

APTITUD DE SUELO PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO

Diplomado En Sistemas De Información Geográfica Para El Ordenamiento Agroambiental Del Territorio.
Integrantes: Ahundry Viviana Becerra Alfonso, María Camila Bayona Páez y Yefferson Arnulfo Salamanca Rodriguez

YEFFERSON SALAMANCA 21 DE MAYO DE 2023 23:56 UTC

RESUMEN

MCBAYONAP2693 5 DE JUNIO DE 2023 01:37 UTC

El presente trabajo tiene como principal fin, mostrar las aptitudes del suelo para la agricultura del municipio de Santander de Quilichao, ubicado en el departamento del Cauca, a 97 km al norte de Popayán y a 45 km al sur de Cali.

Inmerso en él se encontrará el desarrollo y el análisis necesario para generar un modelo lógico entidad-relación, así como el planteamiento e identificación de los geoprocesos y modelamientos utilizados para lograr la mapificación del caso estudio seleccionado y los diferentes componentes (ambiental, edáfico y climático) que hacen parte del desarrollo del proyecto.

El análisis basado en los resultados de la mapificación sentará las bases para el reconocimiento y la identificación de las diferentes características presentes en el sector estudiado, se busca lograr la caracterización de las restricciones presentes y las características favorables del suelo.

Palabras clave: Identificación, análisis, mapificación, aptitud, restricciones, características

ABSTRACT

YEFFERSON SALAMANCA 5 DE JUNIO DE 2023 01:37 UTC

The main purpose of this work is to show the suitability of the soil for agriculture in the municipality of Santander de Quilichao, located in the department of Cauca, 97 km north of Popayán and 45 km south of Cali.

Immersed in it will be the development and analysis necessary to generate a logical entity-relationship model, as well as the approach and identification of the geoprocesses and modeling used to achieve the mapping of the selected case study and the different components (environmental, edaphic and climatic) that are part of the development of the project.

The analysis based on the results of the mapping will lay the foundations for the recognition and identification of the different

characteristics present in the studied sector, the aim is to achieve the characterization of the present restrictions and the favorable characteristics of the soil.

Key words: Identification, analysis, mapping, suitability, constraints, characteristics.

INTRODUCCIÓN

YEFFERSON SALAMANCA 5 DE JUNIO DE 2023 01:35 UTC

El municipio de Santander de Quilichao se encuentra ubicado en el departamento del Cauca, en Colombia. Con una extensión agrícola significativa, este municipio se caracteriza por ser una zona de gran importancia para la producción agrícola en la región. Sus tierras fértiles y su clima propicio permiten el cultivo de una amplia variedad de productos agrícolas, incluyendo café, caña de azúcar, plátano, maíz, frijol, yuca y frutas tropicales. La agricultura juega un papel fundamental en la economía local, proporcionando empleo y contribuyendo al desarrollo sostenible de la comunidad.

El ordenamiento agroambiental en el municipio de Santander de Quilichao conlleva una serie de beneficios significativos. Este enfoque busca promover la planificación y gestión sostenible de las actividades agrícolas, considerando tanto los aspectos productivos como los impactos ambientales. Entre los beneficios destacados se encuentran la conservación de los recursos naturales, la protección de los ecosistemas locales, la prevención de la degradación del suelo y la mejora de la calidad del agua. Además, el ordenamiento agroambiental contribuye a optimizar el uso de la tierra, fomentar prácticas agrícolas responsables y mejorar la resiliencia del sector agrícola frente al cambio climático. Al promover la armonía entre la producción agrícola y la conservación ambiental, este enfoque beneficia tanto a los agricultores como a la comunidad en general, al garantizar la sustentabilidad y el equilibrio de los recursos naturales a largo plazo.

OBJETIVOS

MCBAYONAP2693 5 DE JUNIO DE 2023 01:29 UTC

Objetivo General

► Establecer e identificar los geoprocesos y modelamientos para determinar la aptitud del suelo en el municipio de Santander de Quilichao para la agricultura y el ordenamiento agroambiental.

Objetivos Específicos

► Realizar la identificación de la problemática mediante un modelo de identidad relación.

► Establecer los geoprocesos a realizar.

► Consultar la información del municipio de interés por medio de geoportales.

CASO DE ESTUDIO

YEFFERSON SALAMANCA 26 DE MAYO DE 2023 20:41 UTC

El municipio de Santander de Quilichao tiene una gran diversidad en cultivos ya que cuenta con tres pisos térmicos, por ende los cultivos permanentes, semipermanentes y suelos en la ganadería son abundantes, el mal uso de las tierras y el deterioro de esta ha determinado el caso de estudio para este municipio.

Es importante decir que el 44.26% del territorio que equivale a 22.196 hectáreas son de uso agrícola y que el 21,89 % de su territorio equivalente a 15.000 Hectáreas son tierras mal utilizadas que están sufriendo procesos de erosión por el mal uso de la misma, por eso es importante realizar la zonificación de la aptitud de suelos para la agricultura en este municipio, ya que si no realiza con anticipación puede que las hectáreas de tierras que están sufriendo por el mal uso aumente significativamente.

la falta de realizar una evaluación de aptitud de suelos para la agricultura puede llevar a un uso inadecuado de la tierra, pérdida de recursos, degradación del suelo, impactos ambientales negativos, inseguridad alimentaria y económica. Es fundamental contar con información precisa sobre la aptitud de los suelos para tomar decisiones informadas y promover la agricultura sostenible y productiva.

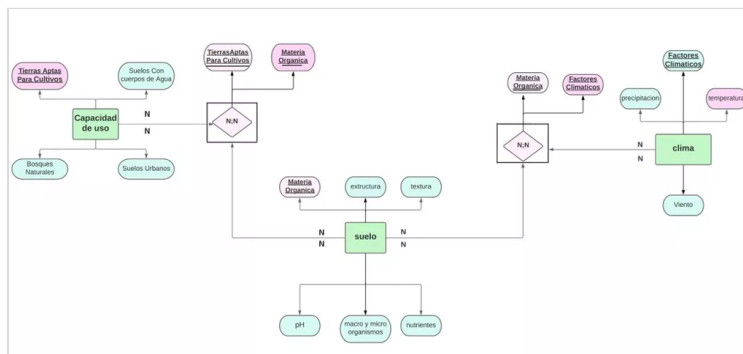
MAPA ENTIDAD RELACIÓN

YEFFERSON SALAMANCA 5 DE JUNIO DE 2023 01:42 UTC

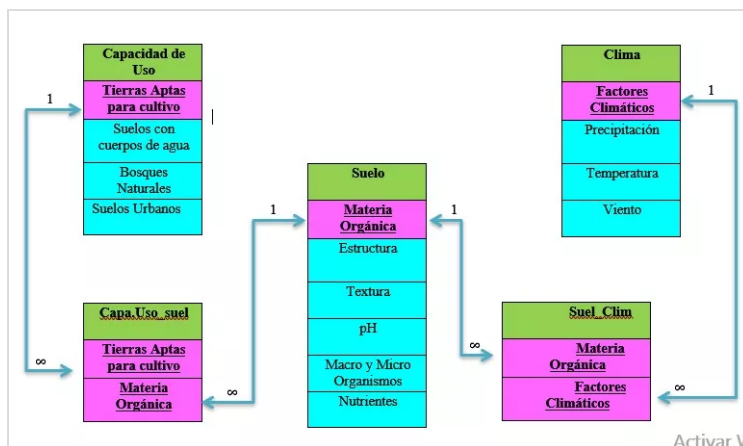
En este caso podemos visualizar los componentes fundamentales que se relacionan entre sí, Al tener una representación estructurada de la información de la aptitud del suelo, el modelo Entidad Relación puede ayudar en la toma de decisiones agrícolas.

YEFFERSON SALAMANCA 5 DE JUNIO DE 2023 01:39 UTC

Imagen 1. Modelo Entidad Relación



YEFFERSON SALAMANCA 26 DE MAYO DE 2023 20:37 UTC



ANÁLISIS GEOESPACIAL

MCBAYONAP2693 5 DE JUNIO DE 2023 01:43 UTC

El modelo propuesto de Aptitud de Suelo para la Agricultura (con áreas con restricción) estará estructurado por tres componentes: ambiental, climático y edáfico. Para obtener un peso porcentual de influencia entre componentes, es importante realizar un análisis ráster mediante a valoración multicriterio. Para el desarrollo del ejercicio se deberá agregar un peso porcentual a cada componente según la influencia que tenga sobre el uso y desarrollo productivo agrícola del suelo, teniendo en cuenta que la suma de los porcentajes de los componentes debe ser igual al 100%.

Cada componente y subcomponente, está conformado por Indicadores (cobertura, suelos, temperatura, precipitación. Aportados por instituciones públicas o privadas en formato vectorial shapefiles (shp), ráster o información estadística, la cual es procesada en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para el funcionamiento espacial dentro del modelo de aptitud para la agricultura.

Para este modelo, se propone que las variables correspondientes a la información de los indicadores sean calificadas dentro de un rango numérico comprendido entre uno (1) a diez (10), siendo los valores cercanos a diez, los correspondientes a una calificación deseable para desarrollar actividades agropecuarias y los valores cercanos a uno, a una

situación desfavorable o limitante para desarrollar dichas actividades.

Para las operaciones funcionales, se utilizará el software QGIS, a través de la herramienta “Calculadora ráster”, la cual permitirá aplicar un modelo matemático de primer grado. Posteriormente será necesario rasterizar las imágenes vectoriales para el desarrollo de la fórmula lineal ponderada que permitirá el cálculo de los píxeles, a través de la “media aritmética ponderada”. Los indicadores individuales de cada componente serán multiplicados por sus pesos porcentuales, sumados y posteriormente divididos por la suma de sus pesos para calcular el indicador compuesto (IC).

COMPONENTE AMBIENTAL

MCBAYONAP2693 5 DE JUNIO DE 2023 01:44 UTC

Dentro del componente ambiental se evaluó la topografía de la zona realizando un mapa de pendientes en porcentaje para poder conocer el relieve del área de estudio, dentro del componente ambiental se evaluaron las restricciones adicionando los humedales, bosques Naturales, reservas Naturales y las áreas Urbanas.

Al recopilar datos ambientales necesarios para el análisis, Podemos obtener datos de diversas fuentes, como agencias gubernamentales, organizaciones de investigación, instituciones ambientales o bases de datos geoespaciales; después debemos Importar los datos a QGIS y añadir los datos ambientales al proyecto. Podemos utilizar diferentes formatos de datos, como shapefiles, archivos ráster o imágenes georreferenciadas, una vez se tiene los archivos cargados se empiezan a realizar cortes de las diferentes capas en el municipio donde se esta realizando el proyecto en este caso es Santander de Quilichao, para esto se va a vectorial – Herramientas de Geoprocesos y a la herramienta que dice cortar, se seleccionan las capas para este proceso se guarda como archivo temporal o permanente y así sucesivamente con las otras capas.

Teniendo las capas se realizan conversiones de vectorial y se colocan rangos en la capa ráster con la herramienta Reclasificar por tabla luego el ráster se pasa a vectorial se realiza un disol, utilizando la parte superior en vectorial, herramientas de geoprocesos y la capa que dice disolver se selecciona el atributo que se desea disolver se le da guardar y luego se dirige a tabla de atributos modificar y realiza los cambios necesarios.

MCBAYONAP2693 5 DE JUNIO DE 2023 01:38 UTC

Tabla 1. Propuesta peso de influencia de indicadores dentro de cada componente

| Componente | Capa vectorial | Peso (%) Influencia sobre la agricultura dentro del Componente. |
|------------|--|--|
| Ambiental | Sin restricción | 40 |
| | Coberturas de suelo | 60 |
| Edáfico | Suelos (Características edáficas) | 45 |
| | Capacidad de uso | 55 |
| Climático | Clasificación Climática de Caldas - Lang 2014 | 45 |
| | Precipitación Media Total Anual Promedio Multianual durante el periodo 1981-2010 | 55 |

COMPONENTE EDÁFICO.

DANNITAMENDEZTEAMO2013 27 DE MAYO DE 2023 02:29 UTC

En este componente se utilizó la información que proporciona INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI – IGAC con capas vectoriales donde se clasifica los suelos según condición de profundidad y las capacidades de estos para el desarrollo agrícola, pecuario y conservación. Estos institutos que generan investigación han definido ya que los procesos de degradación de suelos más relevantes en Colombia son la erosión, el sellado, la contaminación, la pérdida de materia orgánica, la salinización, la compactación y la desertificación. Esto amenaza los servicios de los ecosistemas, incluida la regulación del ciclo hidrológico, el almacenamiento de CO₂ y la recarga de acuíferos, entre otros. Para obtener el mapa del componente edáfico hay que realizar pasos similares al componente anterior, primero se cargan las capas de restricciones del municipio de Santander de Quilichao, se carga la capa del municipio, se cargan las capas de capacidad de uso y se van haciendo el corte con la capa de municipio, en vectorial – herramientas de Geoproceso y escoger la opción cortar y así mismo se hace con las capas de suelos; luego se realiza una unión entre las dos capas, se pasa la capa resultante de vectorial a ráster y en la caja de herramientas escriben reclasificar por tabla en la opción de ráster y realizan tarea según los valores hay que tener en cuenta la formula propuesta y los valores dados para cada capa que están en la (tabla 1). Luego se dirigen a ráster a conversión, poligonizar (de ráster a vectorial), si hay que realizar un disol, se realiza si no simplemente se van a propiedades, simbología y desde allí cambian los colores de los rangos propuestos en el proyecto y queda su capa del componente edáfico.

COMPONENTE CLIMÁTICO

DANNITAMENDEZTEAMO2013 5 DE JUNIO DE 2023 01:31 UTC

Para el componente climático se utilizaron las capas de Clasificación Climática de Caldas - Lang 2014 y la capa Precipitación Media Total Anual Promedio Multianual durante el periodo 1981-2010 con estas capas vectoriales empezamos a realizar nuestro estudio del componente climático, como se viene trabajando con el municipio de Santander de Quilichao y ya tenemos nuestra capa vectorial del municipio recortada y nuestra capa de restricciones y sin restricciones las vamos a tener presentes también en este nuevo componente, primero cargamos la capa de Clasificación Climática de Caldas - Lang 2014 con la

capa del municipio, luego realizamos un corte con las herramientas de geoprocetos y hacemos lo mismo con la capa de Precipitación Media Total Anual Promedio Multianual durante el periodo 1981-2010.

Estas capas las rasterizamos creando capas temporales o permanentes de PPT y de Clasificación les cambiamos la simbología utilizando la herramienta de propiedades y cambiamos el color, revisamos las tablas y las corregimos utilizando la caja de herramientas y la opción Reclasificar por tabla, de allí pasamos nuestros ráster a vectorial y luego unimos las capas de precipitación media anual con la capa de clasificación climática utilizando la herramientas en vectorial, herramientas de geoprocetos y unión, también se realiza un disol y para ello vamos a vectorial, herramientas de Geoproceto y disolver, escogemos la casilla a disolver, aplicamos y guardamos la capa. Luego vamos a malla, calculadora de malla y damos los valores que valen cada capa y dividimos por 100 damos aceptar.

DANNITAMENDEZTEAMO2013 5 DE JUNIO DE 2023 01:40 UTC

Formula 1. Peso Evaluativo

$$IC = \frac{(I_1 * W_1 + I_2 * W_2 + \dots + I_n * W_n)}{\sum_1^n w}$$

APTITUD DE SUELO

DANNITAMENDEZTEAMO2013 27 DE MAYO DE 2023 02:30 UTC

Este es la unión de los componentes anteriores (ambiental, climático y edáfico) teniendo en cuenta la capa de restricciones que es donde no se puede realizar ninguna función ya que son zonas protegidas, bosque natural o simplemente área urbana; para la realización de este mapa es necesario tener en cuenta los valores equivalentes de cada componente para poder realizar su respectivo peso evaluativo (tabla 2), para ello también se va realizar un rango de 1 a 10 para identificar cuales son las áreas con mayor influencia en la agricultura.

YEFFERSON SALAMANCA 5 DE JUNIO DE 2023 01:40 UTC

Tabla 2: Propuesta peso de influencia de componentes sobre la agricultura

| Componente | Peso (%) Influencia sobre la agricultura. |
|------------|--|
| Ambiental | 40 |
| Edáfico | 35 |
| Climático | 25 |

MAPIFICACIÓN

YEFFERSON SALAMANCA 26 DE MAYO DE 2023 21:07 UTC

Para la respectiva mapificación nos dirigimos en la parte superior izquierda a la herramienta que dice **nueva composición de impresión** de allí nos sale una ventana para poner el nombre a nuestro proyecto le damos aceptar se nos despliega una hoja en blanco donde en la parte izquierda podemos observar las diferentes herramientas o también en la parte superior le oprimimos en la ventana añadir elemento, luego a **Añadir mapa**, también le podemos añadir la tabla de atributos, texto, añadir imágenes, añadir la flecha del norte y como quieras poner tu mapa es relativamente fácil de modificar, cuando terminas de modificar lo puedes descargar en formatos PDF, PNG Y SVG.

CONCLUSIONES

DANNITAMENDEZTEAMO2013 5 DE JUNIO DE 2023 01:32 UTC

El municipio de Santander de Quilichao presenta en su gran mayoría de extensión un nivel comprendido entre bajo y alto de buena aptitud para la agricultura. Así mismo el nivel No Apto para agricultura presenta una extensión más baja comparada con los demás niveles.

Según la clasificación climática de Lang, el municipio de Santander de Quilichao presenta clima y Súper húmedos, conocer la clasificación climática de las zonas permite hacer un estudio previo de los cultivos que pueden darse con mayor facilidad en este tipo de zonas.

La mapificación es una herramienta fundamental para el análisis y estudio de los casos presentados, permitiendo por medio de estos una aprendizaje didáctico y práctico el afianzamiento de los conocimientos obtenidos.

RECOMENDACIONES

MCBAYONAP2693 5 DE JUNIO DE 2023 01:33 UTC

Para el manejo de programas como Qgis que permitió la mapificación del caso de estudio presentado en el trabajo, es fundamental contar con un equipo que permita su correcto funcionamiento.

Se hace necesario el manejo básico del programa, lo anterior con el fin de lograr obtener los resultados esperados, ya que ocasionalmente se presentan errores en el programa y dificulta el normal desarrollo de las actividades.

Se recomienda realizar este tipo de análisis y estudios a las zonas de influencia donde se quieran implementar proyectos productivos de agricultura, lo anterior con el fin de conocer las

aptitudes que presentan las áreas a intervenir, y prevenir resultados negativos al momento de ejecutar las actividades.

Se debe tener en cuenta que cada zona presenta diferentes aptitudes y vocaciones del suelo, por esto se hace necesario el implementar acciones que permitan conocer a profundidad los componentes y las características que pueden alterar los resultados esperados.

BIBLIOGRAFIA

YEFFERSON SALAMANCA 26 DE MAYO DE 2023 21:08 UTC

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Recuperad <http://www.ideam.gov.co/capas-geo>

Instituto geográfico Agustín Codazzi – igac . Recuperado <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-agrologia>

Pardo Álvarez, J. M. (2013). Configuración y usos de un mapa de procesos. AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/53587?page=1>

Pardo Álvarez, J. M. (2013). Configuración y usos de un mapa de procesos. AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/53587?page=1>

Santos, L. D. P. (2017). Elaboración de un SIG orientado a la zonificación agroecológica de los cultivos. Revista Ingeniería Agrícola, 4(3), 28-32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=586262041005>

Vargas, R. (2022). OVI. Modelos de datos: Modelo Conceptual, Físico, Lógico. [Objeto_virtual_de_Informacion_OVI]. Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/52432>

LINK EXPOSICIÓN

YEFFERSON SALAMANCA 27 DE MAYO DE 2023 02:25 UTC

video de exposición

<https://youtu.be/mrCsf2wvIUg>



MAPA ENTIDAD RELACIÓN

Aptitud del suelo municipio santander de quilichao
de Yefferson Salamanca
YOUTUBE
