
ANÁLISIS DE LA DINÁMICA DEL RÍO CAUCA DURANTE ÉPOCAS DE ALTA Y BAJA PRECIPITACIÓN Y EL IMPACTO DE LA COSECHA DE CAÑA EN CANDELARIA VALLE DEL CAUCA.

JOSE ALBEIRO COCUY BARRAGAN; JACOCUYBUNADVIRTUAL.EDU.CO;
DANIEL HUMBERTO CASTRO MINA; DCASTROMI@UNADVIRTUAL.EDU.CO
YANIRA DÍAZ CASTILLO, YDIAZCASTI@UNADVIRTUAL.EDU.CO
DOCENTE ASESOR: LUIS ALEJANDRO OSPINA, LUISA.OSPINA@UNAD.EDU.CO

RESUMEN

El presente estudio analiza la dinámica del río Cauca durante épocas de alta y baja precipitación, enfocándose en el impacto de la cosecha de caña en la región de Candelaria, Valle del Cauca. Podemos utilizar las herramientas de sistemas de información (SIG), geográfica para evaluar cambios en el caudal de los ríos, cambios en la calidad del agua y el impacto de las prácticas agrícolas en la región. Los hallazgos buscan posibles contribuciones a una gestión más sostenible de los recursos hídricos en el Valle del Cauca, delineando las dinámicas ambientales y los desafíos asociados con la gestión del río Cauca y la producción de caña de azúcar.

OBJETIVOS GENERAL

- Se utilizaron herramientas SIG para evaluar la dinámica del río Cauca durante períodos de alta y baja precipitación y el impacto de la cosecha de caña de azúcar en Candelaria, Valle del Cauca.

objetivos específicos

- Describir los cambios en el caudal del río Cauca durante los períodos de alta y baja precipitación.
- Implementar geoprocesamiento en el software ARCGISpro y QGIS. para que se pueda identificar las áreas.

INTRODUCCION

El Valle del Cauca es una región de Colombia conocida por su diversidad e importancia económica, especialmente la producción de azúcar. En esta región, el río Cauca es un área importante para la protección ambiental y el desarrollo social. El movimiento del río Cauca es un fenómeno complejo debido a la influencia de las condiciones climáticas (como los cambios en las precipitaciones) y las actividades humanas (especialmente el cultivo de caña de azúcar), (Zoratto, 2006),

Este estudio se centra en el análisis de las actividades del río Cauca durante los períodos de altas y bajas precipitaciones, incluida la zafra de caña de azúcar en la localidad de Candelaria Valle del Cauca. Comprender cómo responden los ríos a estos cambios es importante para una gestión eficaz del agua y una planificación comunitaria. Además, la interacción entre organizaciones y organismos públicos para obtener información sobre la calidad del agua, la biodiversidad y las economías locales, (RINCON, 2018). El Sistema de Información Geográfica para la Ordenación Territorial (SIGOT) se presenta como una herramienta esencial para este análisis, permitiendo la integración y visualización de datos geoespaciales.

meteorológicos y agrícolas. A través de SIGOT, (Ayala- Osorio, 2019).

El impacto del cultivo de caña de azúcar en el medio ambiente es principalmente el impacto del uso de pesticidas en el suelo, los ríos y las aguas subterráneas, el endurecimiento del suelo causado por el uso extensivo de maquinaria agrícola, la erosión del suelo y las emisiones contaminantes derivadas de la quema de caña de azúcar. La expansión de este monocultivo conduce a la recolección y al empobrecimiento de la biodiversidad (plantas y animales). (Zoratto, 2006), En términos generales, el impacto de las actividades agrícolas sobre el medio ambiente es débil y depende en gran medida de factores controlables. En algunos casos, los impactos ambientales más graves de la agricultura son visibles e identificables. Promover la toma de decisiones informadas y la implementación de posibles estrategias de mitigación para abordar los desafíos climáticos y ambientales. Se espera que proporcione posibles soluciones y conocimientos valiosos para la planificación del uso de la tierra y la gestión del agua en Candelaria, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y asegurando el suministro de agua a largo plazo. (CVC, 2022). reconocemos la dinámica productiva del sector cosecha de caña y su huella hídrica, (RINCON, 2018), La historia de la industria azucarera en el Valle del Cauca explica cuánto tiempo llevó conquistar parte de la región y controlar el agua y la cultura de los vallecaucanos.

CASO DE ESTUDIO

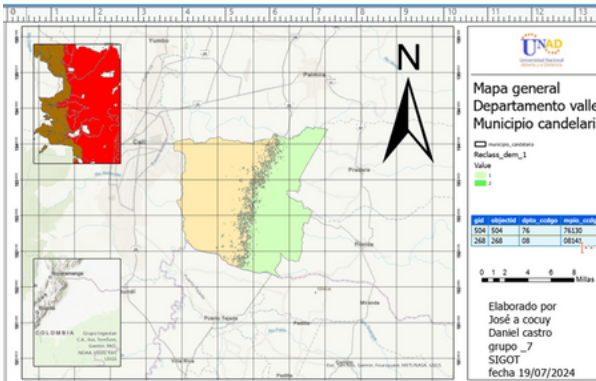
El Río Cauca es un área importante para el desarrollo social. El movimiento del río Cauca es un fenómeno complejo debido a la influencia de las condiciones climáticas como los cambios en las precipitaciones y las actividades especialmente el cultivo de caña de azúcar, (Zoratto, 2006), La crecida del río Cauca proporcionó agua suficiente para regar los cultivos de caña. Esto beneficiará a los productos agrícolas y aumentará la producción y calidad del azúcar (Duque-Escobar, 2019), En temporadas bajas en tiempos de verano Esta reducción no sólo reduce el suministro de agua de riego, sino que también aumenta el contenido de contaminantes en el agua, afectando la calidad de los cultivos y la salud de la vida acuática. los contaminantes son mayores a medida que la esorrentía agrícola transporta fertilizantes y pesticidas a los ríos. El Sistema de Información Geográfica (SIG) se presenta como una herramienta esencial para este análisis, alta y baja precipitación, lo cual tiene importantes implicaciones ambientales y sociales. Alta precipitación. Inundaciones. Los SIG pueden mapear las áreas propensas a inundaciones, lo que es vital para la planificación urbana y la protección de comunidades vulnerables, (Ayala- Osorio, 2019).

Segun, (asocaña, 2017), *La agricultura de caña de azúcar representa el 0,6% del PIB nacional y el 2,5% del PIB agrícola nacional. departamento. El PIB representa el 21,4% del PIB industrial. Los ingenios azucareros contribuyen significativamente a las finanzas públicas de los municipios, representando en algunos casos más del 60% de los ingresos fiscales locales. Posteriormente, Fedesarrollo (2019), en el municipio de Candelaria, Según, (Lorena Arias Solano, 2020), En "El sonido del agua", grupos de la ciudad de Candelaria objetan al gobierno local porque les han negado el agua durante "más de un siglo". Este pequeño pueblo está ubicado en la zona sur de la provincia del Valle del Cauca.*

La principal actividad económica de la región, no tienen agua para beber. el municipio más plano en el Valle del Cauca, limita al nororiente con Cali y al norte con Palmira, las dos ciudades principales de la región. Hace parte de la llanura inundable de la zona de amortiguación del río.(CVC, 2022). La Asociación de Ingenios y Usuarios de Agua ha instalado una red de monitoreo hidrológico constantemente conectada a Internet, que permite el caudal en tiempo real de los ríos, en el valle geográfico del río Cauca.

Métodos e identificación de procesos geográficos que permitan una identificación y mapeo de problemas de geolocalización.

Figura. Municipio Candelaria Valle



fuente recurso propio 2024.

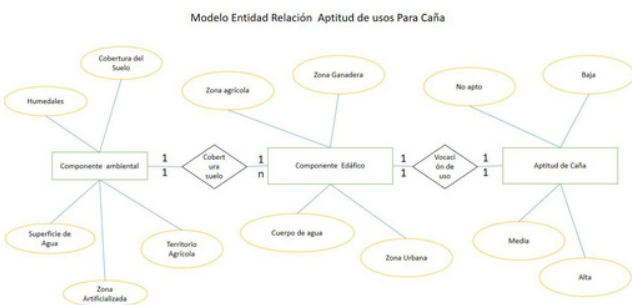
Tabla. Cartografía Base

capas vectoriales	Enlace para descarga
Municipios	https://www.colombiaem.apas.gov.co/
Drenaje doble	Las capas se encuentran integradas dentro de una Geodatabase (.gdb) o la "Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:100.000.
Drenaje sencillo	
Cobertura de la Tierra. Adaptación Corine Land Cover. República de Colombia. Escala 1:100.000. Periodo 2018.	

Fuente: Recurso 2024

El modelo entidad-relación es un modelo para cualquier tipo de base de datos. Por lo tanto, es una herramienta poderosa para el desarrollo especialmente cuando utiliza modelos relacionales. Olaya. V, (2014).

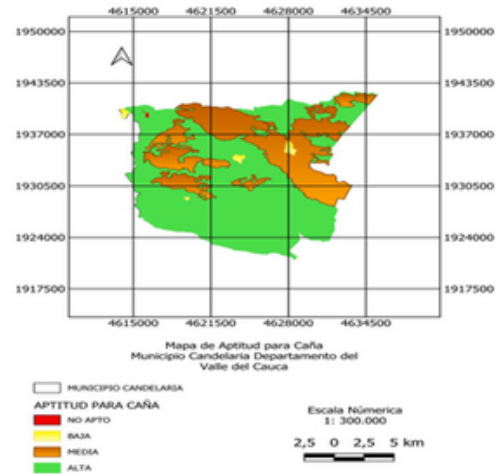
Figura modelo E-R



mapa E-R aptitud de caña.

Para la identificación de las áreas a trabajar es el Municipio de Candelaria Valle del Cauca, se realiza la descarga de capa sobre Municipios de Colombia de la página del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Se descarga la capa de la zonas cosecha de caña y río o cuenca para realizar el geo proceso CLIP. y zona de influencia dentro del perímetro del municipio.

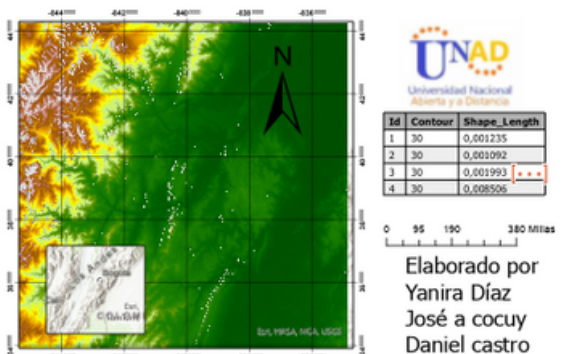
Figura Mapa de Caña



Fuente: Recurso propio 2024

Descargando de la calorina land cover podemos tener el Modelo digital de elevación (dem), Para general archivo las curvas de nivel a 30 metros utilizamos la herramienta del ar 3d análisis, espacial análisis, tolos, Surface y la herramienta slope. (pendiente). Podemos observar una cuenca embalse o río.

figura de Ráster pendiente en grados



Fuente: Recurso propio 2024

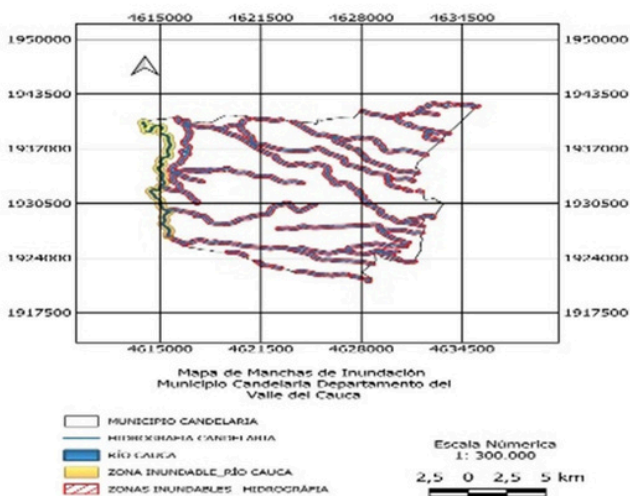
Para los siguientes puntos Se llevará a cabo el geo proceso BUFFER, o área una figura geométrica a una distancia definida por las áreas de influencia, de acuerdo con (Hídrica, 2021). Dentro de las franjas de los ríos y corrientes de agua superficiales se utilizarán las capas de drenaje dobles y drenaje sencillo.

Figura. Geoproceso BUFFER capa drenajes.



Fuente: Recurso propio 2024.

Mapa con manchas de inundación Municipio Candelaria Valle

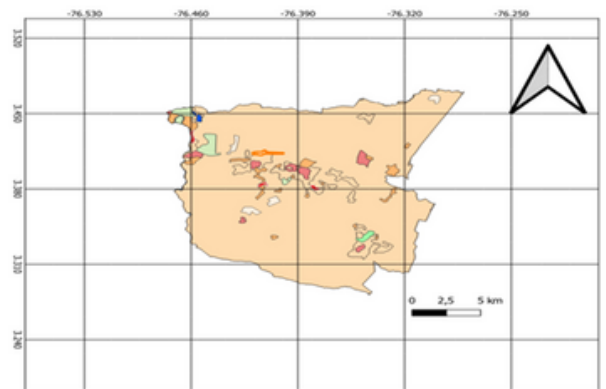


Fuente: Recurso propio 2024.

Identificación de las áreas para la zona hídrica de río cauca con fines de cosecha de caña, para lograr esta representación gráfica se realiza el geo procesos Capas vectoriales, Proceso para Elaboración de mapa en QGIS mapa con y sin restricciones.

Abrimos capas descargar en shp. cobertura de tierras. Municipios. Drenajes dobles y sencillo. Lagunas. cobertura del suelo. Seleccionamos objetos por valor el departamento o el municipio a trabajar. Abrimos herramientas geo procesos. Clip o recortar. Tabla de atributos herramientas disolver nivel 3. Herramientas buffer para Drenajes A 30 metros como lo dice la norma. Herramientas gestión de datos unir capas Herramienta de diferencia simétrica Herramienta de intersección Seleccionamos simbología para darle los códigos y colores RGB corine land cover para Colombia. (RGB, 2022).

Mapa General zona Candelaria Valle



mapa zona hídrica y de cultivos de candelaria valle

- laguna
- area de nteres ambiental
- 1.1.1. Tejido urbano continuo
- 1.1.2. Tejido urbano discontinuo
- 1.2.1. Zonas industriales o comerciales
- 1.2.4. Aeropuertos
- 2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos
- 2.3.1. Pastos limpios
- 2.3.3. Pastos enmalezados
- 2.4.1. Mosaico de cultivos
- 2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos
- 5.1.1. Ríos

Fuente: Recurso propio 2024.

CONCLUSIONES

El análisis de la dinámica del desarrollo agrícola. Mediante el uso de herramientas de geoprocésamiento y sistemas de información geográfica (SIG), con estas capas generadas, se elabora la representación gráfica. En las consultadas del área total donde se encuentra el río Cauca con fines de cosecha de caña de azúcar, se han identificado áreas críticas donde es crucial implementar medidas de conservación. Esta herramienta permite mapear regiones que requieren protección para garantizar y prevenir la contaminación del suelo y salvaguardar la salud. La práctica de la cosecha de caña, aunque vital para la economía local, ha demostrado tener efectos negativos significativos en el medio ambiente y la salud humana. La contaminación del agua y del suelo, junto con la generación de residuos, han sido identificados como problemas críticos asociados a esta actividad. En respuesta a estos desafíos, se han incrementado las regulaciones y restricciones, lideradas por el gobierno nacional, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), y la Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia (ASOCAÑA). Estas entidades han desarrollado una serie de decretos y resoluciones para mitigar los impactos adversos, promover prácticas agrícolas sostenibles y preservar la biodiversidad el equilibrio ecológico en la región el uso de herramientas SIG y las políticas de gestión ambiental son fundamentales para enfrentar los desafíos que presenta la interacción entre la agricultura y el medio ambiente Es crucial continuar

promoviendo la colaboración entre todos los actores involucrados para asegurar un desarrollo-sostenible en Candelaria y el Valle del Cauca.

RECOMENDACIONES

Este estudio demuestra la importancia de monitorear y actualizar los límites según las tendencias de la industria Además, tienen como posibles mejoras para la sostenibilidad ambiental y socioeconómica de la región utilizando las herramientas SIGOT. para apoyar la planificación, la gestión integral del territorio y sus recursos descontrolada de cultivos de caña, especialmente en áreas sensibles el poder implementar los sistema de monitoreo hidrológico continuo para medir niveles de agua, caudales y calidad del agua, utilizando datos SIGOT. con gestión más precisa desarrollar un plan de manejo integrado de las cuencas hidrográficas que considere tanto la disponibilidad de agua como las necesidades de los diferentes sectores económicos y ecológicos. el fomentar la adopción de técnicas de riegos y la utilización de variedades de cultivo la Implementar programas de educación ambiental para agricultores y comunidades locales, fomentando prácticas agrícolas sostenibles y una mejor gestión de los recursos naturales la promoción de métodos de producción alternativos, para reducir el daño del Río Cauca y promover la adopción de prácticas sustentables.

AGRADECIMIENTOS

Al (IGAC) por proporcionar los datos esenciales y el apoyo técnico necesario para este estudio y carolina Land Cover para entender la distribución y el tipo de cobertura del suelo en el área de estudio. También reconocer el apoyo de nuestros director y tutor, los ÍNG. YETFERSSON SERRATO y LUIS OSPINA . Tambien los Compañeros de investigación cuya dedicación y habilidades de investgacon fueron cruciales para la realización de este estudio. Sin su esfuerzo y compromiso, esta Articulo de investigacion no habría sido posible.

BIBLIOGRAFIA

- asocaña. (2017). sector agroindustrial de la caña . Obtenido de.
<https://www.asocana.org/publico/info.aspx?Cid=215#:~:text=La%20inversi%C3%B3n%20en%20la%20conservaci%C3%B3n>
- Ayala- Osorio, G. (2019). El monocultivo de la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca (Valle del Cauca, Colombia). Obtenido de un enclave que desnaturaliza la vida ecosistémica. Revista FORUM, 15, 37–66: <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.15446/frdcp.n15.72452>
- ArcGIS Pro, A. (s.f.). Representación cartográfica. Obtenido de:
<https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/get-started/download-arcgis-pro.htm>
- QGIS,
<https://www2.qgis.org/es/site/forusers/download.html>
- Zoratto, A. C. (2006). Principales impactos de la caña de azúcar. Obtenido de:
<https://www.virtualpro.co/biblioteca/principales-impactos-de-la-cana-de-azucar>
- RINCON, M. A. (2018). impactos y pasivos ambientales de la caña de. obtenido de azúcar en el valle del río cauca en Colombia:
<https://www.researchgate.net/publication/328492780>
- CVC. (2022). EL RÍO CAUCA ALCANZÓ NIVELES . Obtenido de HISTÓRICOS A SU PASO POR CALI: <https://www.cvc.gov.co/boletin-prensa-316-2022>
- Duque-Escobar, G. (2019). EL RÍO CAUCA EN EL DESARROLLO DE LA REGIÓN. Obtenido de
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/una1/77027/elriocaucaeneldesarrollodelaregion.pdf>
- Distancia, U. N. (2020). Instructivo para la usabilidad de Normas internacionales de citación APA 7a Edición. Obtenido de . Repositorio Institucional UNAD:
https://repository.unad.edu.co/static/pdf/Norma_APA_7_Edicion.pdf
- Lorena Arias Solano, C. L. (2020). Cuestión de sed: cultivos de caña y conflictos por el agua. Obtenido de en Candelaria, Valle del Cauca.(pp. 119-144):
https://www.researchgate.net/publication/343837908_Cuestion_de_sed_cultivos_de_cana_y_conflictos_por_el_agua_en_Candelaria_Valle_del_Cauca_pp_119-144

FRANCO, R. (2022). CÓDIGOS Y COLORES RGB CORINE LAND COVER . Obtenido de para Colombia colores GGB por IDEAM: https://rodolfofrancoweb.com/wp-content/uploads/2022/01/clc_colombia_codigos_y_rgb_poster_v1.2.1.pdf

Hernández, R. M. (2018). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana. Obtenido de Biblioteca Virtual UNAD.: <http://www.ebooks7-24.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/?il=6443>

Olaya, V. (2020). Sistemas de Información Geográfica. Obtenido de Open Library.: https://openlibrary.org/works/OL17311222W/Sistemas_de_informacion_geografica

Desktop., A. (2021). ¿Qué son los datos ráster? . Obtenido de . Desktop ArcGIS.: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/management-data/raster-and-images/what-is-raster-data.htm>

Hídrica, N. R. (2021). Gestión Integral del Recurso Hídrico. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/normativa-ronda-hidrica/>

Sostenible, M. d. (2018). GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/18.-Anexo-18-Guia-Criterios-para-el-acotamiento-de-las-Rondas-Hidricas-1.pdf>

Sostenible, M. d. (2024). Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas – POMCA. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/planes-de-ordenacion-y-manejo-de-cuencas-hidrograficas-pomca/>

T., J. S. (12 de 1996). Mediciones del Agua para Cultivos de Caña de Azúcar. Obtenido de CENTRO DE INVESTIGACION DE LA CAÑA DE AZUCAR DE COLOMBIA.: https://cenicana.org/pdf_privado/serie_tecnica/st_19/st_19.pdf

IGAC, I. G. (2020). ABC Nueva proyección cartográfica para Colombia. Abrir este documento utilizando ReadSpeaker docReader. Obtenido de Origen IGAC. : https://origen.igac.gov.co/docs/ABC_Nueva_Proyeccion_Cartografica_Colombia.pdf

Vínculo del video.
<https://youtu.be/5kHbbjunyoU>

