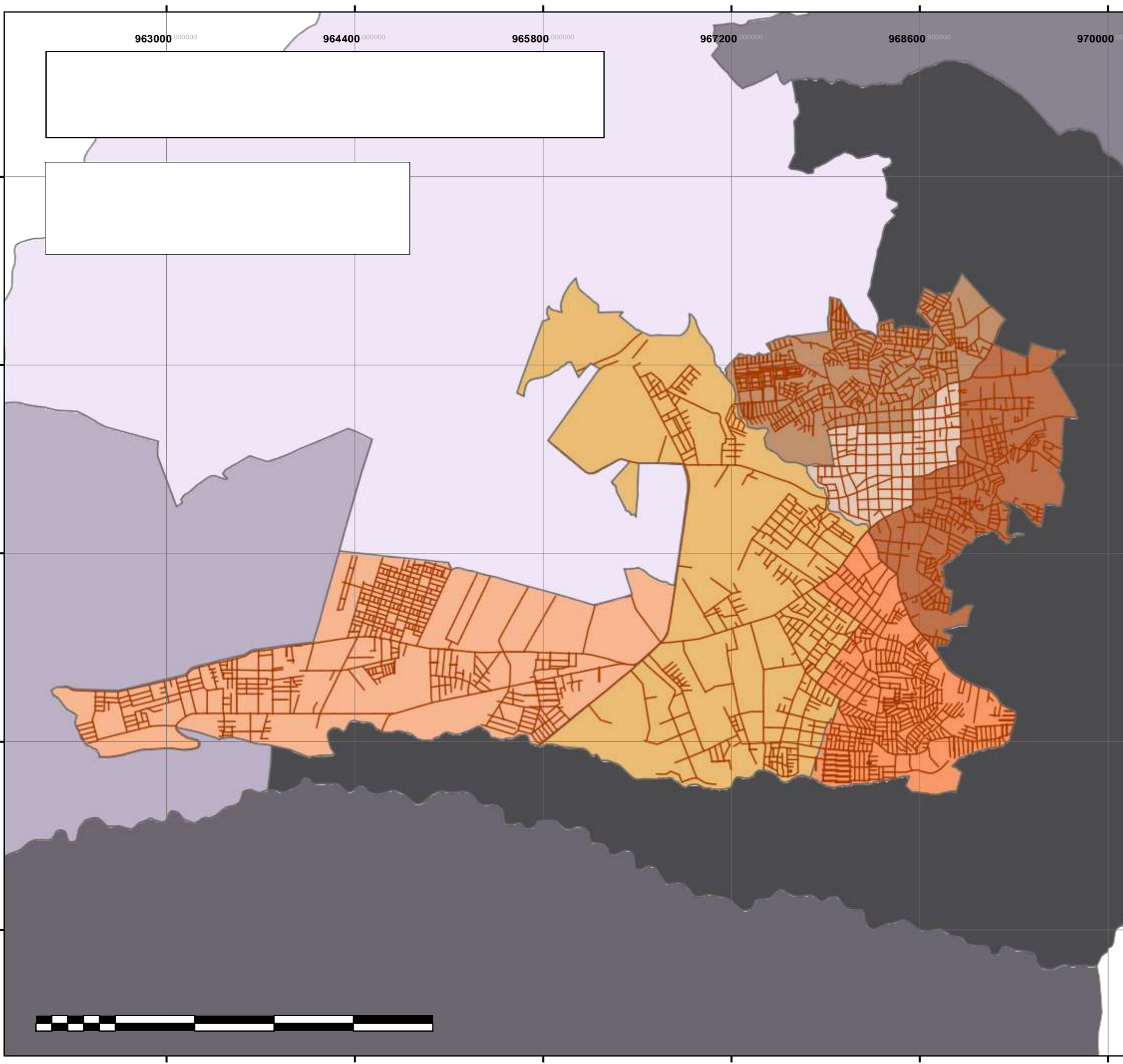
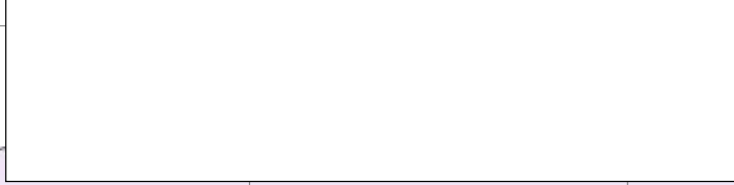
964400,000000

965800,000000

967200,000000

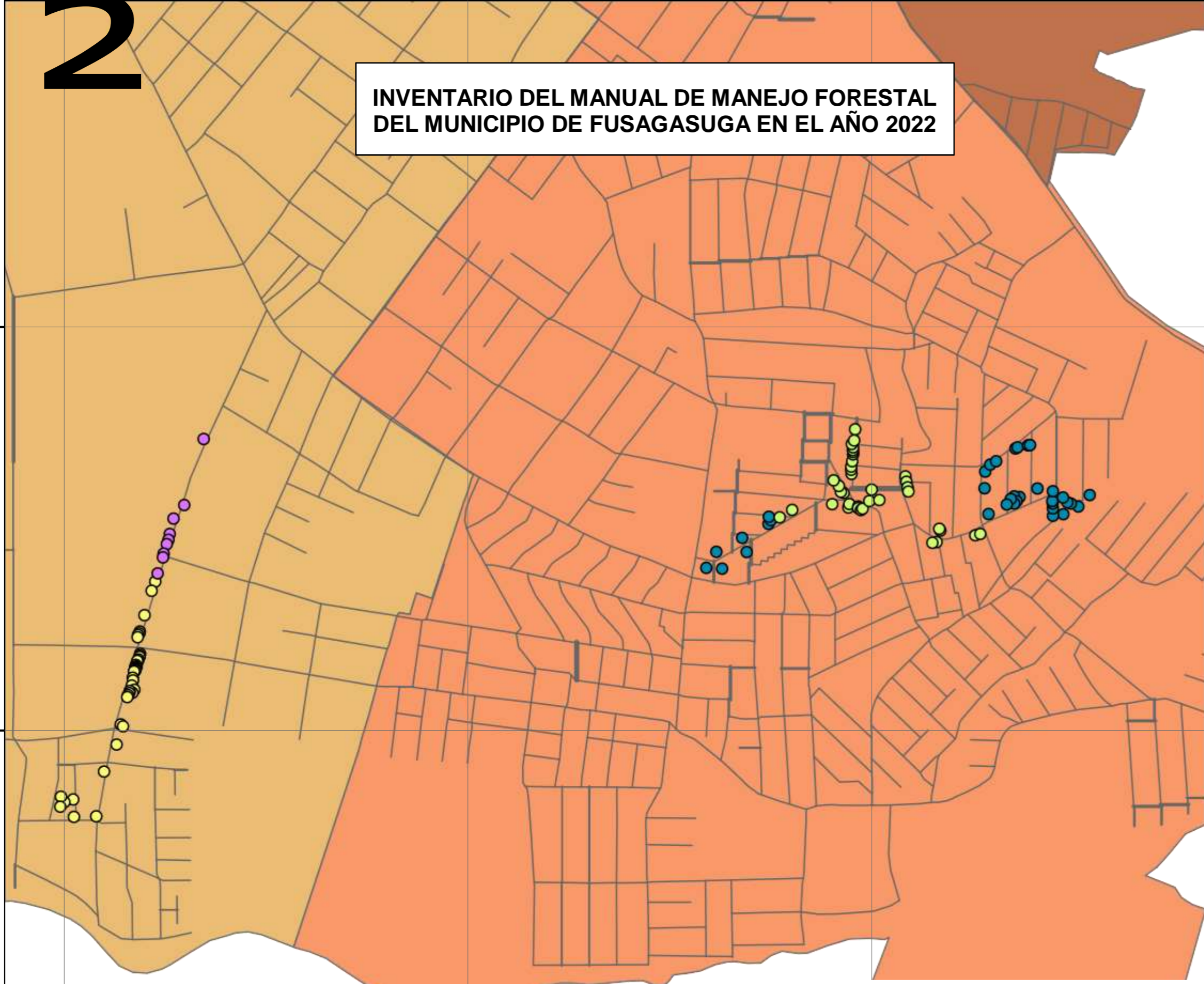
968600,000000

970000,000000



2

INVENTARIO DEL MANUAL DE MANEJO FORESTAL DEL MUNICIPIO DE FUSAGASUGA EN EL AÑO 2022



COMUNAS

Nom_comuna

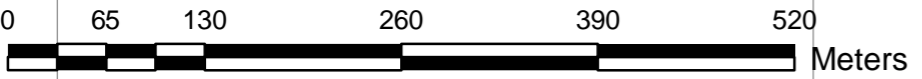
| | |
|-----------------------|--|
| Comuna Centro | |
| Comuna Norte | |
| Comuna Occidental | |
| Comuna Oriental | |
| Comuna Sur Occidental | |
| Comuna Sur Oriental | |

CONVENCIONES

| | |
|---------------------|--|
| Individuos Abril 21 | |
| Individuos Abril 19 | |
| Individuos Abril 26 | |
| Individuos Mayo 03 | |
| Vias_Urbanas_2012 | |

Escala: 1:600
Departamento: Cundinamarca
Municipio: Fusagasuga

Sistema de Coordenadas:
MAGNA Colombia Bogotá
Proyección:
Tranverse Mercator
Datum:
MAGNA



967500.000000 968000.000000 968500.000000

970500.000000

970000.000000

970500.000000

970000.000000

74°25'0"W 74°24'30"W 74°24'0"W 74°23'30"W 74°23'0"W 74°22'30"W 74°22'0"W 74°21'30"W

4°22'30"N
4°22'0"N
4°21'30"N
4°21'0"N
4°20'30"N
4°20'0"N
4°19'30"N
4°19'0"N

4°22'30"N
4°22'0"N
4°21'30"N
4°21'0"N
4°20'30"N
4°20'0"N
4°19'30"N
4°19'0"N

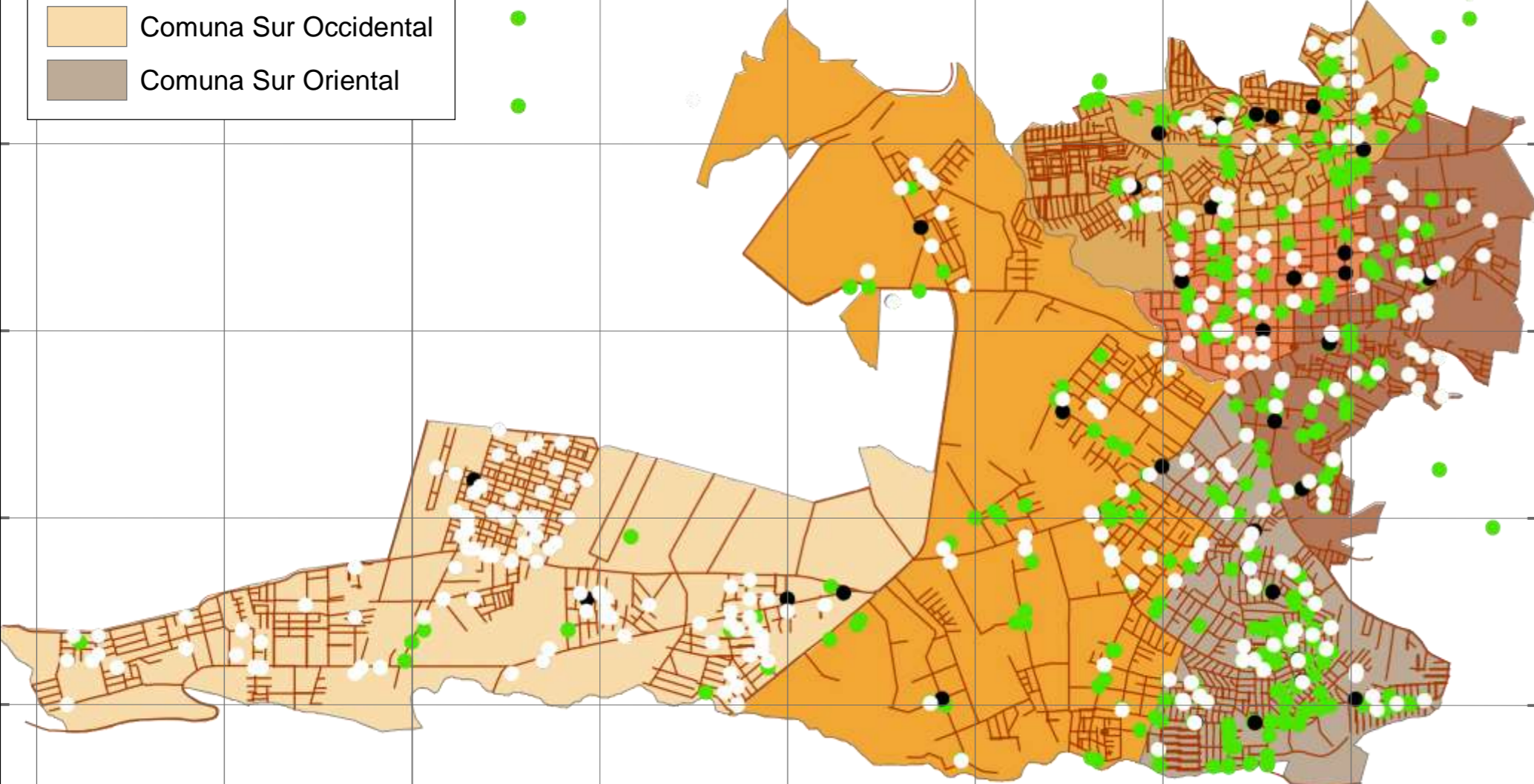
COMUNAS

Comunas_ACU_34

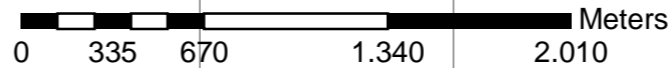
Nom_comuna

- Comuna Centro
- Comuna Norte
- Comuna Occidental
- Comuna Oriental
- Comuna Sur Occidental
- Comuna Sur Oriental

SEGUIMIENTO CONTENEDORES DE BASURA



2



Secretaría de AGRICULTURA, AMBIENTE Y TIERRAS



Escala: 1:28.000
 Departamento: Cundinamarca
 Municipio: Fusagasuga

CONVENCIONES

- CONTENEDORES BLANCOS
- CONTENEDORES NEGROS
- CONTENEDORES VERDES

Sistema de Coordenadas:
 MAGNA Colombia Bogotá
 Proyección:
 Transverse Mercator
 Datum:
 MAGNA

Proyecto:
 Seguimiento de Contenedores
 del Municipio de Fusagasuga

Fecha de elaboracion:
 Abril 20 del 2022

74°25'0"W 74°24'30"W 74°24'0"W 74°23'30"W 74°23'0"W 74°22'30"W 74°22'0"W 74°21'30"W

74°25'0"W 74°24'30"W 74°24'0"W 74°23'30"W 74°23'0"W 74°22'30"W 74°22'0"W 74°21'30"W 74°21'0"W 74°20'30"W

4°22'30"N

4°22'0"N

4°21'30"N

4°21'0"N

4°20'30"N

4°20'0"N

4°19'30"N

4°19'0"N

4°18'30"N

74°25'0"W 74°24'30"W 74°24'0"W 74°23'30"W 74°23'0"W 74°22'30"W 74°22'0"W 74°21'30"W 74°21'0"W 74°20'30"W

SEGUIMIENTOS PUNTOS CRITICOS



Secretaría de AGRICULTURA, AMBIENTE Y TIERRAS



Escala: 1:31.288,37
Departamento: Cundinamarca
Municipio: Fusagasuga

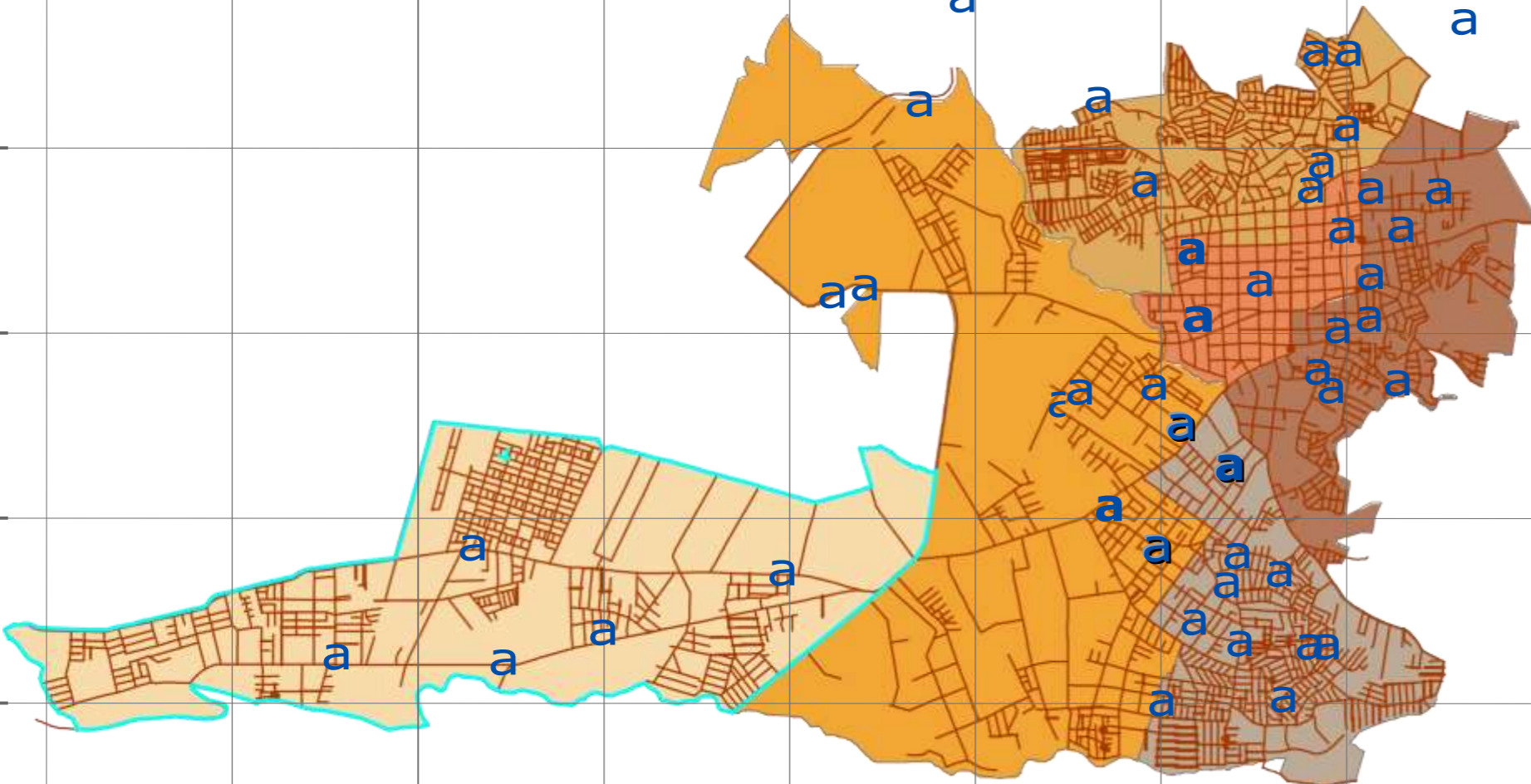
Convenciones

| | | | |
|-----------------------|-----------------|--|-----------------------|
| a | PUNTOS CRITICOS | | Comuna Norte |
| | Malla_Vial_2019 | | Comuna Occidental |
| Comunas_ACU_34 | | | Comuna Oriental |
| Nom_comuna | | | Comuna Sur Occidental |
| | Comuna Centro | | Comuna Sur Oriental |

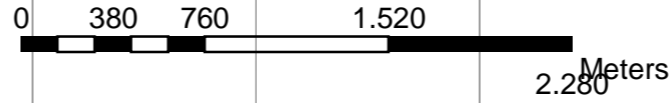
Sistema de Coordenadas:
MAGNA Colombia Bogotá
Proyección:
Traverse Mercator
Datum:
MAGNA

Proyecto:
Seguimiento de Contenedores
del Municipio de Fusagasuga

Fecha de elaboracion:
Abril 20 del 2022



2




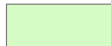

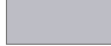


CARTOGRAFIA SOCIAL INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL ACCIÓN COMUNAL



Escala: 1:600
Departamento: Cundinamarca
Municipio: Fusagasuga

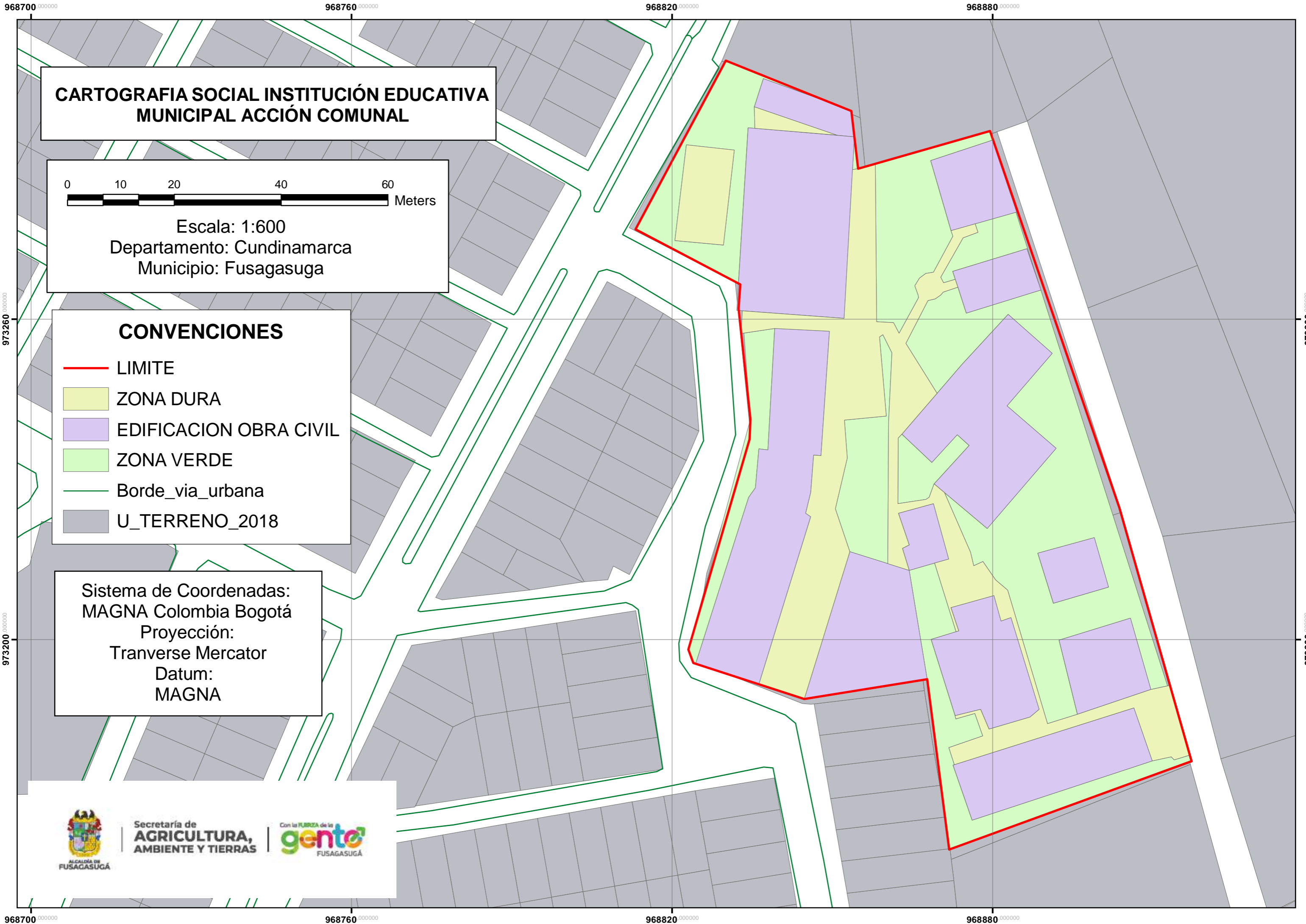
CONVENCIONES

-  LIMITE
-  ZONA DURA
-  EDIFICACION OBRA CIVIL
-  ZONA VERDE
-  Borde_via_urbana
-  U_TERRENO_2018

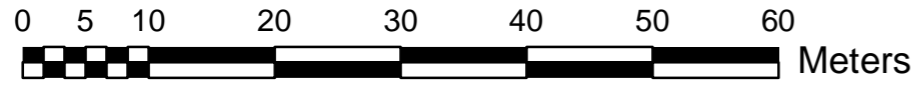
Sistema de Coordenadas:
MAGNA Colombia Bogotá
Proyección:
Tranverse Mercator
Datum:
MAGNA



Secretaría de
**AGRICULTURA,
AMBIENTE Y TIERRAS**



IDENTIFICACION DE VARIABLES AMBIENTALES EN LA INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL INSTITUTO TECNICO INDUSTRIAL



Escala: 1:600
Departamento: Cundinamarca
Municipio: Fusagasuga

CONVENCIONES

- S** MEDIDAS DE MITIGACION
- PUNTOS CRITICOS
- Borde_via_urbana
- Vias_Urbanas_2019
- ZONA DURA
- EDIFICACION OBRA CIVIL
- LIMITES
- PUNTO CRITICO
- U_TERRENO_2018

Sistema de Coordenadas:
MAGNA Colombia Bogotá
Proyección:
Tranverse Mercator
Datum:
MAGNA



2