
ANALISIS DEL SUELO Y APTITUD CLIMATICA PARA EL CULTIVO DE PAPA EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA, APLICANDO LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA EN EL TERRITORIO

ESTUDIANTE: PAULA ALEJANDRA MONDRAGÓN GARZÓN, CÓDIGO: 1049655400, PAMONDRAGONG@UNADVIRTUAL.EDU.CO
DOCENTE: NELSON ENRIQUE ZAMBRANO MONSALVE, NELSONE.ZAMBRANO@UNAD.EDU.CO

6 DE DICIEMBRE DE 2023

RESUMEN

En el mundo de la agricultura y el medio ambiente la toma de decisiones informadas es esencial para el éxito y justo ahí es en donde entran los sistemas de información geográfica (SIG) a jugar un papel muy importante, ya que este reúne información de gobierno, empresas y del campo mismo. Cada dato se combina y se transforma en mapas que revelan una visión invaluable para el futuro; estos mapas temáticos no solo nos muestran datos, sino que también evidencian patrones y oportunidades, así se puede planificar con precisión y resolver problemas antes de que se conviertan en obstáculos.

Los SIG pueden transformar la agricultura y contribuir con información sumamente importante, como por ejemplo el análisis de suelo y la aptitud ambiental para los cultivos; ya que antes de sembrar es fundamental hacer un análisis de suelo teniendo en cuenta que este es el recurso mas importante en los sistemas de producción agropecuarios y el suelo es el área donde conviven e interactúan de forma dinámica factores bióticos y abióticos, es por ello que requiere un uso responsable y racional. El análisis de suelo revela las condiciones de una zona determinada.

ABSTRACT

In the world of agriculture and the environment, making informed decisions is essential for success and that is exactly where geographic information systems (GIS) come in to play a very important role, since they gather government information, companies and the field itself. Each piece of data is combined and transformed into maps that reveal invaluable insight into the future; These thematic maps not only show us data, but also reveal patterns and opportunities, so we can plan accurately and solve problems before they become obstacles.

GIS can transform agriculture and contribute extremely important information, such as soil analysis and environmental suitability for crops; since before planting it is essential to do a soil analysis taking into account that this is the most important resource in agricultural production systems and the soil is the area where biotic and abiotic factors coexist and interact dynamically, which is why requires responsible and rational use. Soil analysis reveals the conditions of a given area

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de información geográfica (SIG) son tan útiles y provechosos en la agricultura y el medio ambiente, gracias a que se pueden recopilar y analizar datos con facilidad sobre las áreas de plantación o siembra en cualquier parte del mundo gracias a los dispositivos satelitales y los drones que nos ayudan a codificar información para la agricultura. La importancia de los SIG en esta área es que se puede abarcar una extensa variedad de información que puede utilizarse para diferentes fines, como lo son la clasificación climática, clasificación de uso de suelos, identificación de áreas protegidas, etc.

Actualmente los drones son usados para la teledetección y delimitación de zonas de estudio, las imágenes que se obtienen muestran los índices de vegetación o el estado sanitario del cultivo, así como la capacidad de retención de humedad del suelo. A través de los SIG también podemos identificar las zonas que son aptas para los cultivos, en este caso el cultivo de papa en Colombia y más específicamente en donde se realizó el análisis de los suelos y los factores climáticos que son aptos para sembrar papa en el Departamento de Boyacá y también teniendo en cuenta el recurso hídrico ya que en algunos lugares del departamento utilizan sin medida los agroquímicos causando que se aceleren los procesos de erosión del suelo.

El cultivo de la papa tiene gran relevancia en los aspectos sociales, económicos y ambientales en el departamento de Boyacá, ya que, significativamente es una de las actividades agrícolas de mayor importancia en el clima templado/frío. La papa es uno de los alimentos de mayor importancia en la dieta y en la canasta de gastos, especialmente en la población socioeconómica menos favorecida. (Valderrama, P. 2022)

El análisis de este trabajo facilitó la creación de mapas de clasificación climática y capacidad de uso del suelo en donde la cartografía muestra aquellas áreas que son idóneas para sembrar papa. También se tuvo en cuenta el Registro Único de Áreas Protegidas - RUNAP de los Parques Nacionales Naturales - PNN; se realizó un análisis ráster mediante valoración multicriterio que se estructuró básicamente en identificar los climas que son adecuados para siembra.

OBJETIVOS

General

Realizar un análisis del suelo y aptitud climática para el cultivo de papa en el departamento de Boyacá utilizando herramientas de geo procesos en QGIS

Específicos

- Construir una base de datos en la que se pueda relacionar información sobre la aptitud ambiental y el análisis de suelos para el cultivo de papa en el departamento de Boyacá.
- Desarrollar geo procesos para desplegar un modelo espacial y determinar la aptitud del suelo para la agricultura y el ordenamiento agroambiental del departamento de Boyacá.

ANÁLISIS E IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

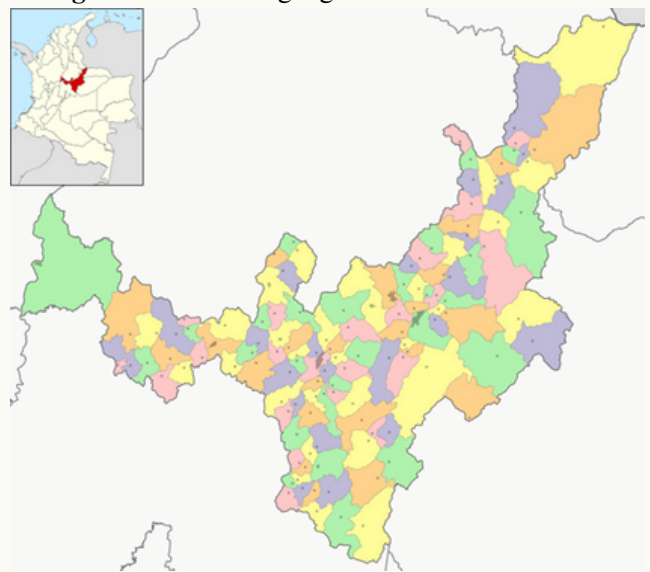
El uso desmesurado de agroquímicos y las prácticas de labranza y barbecho contribuyen erosión del suelo y la contaminación de los recursos hídricos, causando que la flora y fauna se vean afectados e incluso las mismas personas de las zonas aledañas a los cultivos.

Por ende, es necesario identificar las áreas hídricas y estudiar las zonas que pueden ser afectadas por esta actividad antrópica, identificando las zonas del RUNAP - PNN y así conocer las áreas de mayor importancia para el medio ambiente procurando la conservación de los mismos.

A través del uso de los SIG se lograron identificar aquellas áreas prioritarias para la conservación del medio ambiente y que lugares son aptos para sembrar papa teniendo en cuenta los componentes Hídricos, Climáticos y Ambientales.

AREA DE ESTUDIO

Imagen 1. Ubicación geográfica del área de estudio



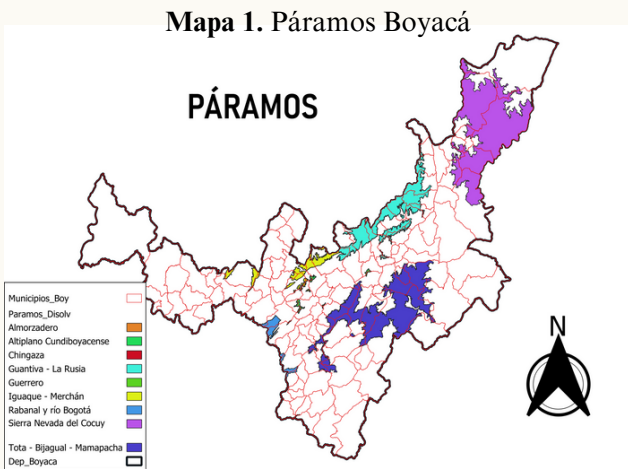
Fuente: Agustín y Agustín (2022)

"Boyacá es uno de los 32 departamentos, que junto al Distrito Capital de Bogotá conforman a Colombia. Está ubicado en el centro-este del país, en lo que se conoce como la región andina. Limita al norte con Santander y Norte de Santander, al noreste con Venezuela y Arauca, al este con Casanare, al sur con Cundinamarca y al occidente del río Magdalena con los departamentos de Caldas y Antioquía. (Agustín & Agustín, 2022)"

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO

Municipios de Boyacá donde se reportan ecosistemas de Páramo

En el departamento de Boyacá la intervención con cultivos de papa en Páramos (**Mapa 1**) se aprecia en municipios como Ventaquemada, Saboyá, Tunja, Turmequé, Úmbita, Chiquiza, Villa de Leyva, Motavita, Siachoque, Cómbita, Tuta, Paipa, Arcabuco, Belén, Tutazá, Pesca, Socotá, Sotaquirá, Aquitania, Tota, Monguí, Toca. Además, existen cultivos de papa en los municipios de Chita, Guicán, El Cocuy, El Espino, Guacamayas, Panqueba, La Uvita, Chiscas, Socha, Gámeza, Sativanorte (Valderrama, P. 2022)



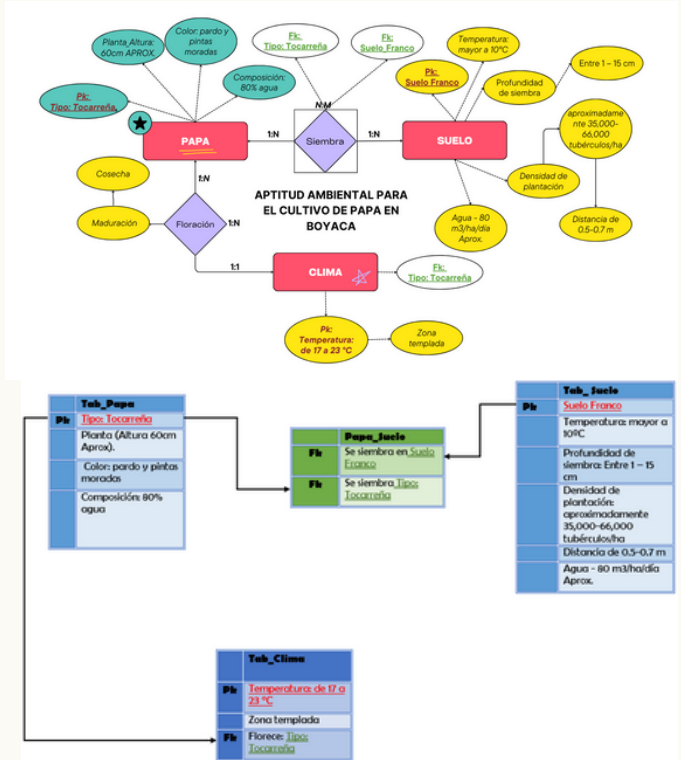
Fuente: Elaboración propia (2023)

Para sembrar papa, es muy importante tomar en consideración la preservación de la fauna y flora de los Páramos, es indispensable proteger, amparar y recuperar otras áreas de conservación, por su evidente trascendencia ambiental y social. En estas áreas hay nacimientos, cauces y ríos, quebradas, arroyos, lagos, lagunas, ciénagas, pantanos y humedales, las áreas de infiltración para recarga de acuíferos, las zonas forestales del altoandino, los territorios para la protección de los ecosistemas, las áreas de amortiguación de las zonas protegidas, los parques nacionales, las reservas forestales y los santuarios de flora y fauna. (Valderrama, P. 2022)

De la misma manera que los Páramos brindan importantes recursos ambientales, biológicos, ecosistémicos, hidrológicos, paisajísticos, recreativos, históricos y culturales, lo hacen también estas zonas tan importantes para el Departamento y el país.

MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

Imagen 2. Aptitud ambiental para el cultivo de papa en Boyacá



Componente Climático

Tabla 1. Clasificación estandarizada para el resultado espacial del componente Climático

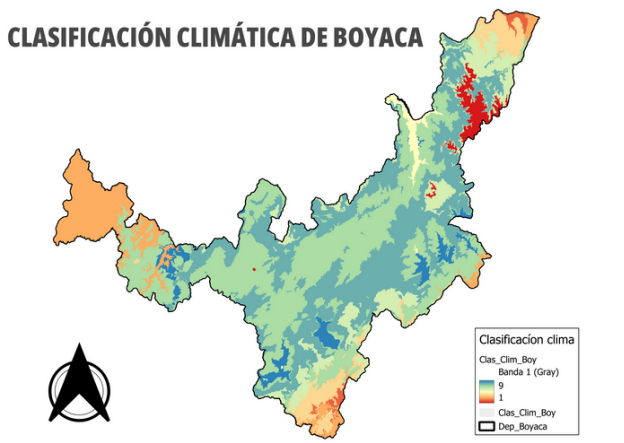
CLASIFICACIÓN	RANGO
No Apto	1 – 2,99
Marginal	3 – 4,99
Baja	5 – 5,99
Moderado	6 – 7,99
Alta	8 - 10

Adaptado de: Guía Fase 4 UNAD (2023)

En el rango de 1 a 5,99 el clima es muy cálido por lo que no es una zona adecuada para sembrar papa, mientras que en el rango de 6 a 10 indica que es una región mas Templada y Fría en donde el se puede cultivar la papa

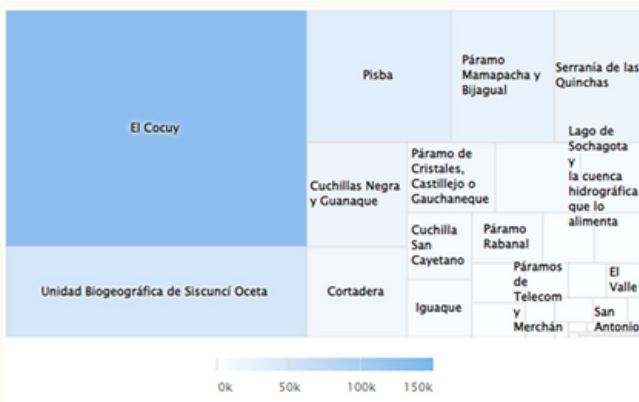
Para la clasificación climática (**Mapa 2**) se realizó un geoprocso ráster con una resolución de 10.000 pixeles en donde se catalogan las regiones Cálidas, Templadas y Frías con el propósito de identificar las zonas aptas para del cultivo de papa, ya que, gracias a las condiciones topográficas del departamento de Boyacá, este presenta diferentes temperaturas en distintas zonas del territorio.

Mapa 2. Clasificación climática de Boyacá



Fuente: Elaboración propia (2023)

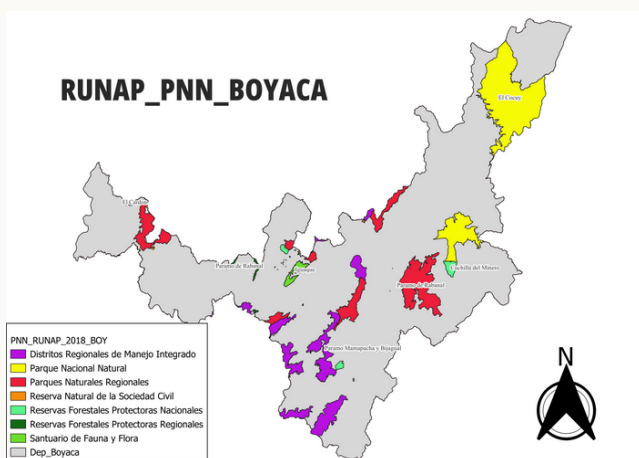
Registro Único de Áreas Protegidas RUNAP - Parques Nacionales Naturales PNN



Fuente: RUNAP (2023)

Se clasificaron las áreas de protección de parques naturales de Boyacá que fueron: El cardon. Cuchilla del minero, El Cocuy, Iguaque y páramos Mamapacha, Rabanal y Bijagal. (Mapa 3)

Mapa 3. RUNAP-PNN Boyacá

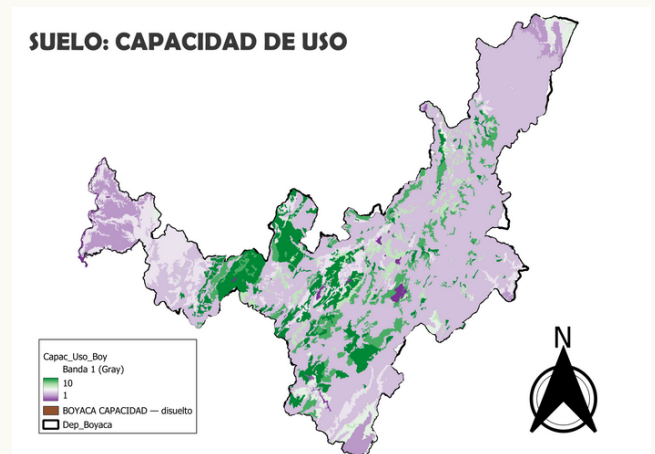


Fuente: Elaboración propia (2023)

Municipios de Boyacá donde se siembra papa

Tunja, Arcabuco, Belén, Tibana, Boyacá, Briceño, Busbanzá, Caldas, Cerinza, Ciénaga, Cómbita, Turmequé, Cucaita, Cuítiva, Chinavita, Chiscas, Chíquiza, Chiquinquirá, Chivatá, Chita, Duitama, El Cocuy, El Espino, Firavitoba, Floresta, Gámeza, Garagoa, Gachantivá, Santa Sofía, Guicán, Tuta, Jenesano, Jericó, La Uvita, Mongua, Monguí, Motavita, Nobsa, Nuevo Colón, Oicatá, Pachavita, Paipa, Panqueba, Puna, Paz del Rio, Pesca, Tópaga, Ráquira, Saboyá, San Miguel de Sema, Samacá, Santa Rosa de Viterbo, Aquitania, Guacamayas, Sativanorte, Sativasur, Siachoque, Soatá, Socha, Socotá, Sora, Soracá, Susacón, Sogamoso, Sotaquirá, Sutamarchán, Tasco, Betétiva, Tibasosa, Tinjacá, Tipacoque, Toca, Tuta, Tota, Corrales, Iza, Tutasá, Úmbita, Ventaquemada, Villa de Leiva, Zetaquirá y Viracachá.

Mapa 4. Suelo: Capacidad de Uso



Fuente: Elaboración propia (2023)

Tabla 2. Clasificación estandarizada para el resultado espacial de la capacidad de uso del suelo

CLASIFICACIÓN	RANGO
No Apto	1 – 2,99
Marginal	3 – 4,99
Baja	5 – 5,99
Moderado	6 – 7,99
Alta	8 - 10

Adaptado de: Guía Fase 4 UNAD (2023)

En el rango de 1 a 5,99 la zona no es ideal para sembrar papa, mientras que en el rango de 6 a 10 que está en color verde indica que es una región apta para cultivar la papa.

De acuerdo con los reportes del Primer Censo Nacional de la papa, realizado por el Ministerio de Agricultura y el DANE el Cincuenta y dos por ciento (52%) de los cultivos de papa se encuentran en pendientes inferiores al Doce por ciento (12%). En el departamento de Boyacá se registraron 30.454

hectáreas en 81 municipios. (*Guía ambiental para el cultivo de la papa, 2004*)

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo se identificaron aquellas zonas que son aptas para sembrar papa teniendo en cuenta las áreas que están protegidas y gracias a los sistemas de información geográfica se realizaron geoprosesos que llevaron a la construcción de mapas, analizando zonas de páramos con ecosistemas únicos que ayudan a la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono de CO₂ que tienen sus suelos.

En este proceso también se hace notoria la necesidad de conservar estos ecosistemas ya que son zonas vulnerables por la actividad antrópica con prácticas ganaderas, agrícolas, explotación de minerales y actividades cinegéticas. (*Portillo, 2020*)

También se realizó un modelo Entidad-Relación en donde se analizaron tipos de papa, temperatura y suelo que contribuyeron a la realización de los mapas de clasificación climática y capacidad de uso del suelo en donde se tuvo en cuenta una tabla con rangos de 1 a 10 que ayudaron a la clasificación y al análisis espacial del componente Climático y de la capacidad de uso del suelo siendo 1 que indica que no es un clima apto para sembrar papa o que no es el tipo de suelo ideal para el cultivo y 10 que es un buen clima y el suelo es excelente para la siembra

BIBLIOGRAFIA

- Agustin, & Agustin. (2022, 11 agosto). Colombia es una nación sudamericana, actualmente una república. Presidencia y cuya máxima Leer más. Mapas. <https://www.mapas.top/colombia/mapa-de-boyaca/>
- Agrotendencia. (2022, 25 abril). Cómo hacer un análisis de suelo | agro en 2 minutos [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=VCaVpW6nLj0>
- Datos abiertos Agrología | GEOPORTAL. (s. f.). <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-agrologia>

- Guía ambiental para el cultivo de la papa. (2004). minagricultura. Recuperado 4 de diciembre de 2023, de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Normatividad/2004-05-31%20Gu%C3%ADa%20Ambiental%20del%20Cultivo%20de%20la%20Papa.pdf>
- López, G. S. (2021, 3 diciembre). Deja cultivo industrial de papa contaminación y erosión de suelo en Amanalco-Valle de Bravo. Imagen Agropecuaria. <https://imagenagropecuaria.com/2021/deja-cultivo-industrial-de-papa-contaminacion-y-erosion-de-suelo-en-amanalco-valle-de-bravo/>
- Novoa Campos, J. A. (2020). Impactos del cambio climático en los cultivos de papa del departamento de Boyacá – Colombia, análisis de causas y soluciones para la región. repository unad. Recuperado 3 de diciembre de 2023, de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/31958/janovoac.pdf?sequence=3>
- Portillo, S. R. (2020, 4 febrero). Páramo: características, flora y fauna. ecologiaverde.com. <https://www.ecologiaverde.com/paramo-caracteristicas-flora-y-fauna-2546.html>
- Sergieieva, K. (2023, 23 noviembre). SIG en la agricultura: mejores prácticas en el sector. EOS Data Analytics. <https://eos.com/es/blog/sig-en-la-agricultura/>
- Valderrama, P., González, A., Porras, P., Samacá, H., Fonseca, M., Quintero, L., Gómez, J., Garcés, E, ... Viveros, J. (2022). Plan de Ordenamiento Productivo para la Cadena de Papa en Colombia. Bogotá: UPRA.

VIDEO SUSTENTACIÓN



<https://youtu.be/QtQBv1WqLHc>