

Análisis de la aptitud agroambiental del cultivo de flores en el municipio de Madrid Cundinamarca.

Autores: Andrés Felipe Moreno Zambrano – Código 1077974630 - Cristian Yamid Peña Solano – Código 1069282554- Docente Asesor: Nelson Enrique Zambrano Monsalve

Resumen

En el presente documento se pretende dar a conocer las problemáticas por cuales atraviesa algunos municipios de la sabana de Bogotá, especialmente el municipio de Madrid, el cual es uno de los principales productores de flores y por ende uno de los principales generadores de empleo. Pero no todo es tan bueno, ya que el impacto ambiental que genera estos cultivos está trayendo consigo algunos problemas como lo son, la contaminación de las fuentes hídricas, la contaminación de la capa vegetal del suelo debido a los químicos que se aplican y también el gran volumen de residuos orgánicos contaminados con estos químicos. Se pretende crear algunos planes de manejo ambiental por medio de la cartografía ya que esto nos ayuda a implementar estratégicamente los cultivos sin que exista tanto impacto ambiental como se mencionó anteriormente.

Palabras claves: Problemática, contaminación, químicos, manejo ambiental, recurso hídrico

Abstract This document aims to publicize the problems that some municipalities of the Bogotá savannah are going through,

especially the municipality of Madrid, which is one of the main flower producers and therefore one of the main generators of employment. But not everything is so good, since the environmental impact generated by these crops is bringing with it some problems such as the contamination of water sources, the contamination of the vegetal layer of the soil due to the chemicals that are applied and also the large volume of organic waste contaminated with these chemicals. It is intended to create some environmental management plans through cartography as this helps us to strategically implement crops without having as much environmental impact as mentioned above.

Key words: Problems, pollution, chemicals, environmental management, water resources

Descripción de la problemática

La floricultura se ha convertido en un pilar importante en el desarrollo económico de la sabana municipios como Madrid, Facatativá y el rosal son pioneros en el desarrollo de esta actividad sin embargo debido a su gran escala genera una gran huella hídrica se estima que para producir 225000 toneladas de flores se gasta en un promedio de 94535000 m³ según la OMS una persona consume al día 0,1 m³ por lo cual este gasto alcanzaría para abastecer a una población de 945.350.000 Hab. Para este análisis nos centraremos en el municipio de Madrid el cual es uno de los principales productores de flores, Pero en que consiste esta problemática, son diverso los factores que la conforma, como primero tenemos su afectación en el ambiente que tiene consigo contaminación de recurso hídrico con diferentes tipos de químicos, también el suelo es afectado con estos químicos y una alta generación de residuos orgánicos contaminados con pesticidas, fertilizantes entre otros.

Justificación

La adecuada planeación territorial es una herramienta fundamental para la ayuda de la protección de los recursos naturales ya que al contar con un proyección cartográfica es más fácil y efectivo crear planes de manejo ambiental, la delimitación agrícola de un territorio permitirá delimitar que zonas son mas aptas para estos cultivos sin afectar a mayor medida los recurso naturales, los resultados de esta investigación dar un mejor protección a los recursos hídricos y de suelos que son los más afectados.

Objetivos

1. General

- Generar un mapa que permita dimensionar la capacidad que tiene

el municipio de Madrid para el desarrollo de la floricultura si generar grades impactos a los recursos.

2. Específicos

- Determinar las capacidades de uso del suelo.
- Establecer el proceso ruta de diseño del mapa de capacidad de desarrollo agroambiental.
- Analizar el impacto que puede tener estas actividades sin una adecuada planeación y modelación territorial.

Ubicación del área de estudio

El área para analizar es el municipio de Madrid ubicado en el municipio de Cundinamarca que cuenta con una población aproximada de 137 mil habitantes, este centra su economía principal mete en la agricultura además de su principal producto que son las flores también cuenta con cultivos de frutas, verduras, granos y hortalizas. El área total para evaluar es de 119580,663 hectáreas.

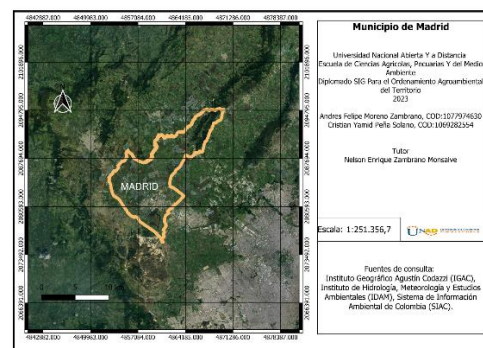
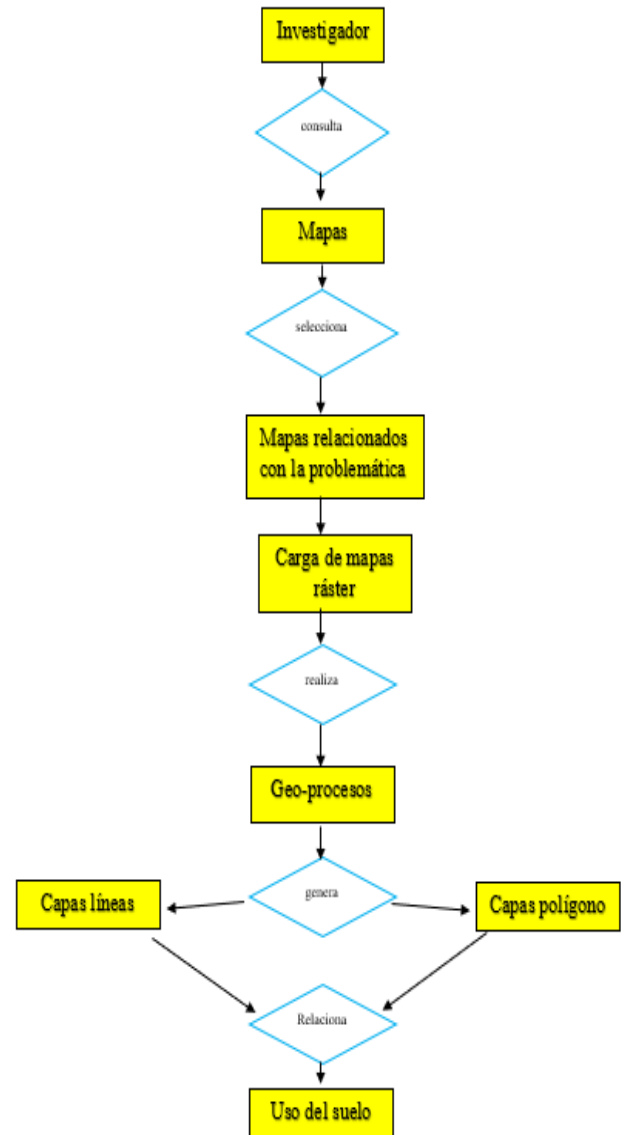
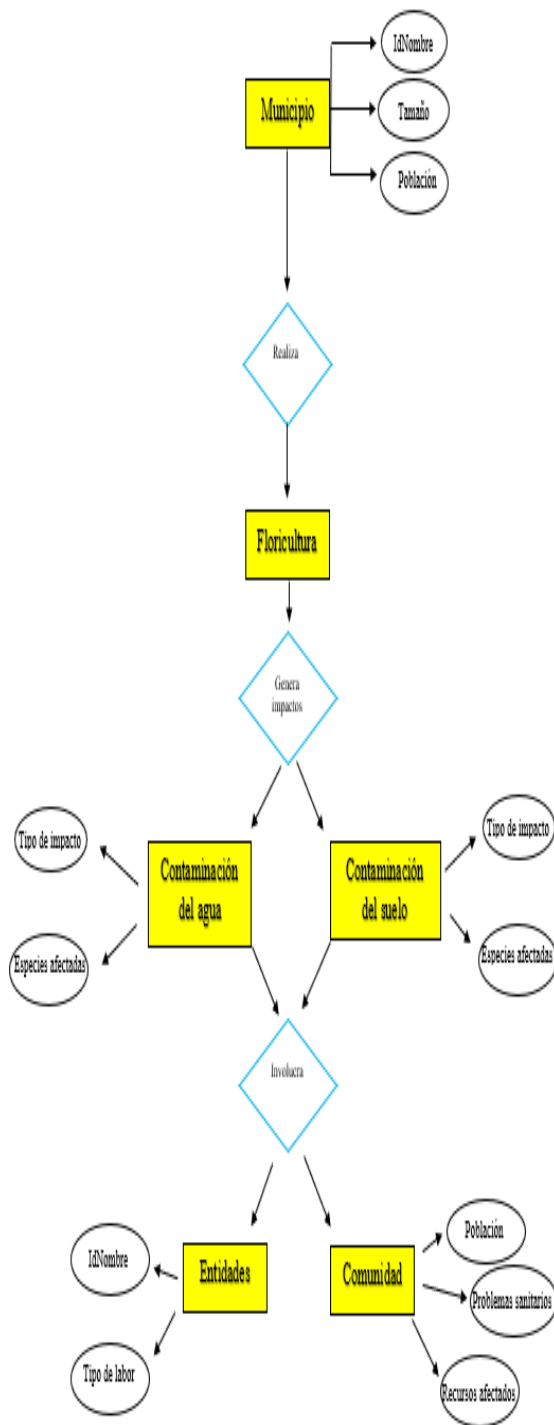


Ilustración 1, mapa de ubicación municipio de Madrid Cundinamarca, fuente de elaboración: propia QGIS

Metodología para el modelamiento



Metodología de geo procesos

Con el fin de generar un mapa que permita determina las zonas más aptas para el desarrollo de la floricultura en el municipio de Madrid tendremos en cuenta tres componentes los cuales son ambiental, edáfico y climático. A continuación, presentamos la propuesta de influencia de los componentes tendrán sobre la floricultura.

Tabla 1. Propuesta peso de influencia de componentes sobre la agricultura.

Componente	Peso (%) Influencia sobre la agricultura.
Ambiental	55
Edáfico	45

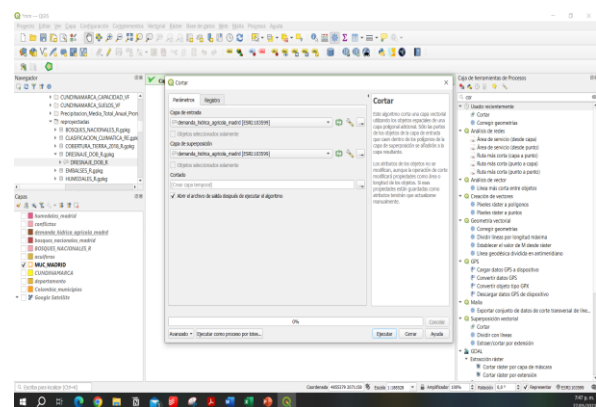
Continuando con la metodología de la propuesta asignaremos un porcentaje de influencia de los indicadores sobre cada componente.

Tabla 2. Propuesta peso de influencia de indicadores dentro de cada componente.

Componente	Capa vectorial	Peso (%) Influencia sobre la agricultura dentro del Componente.
Ambiental	Sin restricción	60
	Coberturas de suelo	40
Edáfico	Suelos (Características edáficas)	45
	Capacidad de uso	55

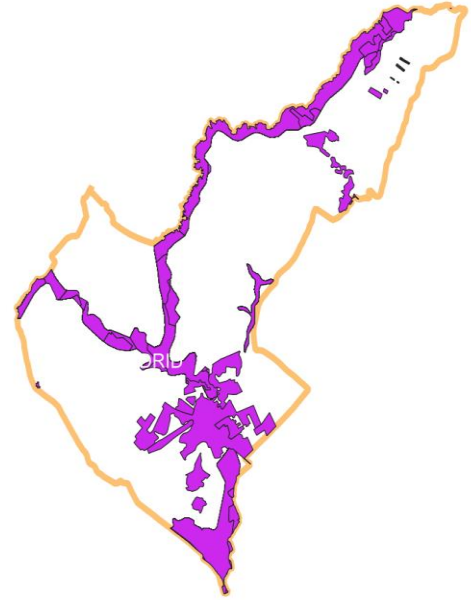
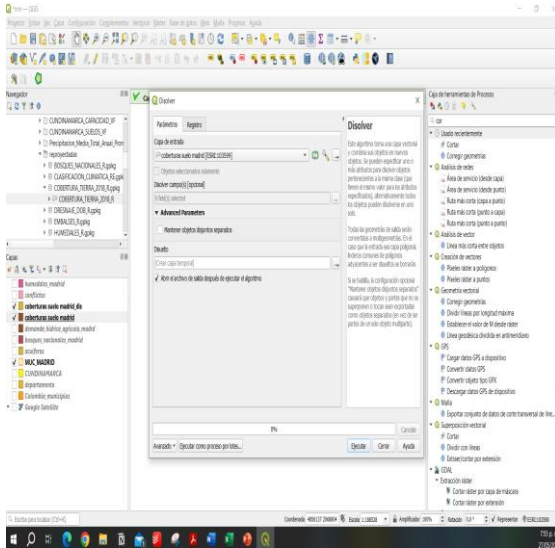
Ahora pasaremos a la descripción de cada uno de los procesos realizados para el desarrollo de cada una de las capas

Como primer paso iniciaremos con la parte ambiental para esto cargaremos los datos o capas necesarias para la ejecución de este proyecto y aplicaremos la Geo herramienta cortar la cual Este algoritmo corta una capa vectorial utilizando los objetos espaciales de una capa poligonal adicional. Sólo las partes de los objetos de la capa de entrada que caen dentro de los polígonos de la capa de superposición se añadirán a la capa resultante.



Es te proceso será aplicado a las capas de coberturas de suelo, bosques naturales y humedales. Esto con el fin de determinar solo las zonas correspondientes a nuestra área de trabajo que es el municipio de Madrid.

Aplicamos el geo proceso dissolve Este algoritmo toma una capa vectorial y combina sus objetos en nuevos objetos. Se pueden especificar uno o más atributos para dissolve objetos pertenecientes a la misma clase (que tienen el mismo valor para los atributos especificados), alternativamente todos los objetos pueden disolverse en uno solo esto será para la capa de coberturas de suelo con el objetivo de simplificar mejor la información.

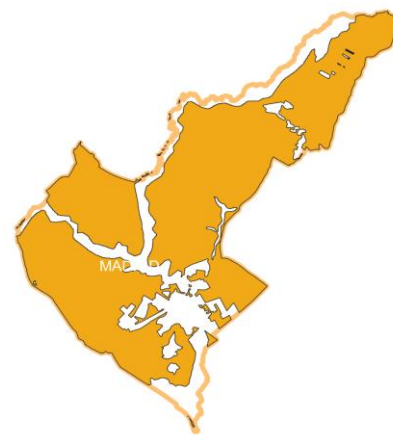
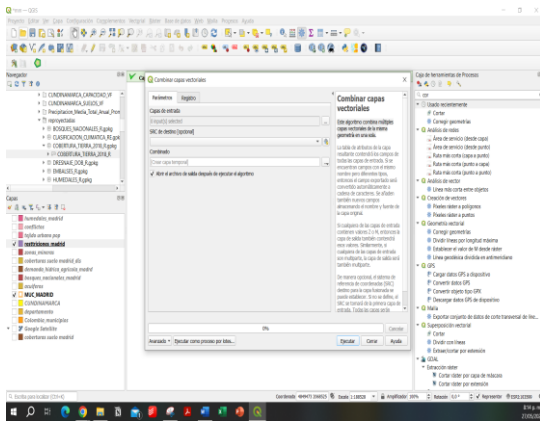


Mapa de restricciones, fuente de elaboración: propia QGIS

Utilizando la tabla de atributos categorizamos y extraemos cada uno de los tipos de zonas, de las cuales obtenemos zonas urbanas y mineras

Ahora combinaremos cada una de las capas generales entre las cuales tenemos bosques naturales, tejido urbano y zonas mineras esto lo realizamos mediante la herramienta gestión de datos denominada combinar capas vectoriales Este algoritmo combina múltiples capas vectoriales de la misma geometría en una sola.

Ahora generamos la capa sin restricciones para esto utilizamos el geo proceso diferencia Este algoritmo extrae los objetos espaciales de la capa de entrada que caen fuera, o traslapan parcialmente en la capa de superposición. Los objetos espaciales de la capa de entrada que traslapan parcialmente en la capa de superposición se dividen por el límite y solo se conservan las partes fuera de los objetos espaciales de la capa de superposición.

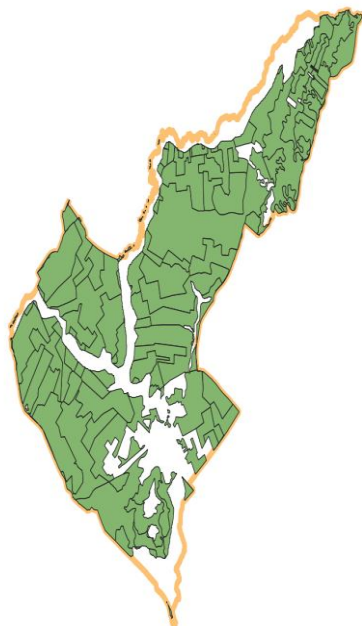
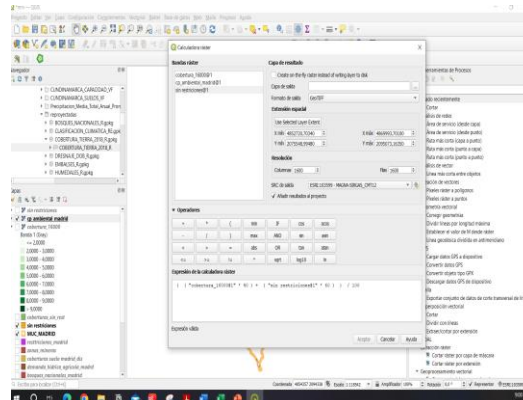


Mapa sin restricciones, fuente de elaboración: propia QGIS

Y obtenemos el mapa de restricciones

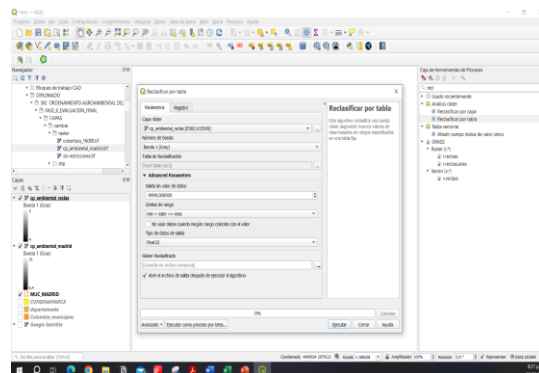
Ahora emplearemos la calculadora ráster y aplicamos la siguiente formula

Ahora tomamos la herramienta cortar y la aplicaremos a las capas de sin restricciones y de coberturas de suelo Madrid esto con el fin de obtener la cobertura de suelo solo de las zonas que no tienen restricciones



Mapa de cobertura de suelo zonas sin restricciones, fuente de elaboración: propia QGIS

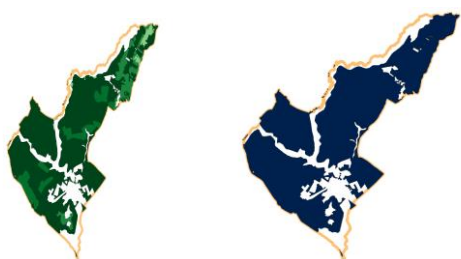
Ahora utilizaremos la herramienta de proceso reclasificar por tabla. Este algoritmo reclasifica una banda ráster asignando nuevos valores de clase basados en rangos especificados en una tabla fija,.



Ahora tomamos estas capas y la convertiremos a raster para esto utilizamos la herramienta conversión rasterizar de vectorial a ráster

a partir de la siguiente tabla

Tabla 3. Reclasificar por tabla



Mapa de capa raster, fuente de elaboración: propia QGIS

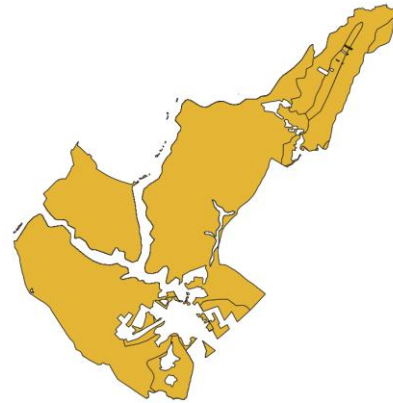
Clasificación cualitativa	Rango cuantitativo	color
No apto	1-2.99	Red
Marginal	3-4.99	Orange
Baja	5-5.99	Yellow
Moderado	6-7.99	Green
Alta	8-10	Dark Green

luego utilizamos nuevamente la herramienta de conversión, pero de ráster a vectorial

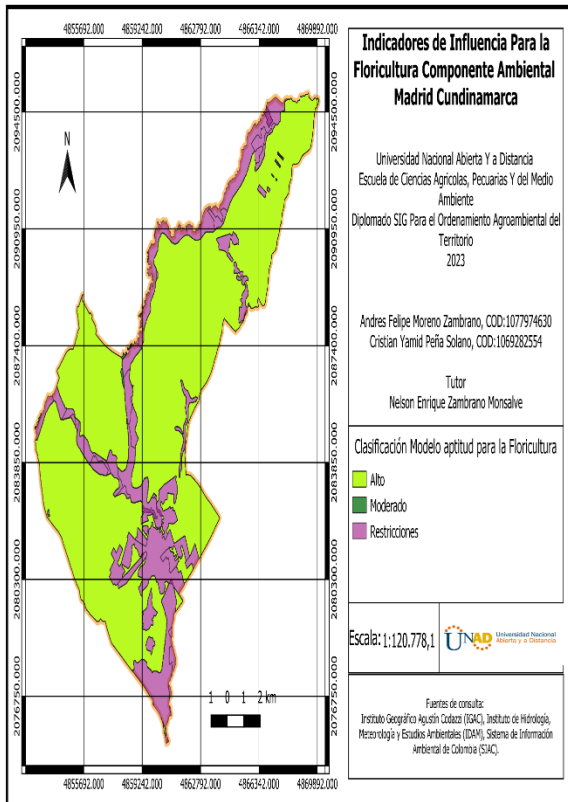


Mapa de raster a vectorial, fuente de elaboración: propia QGIS

Ahora pasaremos al componente edáfico, en este realizamos los mismos procesos de cortar y disolver



Con esto obtenemos nuestro primer mapa que es de aptitud ambiental

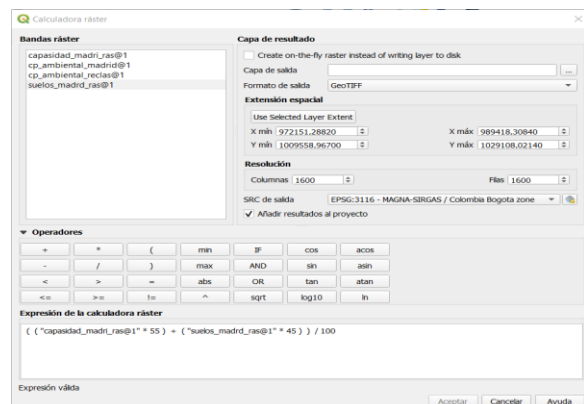


Mapa de aptitud ambiental, fuente de elaboración: propia QGIS

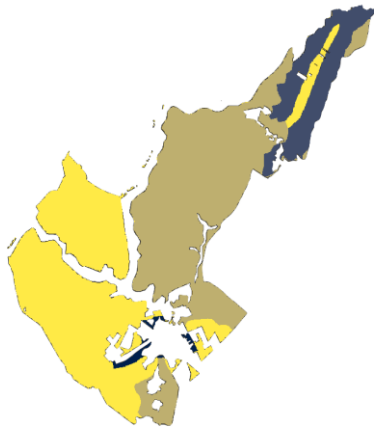


Mapa de suelos y capacidad de uso, fuente de elaboración: propia QGIS

Ahora pasamos estas capas a ráster para poder ejecutar la opción de calculadora ráster

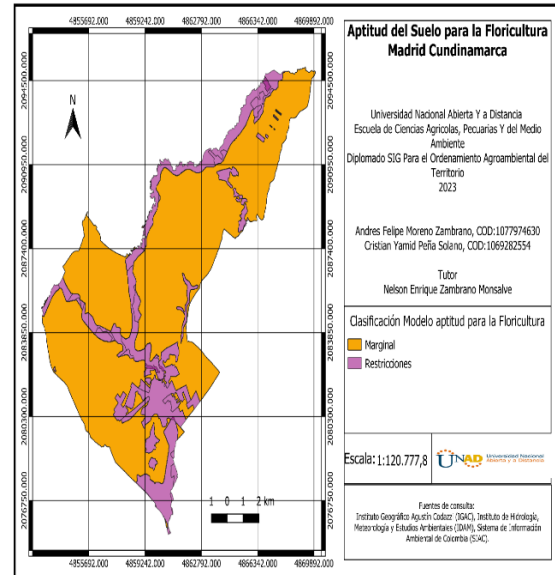
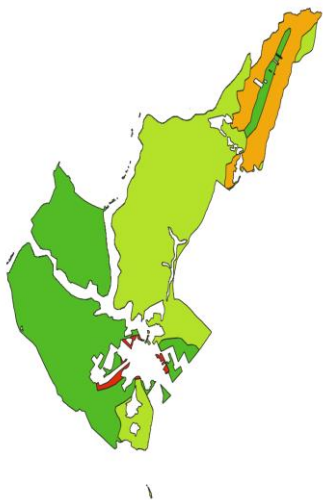


Aplicamos la reclasificación



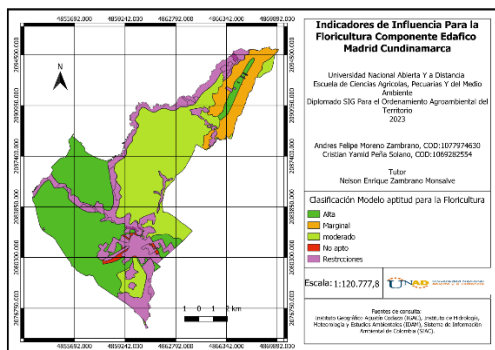
Por último, mediante la calculadora ráster aplicamos la siguiente formula, con el resultado obtenido convertimos ese ráster a vectorial y reclasificamos para así obtener el siguiente mapa

Convertimos de ráster a vectorizado y aplicamos la clasificación



Mapa aptitud del suelo para floricultura en Madrid Cundinamarca, fuente de elaboración: propia QGIS

Por último, obtenemos el mapa de componente edáfico



Mapa componente edáfico, fuente de elaboración: propia QGIS

Conclusiones

Según la aplicación de datos de análisis que pudimos determinar encontramos que el municipio a pesar de centrarse en actividades de agricultura cuenta con un rango cualitativo de rango marginal lo cual indica que se pueden realizar plantaciones pero estas deben ser sometidas a seguimientos y planes de proyección y manejo, también queremos resaltar un factor determinante en la actividad de la agricultura y es la contaminación de suelos y acuíferos por la filtración de plaguicidas en el siguiente mapa.



Enlace del video

<https://youtu.be/IrHRJ70yZcQ>

se relación el área que contiene aguas subterráneas es por esto que estas actividades deben generar planes de manejo de residuos en donde traten la contaminación de plaguicidas y productos químicos que se emplean en la actividad ya que la floricultura se caracteriza por usar grandes cantidades de este producto.

Referencias

C. E. Alvarez, «Atlas de Justicia Ambiental,» 2014. [En línea]. Available: <https://ejatlas.org/conflict/floricultura-en-la-sabana-de-bogota-colombia?translate=es>. [Último acceso: 2021].

IGAC (2023) Colombia mapas, recuperado de <https://www.colombiainmapas.gov.co/>

IDEAM (2023) Información geográfica de datos abiertos, recuperado de <http://www.ideam.gov.co/capas-geo>

SIAM (2023) Mapas y Geoservicios, recuperado de <https://siam.invemar.org.co/informacion-geografica>