

Identificar zonas para cultivos de cítricos con la aplicación de los sistemas de información geográfica en el municipio Santa Fe de Antioquia

Nidy Tatiana Godoy Suárez; ntgodoys@unadvirtual.edu.co
Rosa Yulieth Cortés Álvarez; Rjcortesa@unadvirtual.edu.co
Tutor: Tutor- Luis Alejandro Ospina Sánchez; luisa.ospina@unadvirtual.edu.co

Resumen.

En el municipio de Santa Fe de Antioquia presentan una serie de procesos erosivos por establecimiento de cultivos en zonas de alta pendiente, esto ha generado a buscar alternativas para repoblar estas zonas y una de la opción son los cítricos con la aplicación de los sistemas de información geográfica (SIG) ofrecen una herramienta poderosa para analizar y visualizar la información espacial relacionada con los componentes ambientales, edáficos y climáticos, permitiendo así delimitar las áreas más adecuadas para el cultivo de cítricos. Al analizar la cobertura del suelo, se pueden identificar áreas con suelos aptos para el cultivo de cítricos, considerando factores como la textura, estructura, profundidad y contenido de nutrientes. El análisis de la vocación de uso del suelo permite determinar las áreas con mayor aptitud agrícola y aquellas que deben ser protegidas por su valor ecológico o ambiental. Los SIG permiten superponer información vectorial geo referenciada bajo el mismo sistema de referencia (MAGNA-SIRGAS CTM12). Partiendo de la base vectorial de vocación de uso y con la necesidad específica de ubicar zonas para cítricos se categorizo la capa para establecer las clases y así ubicar en que área se puede establecer este tipo de cultivos tomando esta información, también se analizó el componente climático que permite evaluar la idoneidad climática de una región para el cultivo de cítricos, considerando variables como temperatura, precipitación todo esto basado en la clasificación climática de Caldas Lang.

Palabras claves: vocación de uso, información espacial, georeferenciado, valor ecológico.

Introducción.

El municipio de Santa Fe de Antioquia, ubicado en el departamento de Antioquia, Colombia, presenta un gran potencial para el desarrollo de cultivos de cítricos. Sin embargo, la variabilidad climática, la topografía accidentada y la competencia por el uso de la tierra representan desafíos significativos para los productores. En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo identificar las zonas más aptas para el cultivo de cítricos en el municipio, mediante la aplicación de sistemas de información geográfica.

Al integrar datos sobre clima, suelo, cobertura y uso actual de la tierra, se espera generar mapas de aptitud agrícola que sirvan como herramienta de apoyo para la toma de decisiones en la planificación y gestión de los cultivos.

La identificación precisa de zonas aptas para el cultivo de cítricos es un aspecto fundamental para garantizar la sostenibilidad y rentabilidad de esta actividad agrícola. En este sentido, los sistemas de información geográfica (SIG) emergen como herramientas poderosas para analizar y visualizar la información espacial relacionada con el clima, suelo, topografía y otros factores que influyen en el desarrollo de los cultivos.

La aplicación de SIG puede contribuir significativamente a optimizar la planificación agrícola, reducir los riesgos asociados a la variabilidad climática y maximizar el potencial productivo de la región. Al integrar datos georreferenciados de diversas fuentes, es posible generar mapas de aptitud agrícola que delimiten las áreas más adecuadas para el cultivo de cítricos, considerando las características específicas de cada variedad y las prácticas de manejo más sostenibles.

Objetivo General.

Determinar la aptitud de los suelos para cultivos de cítricos Municipio Santa fe de Antioquia con la aplicación de (SIG) y el análisis de jerarquía analítica (AHP).

Objetivos Específicos:

- Definir los componentes ambientales, edáficos y climáticos que influyen en la aptitud de los suelos para el cultivo de cítricos.
- Determinar la vocación de uso que tienen el municipio partiendo de características edáficas.
- Desarrollar cartografía de cada componente y establecer zonas apta para el cultivo de cítricos.

Planteamiento, identificación y desarrollo de los geoprocesos y modelamientos para lograr tanto la correcta identificación y mapificación del problema localizado geográficamente

Desarrollo de los geoprocesos.

1. Obtención de datos:

- Cobertura de suelos
- Capacidad de usos
- Características del suelo
- Datos de Humedales
- Clasificación Climática

Capas vectoriales de cobertura de suelo: Es fundamental contar con capas vectoriales que representen la cobertura de suelo del municipio. Estas capas provienen de los diferentes geoportales del país, pero principalmente el instituto Geográfico Agustín Codazzi y en cada departamento existen la Corporación Autónoma Regional que tienen información específica sobre la cobertura de suelo en su jurisdicción.

2. Carga de datos en QGIS:

Cargue las capas vectoriales de cobertura de suelo, capacidad de usos, datos de humedales y clasificación de clima, para el análisis no se tomó en cuenta información de paraqués nacionales y la zonificación de ley ya que estas figuras no tienen presencia en el Municipio de Santa Fe de Antioquia.

Se proyectan las capas y el proyecto a el sistema de referencia (MAGNA-SIRGAS CTM12) es el sistema de referencia de coordenadas (SRC) oficial de Colombia. Es utilizado para representar la ubicación de puntos sobre la superficie terrestre en el país de manera precisa y consistente, es Compatible con otros SRC internacionales (WGS 84) Facilitando el intercambio de datos geoespaciales en el proyecto.

Se reclasifican las diferentes capas en busca de diferenciar las temáticas y así proceder al análisis geoespacial.

3. Procesamiento de datos:

Análisis espacial: Los análisis espaciales necesarios para generar el mapa de cobertura de suelo. Algunos de los análisis que se aplicaron son:

Disolución: Si las capas de cobertura de suelo tienen polígonos con varios valores de cobertura, disuelva las capas para obtener una sola capa con un valor único para cada polígono.

Unión: Combinar las capas de cobertura de suelo en una sola capa con las restricciones ambientales.

Selección: Seleccione los polígonos de la capa combinada que representen el municipio de Santa Fe de Antioquia.

Clasificación de la cobertura de suelo: Clasifique los polígonos seleccionados de acuerdo a la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra (LNCT).

Clasificar las capacidades del suelo: con esta clasificación de busca relacionar el debido uso del suelo partiendo de características edafológicas.

Clasificación climática: esta se realizará por medio de la interpolación de datos de precipitación y de temperatura, luego aplicando el álgebra de mapas se obtiene la clasificación climática según Caldas Lang.

Proceso de Jerarquía Analítica (AHP)

El Proceso de Jerarquía Analítica (AHP) es una técnica de toma de decisiones multicriterio que permite evaluar y comparar diferentes alternativas en función de múltiples criterios (Ortiz, 2021). En el contexto de la generación de mapas de usos de suelo para cítricos, el AHP puede ser utilizado para identificar las áreas más adecuadas para el cultivo de cítricos, tomando en cuenta diversos factores como:

Escala de importancia relativa:

Asignar pesos relativos a cada criterio y subcriterio, utilizando una escala numérica (por ejemplo, de 1 a 5) que refleje su importancia relativa en la determinación de la aptitud para el cultivo de cítricos. La suma de los pesos de cada nivel de la jerarquía debe ser igual a 1.

4. Evaluación de alternativas:

- Seleccionar las unidades de análisis (por ejemplo, polígonos de mapa) que representen las áreas potenciales para el cultivo de cítricos.
- Evaluar cada unidad de análisis en función de cada criterio y subcriterio, utilizando la escala de importancia relativa asignada.
- Para cada unidad de análisis, calcular la puntuación final que representa su aptitud general para el cultivo de cítricos, tomando en cuenta las puntuaciones individuales de cada criterio y subcriterio.

5. Generación del mapa de usos de suelo:

- Representar gráficamente las puntuaciones finales de las unidades de análisis en un mapa, utilizando una paleta de colores o símbolos que indiquen la aptitud relativa para el cultivo de cítricos.
- Clasificar las áreas según su aptitud (alta, media, baja) para facilitar la interpretación del mapa.

6. Creación del mapa:

- Cree un nuevo símbolo para cada clase de cobertura de suelo.
- Asigne el símbolo correspondiente a cada polígono de la capa clasificada.
- Exporte el mapa en el formato deseado (por ejemplo, PNG, JPEG, PDF).

Mapificación de los componentes a evaluar.

Componente ambiental.

Cobertura del suelo

El municipio de Santa Fe de Antioquia, presenta una diversidad de características en su cobertura del suelo, influenciada por factores como su relieve montañoso, clima templado y herencia cultural (IGAC, 2018). A continuación, se describen algunos aspectos relevantes de la cobertura del suelo en esta región:

I. Áreas Urbanas:

- **Distribución:** Se concentran principalmente en el núcleo urbano del municipio, abarcando aproximadamente el 1,84% del área total (7.845,2 ha) Alcaldía Municipal de Santa Fe de Antioquia, (2020).
- **Características:** Presentan una alta densidad de población y una cobertura predominante de infraestructuras como viviendas, vías, comercios e instituciones.
- **Importancia:** Son el centro de la actividad económica, social y cultural del municipio.

II. Bosque Seco Tropical:

- **Distribución:** Es el tipo de cobertura vegetal predominante en el municipio, abarcando aproximadamente el 26,34% de su área total (113.846,8 ha) (CORNARE, 2014).
- **Características:** Se caracteriza por árboles altos y frondosos, con hojas caducas que pierden durante la estación seca. Entre las especies arbóreas más comunes se encuentran el guácimo, el cedro, el roble y la ceiba.
- **Importancia:** Este ecosistema juega un papel crucial en la regulación del clima, la conservación de la biodiversidad y la protección de los recursos hídricos.

Bosques Riparios:

- **Distribución:** Se encuentran a lo largo de los ríos y quebradas del municipio, formando franjas de vegetación que protegen los cursos de agua.
- **Características:** Están compuestos por árboles y arbustos adaptados a condiciones de humedad, como el sauco, el yarumo y la palma de cera.
- **Importancia:** Son fundamentales para la conservación de la calidad del agua, la prevención de la erosión y la protección de la biodiversidad.

III. Cultivos:

- **Distribución:** Se encuentran dispersos en diferentes áreas del municipio, especialmente en valles y zonas con mayor disponibilidad de agua.
- **Características:** Entre los cultivos más comunes se destacan el café, el plátano, la yuca, el maíz y las hortalizas (IGAC, 2018).
- **Importancia:** Son esenciales para la seguridad alimentaria de la población local y contribuyen a la economía del municipio.

Pastos:

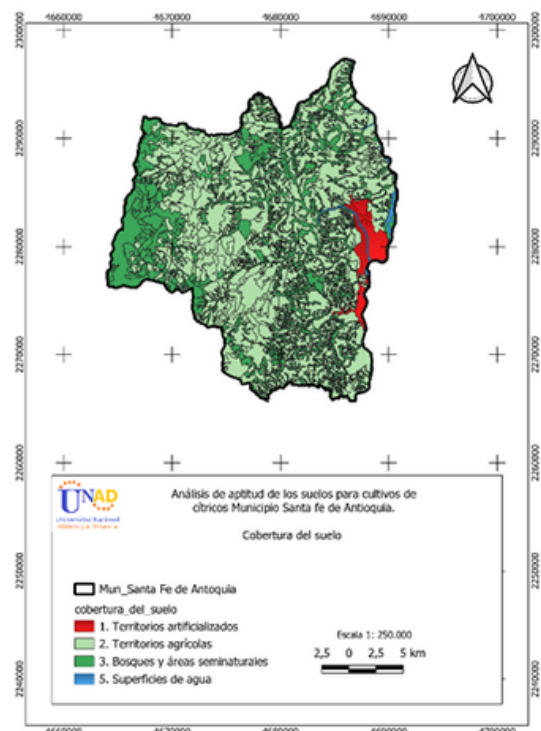
- **Distribución:** Ocupan una superficie significativa del municipio, especialmente en zonas de clima más seco y relieve ondulado.
- **Características:** Se encuentran principalmente pastos naturales y algunos pastos cultivados para la ganadería extensiva.
- **Importancia:** Son utilizados principalmente para la alimentación del ganado, contribuyendo a la actividad económica del municipio.

IV. Cuerpos de agua

Evolución de la Cobertura del Suelo:

Es importante destacar que la cobertura del suelo en el municipio ha experimentado cambios a lo largo del tiempo, principalmente debido a la expansión de la frontera agrícola, la deforestación y el crecimiento urbano. Estos cambios han generado impactos en el medio ambiente, como la pérdida de biodiversidad, la erosión del suelo y la alteración de los ciclos hidrológicos (CORNARE, 2014). De aquí la importancia de establecer cultivos de cítricos que fomenten la conservación de los suelos.

Figura 1. Mapa de Cobertura del Suelo.



Fuente: Elaboración propia, 2024

Compenetre Edáfico.

El municipio de Santa Fe de Antioquia, presenta una diversidad de características en su componente edáfico, influenciado por factores como su relieve montañoso, clima templado y herencia cultural. Este estudio describe los principales tipos de suelo del municipio, sus propiedades y su importancia para el desarrollo de actividades agrícolas y la conservación del medio ambiente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2017).

I.Zonas de Conservación:

- Ubicación: Áreas con alto valor ecológico, como parques naturales, reservas forestales y zonas de reserva hídrica.
- Vocación: Conservación ambiental.
- Usos permitidos: Investigación científica, educación ambiental, turismo ecológico controlado.
- Restricciones: Actividades que puedan afectar el medio ambiente, como la deforestación, la minería y la construcción de infraestructura.

II.Zonas Agrícola y Ganadera:

- Ubicación: Áreas con suelos fértiles y clima adecuado para la producción pastos y cultivos.
- Vocación: Producción agrícola sostenible.
- Usos permitidos: Cultivos de café, plátano, frutales, hortalizas, ganadería extensiva.
- Restricciones: Prácticas agrícolas que puedan generar erosión, contaminación del suelo o pérdida de biodiversidad.

III.Zonas Forestales:

- Ubicación: Áreas con cobertura boscosa natural o reforestada.
- Vocación: Protección ambiental, producción forestal sostenible.
- Usos permitidos: Manejo forestal sostenible, aprovechamiento forestal controlado, ecoturismo.
- Restricciones: Deforestación, actividades que puedan afectar la biodiversidad o el funcionamiento de los ecosistemas forestales.

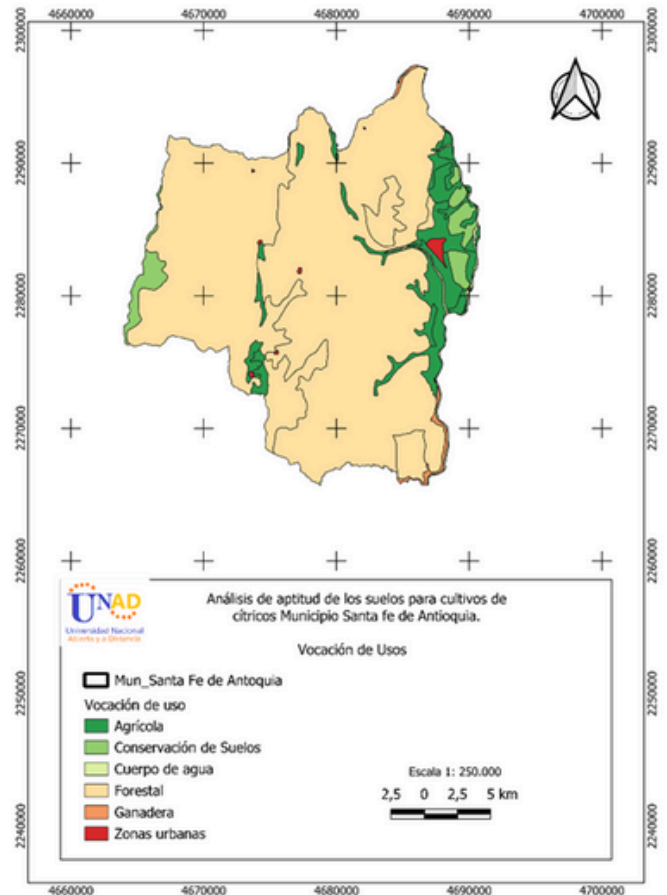
IV.Zonas Urbanas:

- Ubicación: Areas destinadas al desarrollo urbano, vivienda, comercio, servicios e infraestructura.
- Vocación: Desarrollo urbano ordenado y sostenible.
- Usos permitidos: Vivienda, comercio, servicios, infraestructura urbana.
- Restricciones: Actividades que puedan generar contaminación ambiental, ruido o tráfico vehicular excesivo.

I.Zonas de Expansión Urbana:

- Ubicación: Áreas con potencial Hidrológico
- Vocación: Protección aprovechamiento para riego
- Usos permitidos: Riego, consumo
- Restricciones: Actividades que puedan contaminar los ríos como la minería ilegal, y efluente de aguas servidas.

Figura 2. Vocación de usos del suelo.



Fuente: Elaboración propia, 2024

Componente Climático.

El municipio presenta un clima templado caracterizado por una temperatura media anual de 20°C y una precipitación media anual de 1.800 mm. El clima en el municipio está influenciado por su ubicación en la cordillera Central de los Andes, su altitud y la presencia de dos estaciones climáticas bien definidas: una seca (diciembre a marzo) y una húmeda (abril a noviembre) (IDEAM, 2023).

Clasificación Climática según Caldas Lang:

De acuerdo con la clasificación climática de Holdridge, modificada por Caldas Lang, el municipio de Santa Fe de Antioquia se encuentra en la zona de vida, que corresponde a un clima templado húmedo con bosque nublado montano. Esta clasificación se basa en la temperatura promedio anual, la precipitación promedio anual y la distribución de la precipitación a lo largo del año.

Características del Clima:

Temperatura: La temperatura promedio anual oscila entre 18°C y 22°C. Las temperaturas más altas se registran en los meses de marzo, abril y mayo, mientras que las temperaturas más bajas se presentan en los meses de julio y agosto (IDEAM, 2023).

Precipitación: La precipitación promedio anual oscila entre 1.600 mm y 2.400 mm. La distribución de la precipitación a lo largo del año es bimodal, con dos periodos de lluvias: uno en abril y mayo, y otro en octubre y noviembre.

- **Humedad:** La humedad relativa promedio anual es alta, oscilando entre el 70% y el 80%.
- **Nubosidad:** La nubosidad es alta durante todo el año, con una media anual de 60% a 80%.

Impactos del Clima en el Municipio:

El clima del municipio de Santa Fe de Antioquia tiene una serie de impactos en el medio ambiente y las actividades humanas. Entre los impactos más importantes se encuentran:

Vegetación: El clima favorece el desarrollo de un bosque nublado montano, con una gran diversidad de flora y fauna.

Agricultura: El clima permite el cultivo de una variedad de productos agrícolas

Hidrología: El clima favorece la generación de agua, lo que convierte al municipio en una fuente importante de agua para la región.

Turismo: El clima fresco y agradable del municipio lo convierte en un destino turístico atractivo.

Factores que influyen en la aptitud de cítricos para generar el mapa de aptitud.

La zonificación de aptitud de cítricos en el municipio de Santa Fe de Antioquia, se refiere a la clasificación del territorio en zonas con diferente potencial para el cultivo de cítricos. Esta clasificación se basa en factores como las características ambientales, clima y suelo.

·**Clima:** Los cítricos son cultivos tropicales y subtropicales que requieren temperaturas cálidas y precipitaciones abundantes. En Santa Fe de Antioquia, el clima es templado cálido con una temperatura promedio anual de 22°C y una precipitación anual promedio de 1.800 mm. Estas condiciones climáticas son favorables para el cultivo de cítricos, especialmente para las variedades naranjas y limones.

·**Suelo:** Los cítricos prefieren suelos bien drenados, ricos en materia orgánica y con un pH ligeramente ácido. En Santa Fe de Antioquia, los suelos son generalmente franco arenosos y tienen un pH adecuado para el cultivo de cítricos. Sin embargo, es importante realizar análisis de suelo para determinar la necesidad de fertilizantes o correcciones de pH.

·**Topografía:** Los cítricos no toleran bien el exceso de agua en el suelo, por lo que es importante que los terrenos donde se cultiven tengan una buena pendiente para que el agua drene adecuadamente. En Santa Fe de Antioquia, la topografía es montañosa, lo que puede presentar algunos desafíos para el cultivo de cítricos en algunas zonas. Sin embargo, hay muchas áreas con pendientes adecuadas para el cultivo.

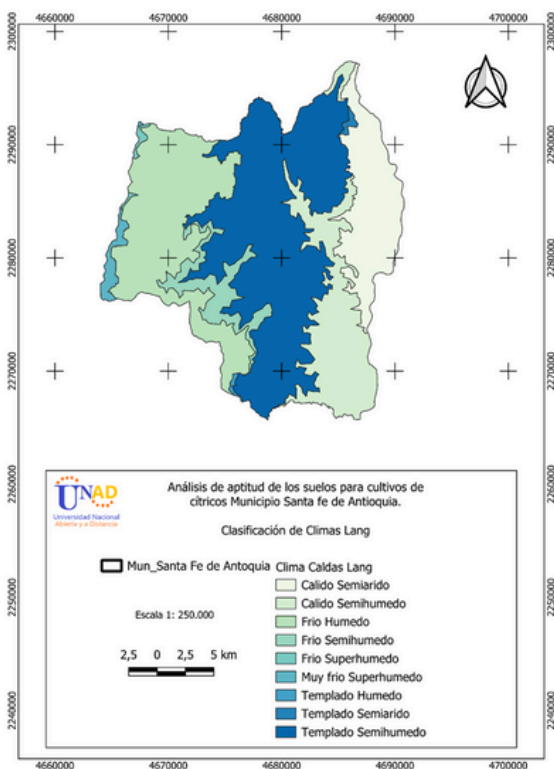
·**Disponibilidad de agua:** Los cítricos requieren riego durante la estación seca, por lo que es importante que haya disponibilidad de agua para el riego. En Santa Fe de Antioquia, hay varios ríos y quebradas que pueden ser utilizados para el riego. Sin embargo, es importante asegurar un uso eficiente del agua y evitar el desperdicio.

Zonas de aptitud de cítricos en Santa Fe de Antioquia:

Con base en los factores mencionados anteriormente, se pueden identificar las siguientes zonas de aptitud de cítricos en el municipio de Santa Fe de Antioquia:

- **Zona de alta aptitud:** Esta zona se caracteriza por tener un clima favorable, suelos adecuados, topografía con buena pendiente y disponibilidad de agua para riego. Esta zona es ideal para el cultivo de cítricos a gran escala.

Figura 3. Clasificación Climática Caldas Lang.



Fuente: Elaboración propia, 2024

- Zona de aptitud media: Esta zona tiene algunas limitaciones en cuanto a clima, suelo, topografía o disponibilidad de agua para riego. Sin embargo, estas limitaciones pueden ser superadas con prácticas agrícolas adecuadas, como la selección de variedades tolerantes a las condiciones del sitio, el uso de fertilizantes y correcciones de pH, la implementación de sistemas de riego eficientes y la construcción de obras de drenaje.
- Zona de baja aptitud: Esta zona no es recomendable para el cultivo de cítricos debido a las severas limitaciones en cuanto a clima, suelo, topografía o disponibilidad de agua para riego.

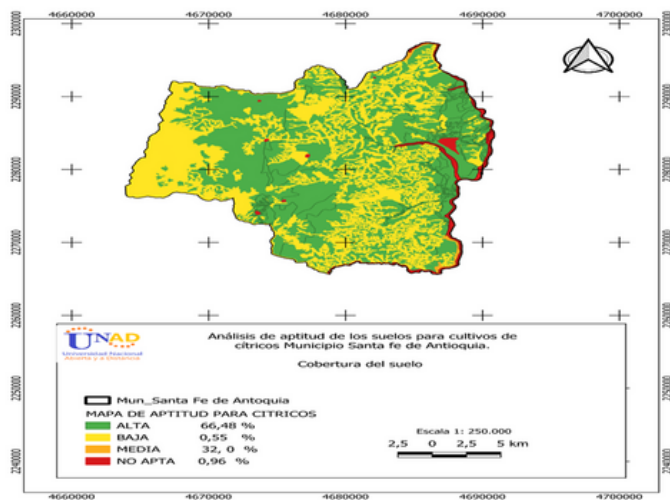
Tabla 1. Cálculos de áreas en hectáreas por aptitud por Municipio.

APTITUD	AREA HA	PORCENTAJE (%)
ALTA	34906,078	66,48
MEDIA	290,817	0,55
BAJA	16803,775	32,00
NO APTA	506,373	0,96
AREA TOTLA MUNICIPIO	52507,043	100

Fuente: Elaboración propia, 2024

Disponibilidad de agua: Los cítricos requieren riego durante la estación seca, por lo que es importante que haya disponibilidad de agua para el riego. En Santa Fe de Antioquia, hay varios ríos y quebradas que pueden ser utilizados para el riego. Sin embargo, es importante asegurar un uso eficiente del agua y evitar el desperdicio.

Figura 4. Aptitud para el uso de Cítricos.



Fuente: Elaboración propia, 2024

Resultados.

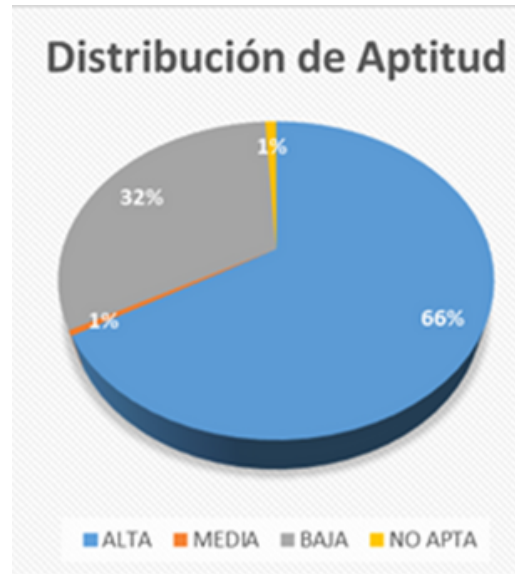
Los resultados obtenidos del análisis SIG en el municipio de Santa Fe de Antioquia, que indican una alta aptitud para cultivos de cítricos en un 66% del área, son muy prometedores.

Esto sugiere que existe un potencial significativo para expandir y mejorar la producción de cítricos en la región.

Distribución de los Resultados:

- Alta aptitud (66%): Esta porción del territorio presenta las condiciones óptimas para el cultivo de cítricos, incluyendo suelos fértiles, buen drenaje, adecuada disponibilidad de agua y condiciones climáticas favorables.
- Media aptitud (0.55%): Aunque estas áreas pueden ser adecuadas para el cultivo de cítricos, podrían requerir prácticas de manejo más intensivas o inversiones adicionales para optimizar la producción.
- Baja aptitud (32%): Estas zonas presentan limitaciones significativas para el cultivo de cítricos, como suelos pobres, pendientes pronunciados o condiciones climáticas adversas.
- No apta (0.96%): Estas áreas son completamente inadecuadas para el cultivo de cítricos debido a restricciones severas como suelos rocosos, humedales o áreas protegidas.

Figura 1. Distribución de aptitud para cítricos.



Fuente: Elaboración propia, 2024

Conclusión

El análisis realizado a través de Sistemas de Información Geográfica (SIG) ha revelado que una gran parte de los suelos del municipio de Santa Fe de Antioquia presentan condiciones favorables para el cultivo de cítricos. Esta aptitud se sustenta en una combinación de factores edáficos y climáticos que caracterizan la región. En el municipio según la información de las capas vectoriales del componente edáfico los suelos franco-arenosos y franco-arcillosos, que ofrecen un buen equilibrio entre retención de agua y aireación, esencial para el desarrollo radicular de los cítricos su profundidad permiten un mayor desarrollo radicular y una mayor capacidad de almacenamiento de agua, lo cual es beneficioso en periodos de sequía, la mayoría de los suelos

En cuanto a las temperaturas medias anuales son adecuadas para el desarrollo de la mayoría de las variedades de cítricos, con una marcada estacionalidad que favorece la alternancia de periodos de crecimiento vegetativo y de floración y fructificación. Las precipitaciones, aunque pueden variar a lo largo del año, suelen ser suficientes para cubrir las necesidades hídricas de los cultivos, especialmente si se complementan con sistemas de riego.

Tipos de Cítricos Recomendables:

Considerando las condiciones edafoclimáticas de Santa Fe de Antioquia, se recomienda la producción de los siguientes tipos de cítricos:

- Naranjas: Tanto las naranjas dulces como las agrias se adaptan bien a las condiciones de la región. Variedades como la Valencia, Navel y Washington Navel son ampliamente cultivadas (Ramírez et al; 2020).
- Mandarinas: Las mandarinas, por su menor exigencia en frío y su precocidad, son una excelente opción para la región. Variedades como la Clementina y la Fortuna son muy populares (Ramírez et al; 2020).
- Limones: Los limones, tanto el limón criollo como el limón persa, se adaptan bien a una amplia variedad de condiciones edafoclimáticas y son muy apreciados por su versatilidad en la cocina y la industria (Ramírez et al; 2020).
- Pomelos: Los pomelos, por su tamaño y bajo contenido de semillas, son cada vez más demandados en el mercado. Variedades como la Star Ruby y la Red Grapefruit son adecuadas para la región (Ramírez et al; 2020).

Bibliografía.

Alcaldía Municipal de Santa Fe de Antioquia. (2020). Plan de Ordenamiento Territorial Municipal de Santa Fe de Antioquia. Recuperado de <https://www.santafedeantioquia-antioquia.gov.co/planes/esquema-de-ordenamiento-territorial>

Caldas Lang, E. (1979). Clasificación climática de Colombia. Bogotá: Universidad de la Sabana.

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare (CORNARE). (2014). Plan de Ordenamiento Territorial Municipal de Santa Fe de Antioquia. Recuperado de <https://www.santafedeantioquia-antioquia.gov.co/planes/esquema-de-ordenamiento-territorial>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2018). Mapa de Cobertura del Suelo de Colombia a escala 1:100.000. Recuperado el [21 julio 2024] de <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/mapas-nacionales>

IDEAM. (2023). Clima de Colombia Recuperado de <https://www.ideam.gov.co/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política Nacional de Biodiversidad y Plan Nacional de Biodiversidad 2017-2030. Recuperado https://mma.gob.cl/wpcontent/uploads/2018/03/Estrategia_Nac_Biodiv_2017_30.pdf

Ortíz Melo, G. F. (2021). Identificación de áreas idóneas para el desarrollo urbano mediante el uso de análisis multicriterio AHP y herramientas geoinformáticas (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Ramírez, J. D., & Pérez, M. A. (2020). Evaluación de diferentes variedades de naranja en condiciones de alta temperatura y baja humedad. Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas, 14(2), 123-135.

Link de video de sustentación

https://youtu.be/oJ51jfB_T-0?si=MrK1lHonXa0jq8MV