

# IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS EN EL MUNICIPIO DE EL CERRITO – VALLE DEL CAUCA

Kevin Alejandro Rodríguez Pescador, karodriguezpe@unadvirtual.edu.co;

Lizeth Carolina Salas Manjarres, lcsalasm@unadvirtual.edu.co;

Docente asesor: Oscar Andrés Toro Trochez, oscar.toro@unad.edu.co.

## RESUMEN

El propósito que se quiere obtener con el estudio de esta propuesta es poder implementar un sistema de información geográfica como una herramienta que este encaminada en la conservación de los suelos agrícolas del municipio de el Cerrito departamento del Valle del Cauca, y poder identificar los porcentajes de las áreas en posible degradación; por otra parte, indagar sobre las posibles estrategias de conservación para la prevención de dicha degradación.

Para la identificación del problema o estudio propuesto se tomarán datos de fuentes primarias recolectados del programa o aplicación digital GPS, y fuentes secundarias como la información obtenida por las páginas web, orientados por la página Earthdata Login (servidor de la NASA) donde se accede a datos espaciales en modelo digital georreferenciado del municipio.

El software ha utilizar para el estudio del SIG será el QGIS desktop, de versión gratuita, para computadoras con sistema operativo Windows y procesador CPU de 64 bits , siendo la encargada de realizar el análisis y generar los datos de salida del SIG, logrando la identificación de las áreas susceptibles a la degradación de los suelos.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Implementar un sistema de información geográfica para la zonificación de los suelos destinados para la conservación en el municipio del Cerrito-Valle del Cauca.

---

### Objetivo Específicos

- Realizar geo procesos que permitan identificar la clasificación de los suelos
- Establecer recomendaciones como posibles medidas de conservación de los suelos
- Determinar el porcentaje de suelos que se destinan para la conservación

### INTRODUCCION

La importancia de las condiciones agroecológicas, la variabilidad de pisos térmicos y variedad de suelos, el Valle del Cauca se ha caracterizado por ser líder en la producción agroindustrial gracias a su gran variedad de cultivos agrícolas, entre los cuales se destacan el maíz, cítricos, uva, café, caña de azúcar, siendo este último un factor comercial importante para el departamento, que a su vez lo posiciona como el mayor productor de azúcar del país, con 25 municipios con el cultivo de caña de azúcar.

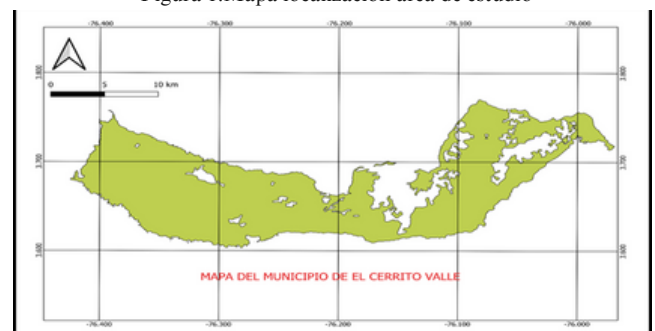
En la mayoría de cultivos agrícolas como la caña de azúcar, el adecuado manejo y la gestión de los recursos naturales van cobrando una relevancia en los que es la producción del cultivo el cual permite que esta actividad sea duradera y rentable en el tiempo,

el caso es cuando mencionamos el recurso del suelo siendo base fundamental del cultivo y basándonos a sus potencialidades se han venido generando programas en pro de su conservación, como lo es la agricultura verde ejemplo claro el cambio de cultivos comerciales a cultivos orgánicos, implementación de sistemas de riego ecológicos, manejo de fertilizantes orgánicos, controles mecanizados y manuales de arvenses, entre otras actividades.

En el siguiente estudio se presentará el desarrollo de la propuesta para la implementación del sistema de información geográfica, para lograr un manejo apropiado de los suelos agrícolas del municipio de El Cerrito que se vean en un periodo de degradación, lo que en conjunto permitirá la identificación de zonas vulnerables a procesos erosivos del suelo, clasificándolas de acuerdo al grado de degradación, lo que a su vez permitirá la formulación e implementación de estrategias de mitigación y prevención a corto, mediano y largo plazo.

### UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Figura 1. Mapa localización área de estudio



Fuente: Elaboración propia, 2023.

El municipio de El Cerrito se encuentra ubicado en el norte del Valle del Cauca; su territorio está dividido en dos regiones una plana a orillas del río Cauca y otra montañosa en la Cordillera Central. El municipio limita por el norte con los municipios de Guacarí, Ginebra y Buga; por el oriente limita con el departamento del Tolima y el municipio de Palmira; por el sur limita con el municipio de Palmira y por el occidente el municipio de Vijés. El Municipio de El Cerrito cuenta con una extensión total de 466 km<sup>2</sup>, la temperatura promedio del municipio está entre los 24°C y los 32°C, además, se presentan los pisos térmicos cálido, medio, frío, muy frío y páramos. En cuanto a las condiciones pluviométricas, predomina un régimen de lluvias tropicales por el centro de CCT (centro de convergencia tropical), que combinados con el efecto de los vientos de la región pacífica originan lluvias dominantes de tipo conectivo, prevaleciendo unos periodos de sequía extrema y otros de lluvias torrenciales que aportan un nivel de pluviometría a la región que oscila entre los 2.535 milímetros promedio multianual, 1557 milímetros anual. La precipitación varía entre 900 y los 2200 mm/año; las más bajas se presentan en el valle geográfico de río Cauca y hacia el centro de la cuenca del río Amaine, sector de Aují, mientras, que las mayores se dan en la parte media y alta, variando entre los 1800 mm/año en el norte y 2200 mm/año en el sur.

## **IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL O CASO DE ESTUDIO**

La problemática ambiental que se aborda en este caso de estudio es la degradación de los suelos en el Municipio de El Cerrito, Valle del Cauca.

La degradación de los suelos en el Municipio de El Cerrito, Valle del Cauca, es una problemática ambiental seria que puede tener consecuencias significativas para la sostenibilidad ambiental, la productividad agrícola y la calidad de vida de la comunidad.

La erosión del suelo es un problema significativo en muchas regiones, y el municipio de El Cerrito no es una excepción. Las prácticas agrícolas no sostenibles, la deforestación, la expansión urbana y las condiciones climáticas adversas pueden contribuir a la erosión del suelo. La pérdida de la capa superior del suelo reduce la fertilidad y la capacidad de retención de agua, afectando negativamente la productividad agrícola y aumentando el riesgo de inundaciones. La degradación del suelo puede resultar en la pérdida de la biodiversidad local. Los suelos saludables son fundamentales para el crecimiento de plantas y la provisión de hábitats para una variedad de organismos. La pérdida de biodiversidad puede tener impactos negativos en los servicios ecosistémicos y en la salud general del ecosistema.

La presencia de contaminantes, como productos químicos agrícolas, desechos industriales y residuos urbanos, puede afectar la calidad del suelo.

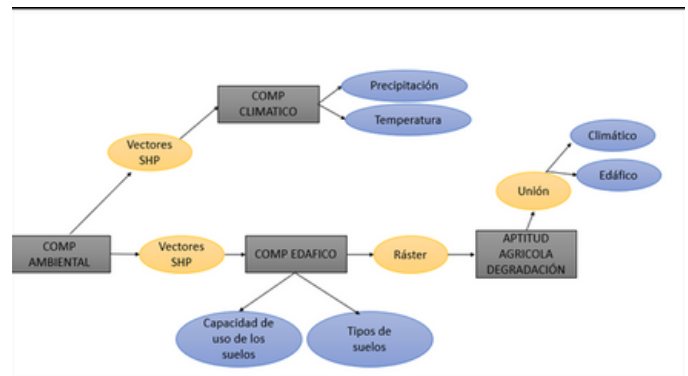
---

La contaminación del suelo no solo impacta la productividad agrícola, sino que también puede tener consecuencias para la salud humana si los contaminantes se infiltran en los recursos hídricos subterráneos. La falta de planificación en el uso del suelo, la deforestación indiscriminada y la expansión urbana descontrolada pueden conducir a un uso ineficiente de la tierra. La conversión de áreas agrícolas en zonas urbanas puede resultar en la pérdida irreversible de suelos fértiles.

La degradación del suelo afecta directamente a la agricultura al disminuir la fertilidad del suelo y reducir la productividad de los cultivos. Esto puede tener consecuencias económicas significativas para los agricultores locales y afectar la seguridad alimentaria de la comunidad. Para abordar esta problemática, es esencial implementar estrategias de conservación del suelo, promover prácticas agrícolas sostenibles, realizar una gestión adecuada del uso del suelo y fomentar la participación activa de la comunidad en la preservación de los recursos naturales. La aplicación de tecnologías como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) puede ser una herramienta valiosa para el monitoreo, la planificación y la toma de decisiones informadas para la conservación de los suelos en el Municipio de El Cerrito.

## DESARROLLO Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO (MODELO LÓGICO ENTIDAD RELACIÓN)

Figura 2. Modelo logico entidad relacion



Fuente: Elaboracion propia, 2023.

Nuestro modelo lógico - entidad, tiene como inicio el componente ambiental ya que es paso principal para poder llevar a cabo nuestro estudio, este le da paso al componente edáfico y componente climático, debido a que el primero nos brinda información sobre las condiciones de suelos que presentan nuestra área de estudio y poder tener claro que área se destinaria a la conservación, en otra parte el otro componente en este caso en climático no da información sobre que precipitación y temperatura maneja el municipio de el cerrito, todo estos tres procesos se les realiza una unión mediante nuestro software QGIS, dando paso a nuestra aptitud agrícola siendo en mapa principal de nuestro estudio, donde se llevara a cabo la representación del porcentaje de área de estudio.

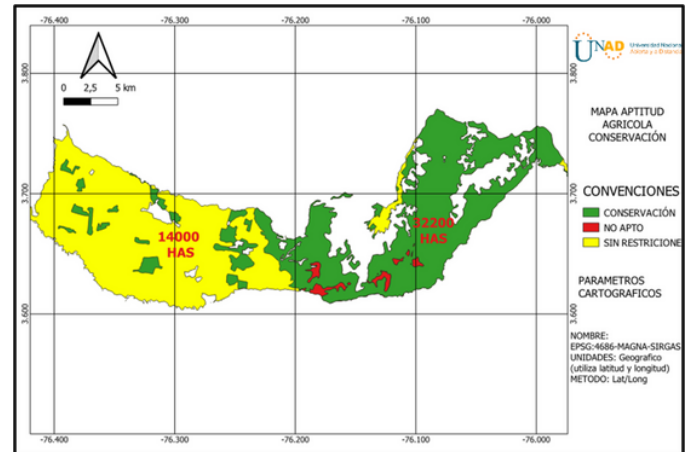
## PLANTEAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE LOS GEOPROCESOS Y MODELAMIENTOS PARA LOGRAR TANTO LA CORRECTA IDENTIFICACIÓN Y MAPIFICACIÓN

Para el desarrollo del estudio propuesto y posterior a eso realizar un análisis mediante un Sistema de Información Geográfica SIG, se ha de seguir una serie de pasos secuenciales que permitan identificar la dicha situación problema, realizar un análisis mediante el procesamiento de datos y generar un diagnóstico de la situación para así proceder en la formulación de soluciones de mitigación y prevención a corto y largo plazo frente a la degradación que se pueda presentar en los suelos del municipio de el cerrito a causa del cultivo de caña de azúcar.

Por lo tanto, se espera que con los datos obtenidos se puedan desarrollar ciertos mapas donde nos vaya identificando el problema de degradación de los suelos, como ayuda para la este estudio se toma como fuente los datos obtenidos por el servidor espacial de la NASA Earthdata Login, como requerimiento de aplicaciones digitales El Sistema de Información geográfica SIG que se utilizara será el software QGIS desktop 3.34.0.

## MAPA APTITUD AGRICOLA PARA LA CONSERVACION DE LOS SUELOS.

Figura3. Mapa aptitud agricola



Fuente: Elaboracion propia, 2023.

El mapa de aptitud agrícola conservación, nos da información sobre el porcentaje de suelos donde se llevara a cabo la implementación de los SIG, en este caso podemos observar que en un 70% los suelos se destinarían al proyecto de conservación de color verde, ya que por muchos años estos suelos se han dedicado al sector agrícola con técnicas de manejo no sofisticadas, lo cual a ocasionado desgaste en estos. Otra razón es el cambio de cultivos en su mayoría de ciclo corto a cultivos de ciclo largo en este caso lo que se conoce como los monocultivos.

## CONCLUSIONES

La implementación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para la conservación de los suelos en el Municipio de El Cerrito, Valle del Cauca, es una iniciativa crucial y estratégica que puede generar beneficios significativos para el entorno ambiental y la sostenibilidad a largo plazo. La adopción de un SIG permitirá una gestión más eficiente y sostenible del uso del suelo en el municipio. Al tener información geoespacial detallada, se pueden identificar áreas críticas que requieren medidas de conservación específicas, evitando la sobreexplotación y la degradación.

El monitoreo continuo de las áreas propensas a la erosión mediante el SIG facilitará la implementación de prácticas de conservación, como la siembra de cobertura y la reforestación. Esto contribuirá a reducir la pérdida de suelo fértil y a mantener la salud del ecosistema local. La información geoespacial proporcionada por el SIG puede ser utilizada para asesorar a los agricultores sobre prácticas agrícolas sostenibles y métodos que preserven la calidad del suelo. Esto puede mejorar la productividad agrícola a largo plazo y reducir la presión sobre los recursos naturales.

La conservación efectiva del suelo no solo beneficia a la agricultura, sino que también contribuye a la preservación de la biodiversidad. La planificación del uso del suelo mediante el SIG puede ayudar a mantener hábitats naturales y a proteger la diversidad biológica del municipio. La implementación del SIG ofrece una oportunidad para involucrar a la comunidad en la conservación ambiental.

---

## RECOMENDACIONES

- Fomentar la participación activa de la comunidad en el proceso de implementación del Sistema de Información Geográfica (SIG). La sensibilización y la educación sobre la importancia de la conservación del suelo pueden fortalecer el compromiso y la cooperación de los residentes locales.
- Brindar capacitación a los usuarios locales, incluidos agricultores, planificadores y funcionarios gubernamentales, para asegurar una utilización efectiva del SIG.
- La transferencia de conocimientos sobre la interpretación de datos geoespaciales y la aplicación de las herramientas del SIG es esencial para maximizar los beneficios.
- Coordinar la implementación del SIG con otras iniciativas ambientales existentes en el municipio. La integración de datos y esfuerzos puede potenciar la eficacia de las acciones de conservación del suelo y promover una gestión holística de los recursos naturales.
- Establecer un sistema de monitoreo continuo para evaluar la efectividad de las medidas de conservación implementadas. Además, planificar actualizaciones periódicas del SIG para incorporar nuevos datos y tecnologías, garantizando así la relevancia y precisión a lo largo del tiempo.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Manual de practicas integradas de manejo y conservación de suelos. (2000). Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

[https://www.google.com.co/books/edition/Manual\\_de\\_practicas\\_integradas\\_de\\_manejo/-kZCpFv-W1EC?hl=es&gbpv=0](https://www.google.com.co/books/edition/Manual_de_practicas_integradas_de_manejo/-kZCpFv-W1EC?hl=es&gbpv=0)

La biodiversidad del Suelo, Conservación del Suelo y Agricultura

<https://www.fao.org/soils-portal/soil-biodiversity/conservacion-del-suelo-y-agricultura/es/>

Dávila, G. ., et al. (2006). Proyectos región para la conservación de suelos de ladera. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12324/18234>.

<https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/18234>

Instituto, B. (. (1985). El problema de la erosión en Colombia y propuesta para un Plan Nacional de Conservación de Suelos.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12324/20382>.

<https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/20382>

Ortiz, G. (2002). Validación de opciones tecnológicas para la conservación de suelos en los sistemas de producción del Valle del Cauca :Informe técnico.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12324/11731>.

<https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/11731>

---

**LINK VIDEO SUSTENTACIÓN**

<https://www.youtube.com/watch?v=iYcd0MDsvFw>