
IDENTIFICAR LAS ÁREAS AFECTADAS POR EXPLOTACIÓN MINERA CON EL SOFTWARE QGIS, BUSCANDO DETERMINAR LAS APTITUDES PARA AGRICULTURA EN EL MUNICIPIO DE MOSQUERA DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

Nataly Constanza Robayo Robayo, ncrobayor@unadvirtual.edu.co;

Diego Vaca, dfvacaj@unadvirtual.edu.co;

Andrea Viviana Rodríguez Martínez, avrodriguez@unadvirtual.edu.co;

Docente asesor: Evangelina Parra Perez, evangelina.parra@unad.edu.co.

RESUMEN

El municipio de Mosquera se encuentra localizado en la Sabana occidente de Cundinamarca, en este municipio se han venido desarrollando actividades de explotación minera, lo que ha generado un gran impacto ambiental a los ecosistemas del territorio y a su vez problemáticas, tales como degradación de los suelos lo que conlleva a un mal manejo de los recursos naturales, minimizando así la productividad agrícola en el sector.

Por ello se realizara una identificación y caracterización de suelos con aptitud para la productividad agrícola, utilizando herramientas de sistemas de información geográfica, tales como QGIS en donde se realizara una modelación del componente ambiental, climático y edáfico para poder establecer cuáles zonas son las más aptas para la agricultura del municipio y así poder establecer una estrategia de fortalecimiento de mejora de la economía por medio de la adaptación de un cultivo para la región que nos lleve a una sostenibilidad alimentaria y a la recuperación del suelo afectado en el municipio de Mosquera, Cundinamarca.

La explotación minera, si bien ha generado ingresos económicos para la región, ha tenido un costo ambiental elevado. Las prácticas extractivas intensivas han removido grandes cantidades de suelo, alterando su estructura y composición química, y reduciendo su capacidad productiva.

INTRODUCCION

Mosquera Cundinamarca, se enfrenta a una problemática ambiental de gran magnitud: la degradación del suelo como consecuencia de la explotación minera. Esta situación ha generado impactos negativos en diversos aspectos, desde la seguridad alimentaria y la salud ambiental, hasta el bienestar de las comunidades locales. La tierra, se ve amenazada por prácticas extractivas que no consideran su sostenibilidad a largo plazo.

La explotación minera, si bien ha generado ingresos económicos para la región, ha tenido un costo ambiental elevado.

Las prácticas extractivas intensivas han removido grandes cantidades de suelo, alterando su estructura y composición química, y reduciendo su capacidad productiva.

Esta degradación del suelo ha generado una serie de consecuencias negativas tales como:

- **Disminución de la productividad agrícola:** El suelo degradado tiene una menor capacidad para retener agua y nutrientes; esto afecta directamente la producción agrícola de la cual dependen las comunidades para su sustento.
- **Contaminación ambiental:** La explotación minera genera residuos y contaminantes que pueden afectar las condiciones de los recursos naturales; esto puede producir problemas dentro del medio ambiente y la población.
- **Pérdida de biodiversidad:** El suelo degradado no puede albergar la misma cantidad y diversidad de organismos que un suelo saludable. Esto afecta a los ecosistemas locales y reduce la resiliencia del medio ambiente.
- **Impactos sociales:** La degradación del suelo puede generar desplazamiento de comunidades, pérdida de empleos y conflictos sociales.

En este contexto, el enfoque del proyecto se presenta como una oportunidad viable para la recuperación del suelo en Mosquera. Estos conceptos, estrechamente relacionados, ofrecen un marco conceptual y un conjunto de herramientas para abordar la problemática ambiental y social que enfrenta el municipio.

Objetivo General:

Identificar las áreas afectadas por explotación minera y plantear estrategias de manejo sostenible en el sector agrícola de los suelos del municipio de Mosquera.

Objetivos específicos

- Realizar un análisis del suelo en Mosquera, utilizando QGIS para mapear las zonas afectadas por la explotación minera.
- Evaluar un plan de recuperación del suelo enfocado en la Soberanía Alimentaria y la agricultura sostenible, proponiendo estrategias para las áreas afectadas.
- Ejecutar el plan de recuperación del suelo, estableciendo alianzas y mecanismos de colaboración con actores locales y regionales.

IDENTIFICACIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES

• Degradación del suelo:

La actividad minera ha ocasionado una severa degradación del suelo en Mosquera. La remoción de tierra vegetal, la compactación del suelo, la contaminación y la erosión han disminuido significativamente la productividad agrícola y la calidad del suelo.

• Impactos en la seguridad alimentaria:

La degradación del suelo ha reducido la producción de alimentos en Mosquera,

afectando la seguridad alimentaria. La reducción en la productividad del suelo y escasez del recurso hídrico, han dificultado el cultivo de alimentos básicos, lo que ha generado inseguridad alimentaria y dependencia de alimentos externos.

• Impactos en la salud ambiental:

La afectación del agua y el suelo por contaminantes mineros y químicos ha tenido graves consecuencias para la salud ambiental en Mosquera. La contaminación del agua ha afectado el acceso a agua potable y ocasionado afectaciones a la biodiversidad y la salud. La contaminación del suelo ha reducido la capacidad del ecosistema para absorber y filtrar contaminantes, aumentando el riesgo de enfermedades y la degradación ambiental.

• Impactos en el bienestar social:

La problemática ambiental en Mosquera ha tenido un impacto negativo en el bienestar social de las comunidades locales. La pérdida de tierras productivas ha generado desempleo y pobreza, impactando las condiciones de vida. La afectación a la salud ha aumentado en relación a la contaminación ambiental y esto conduce al deterioro del bienestar de la población.

• Causas de la problemática ambiental:

La principal causa de la problemática ambiental en Mosquera es la explotación minera sin control ambiental adecuado.

La falta de regulación y monitoreo ambiental ha permitido que las empresas mineras operen sin considerar los impactando en el ambiente y en las comunidades de forma negativa.

• Consecuencias problemática ambiental:

Las consecuencias de la problemática ambiental en Mosquera son graves y de largo plazo. La pérdida de suelo, biodiversidad y la contaminación de aire y agua, amenazan la sostenibilidad del municipio y el bienestar de las generaciones futuras.

Tabla 1: Potencial Minero del Municipio de Mosquera

De acuerdo a la información del servicio geológico colombiano el potencial minero del municipio está representado en:

POTENCIAL MINERO - MUNICIPIO DEMOSQUERA - DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA			
EN LA MISMA ÁREA DE LA ZONA COMPATIBLE			
ELEMENTOS GENERALES	ELEMENTOS PRINCIPALES	ÁREA SUPERPOSICIÓN EN EL MUNICIPIO (Ha.)%	DE SUPERPOSICIÓN EN EL MUNICIPIO
MATERIALES DE CONSTRUCCION	RECEBOS, GRAVAS, ARENISCAS, DE CALIZA, ARCILLAS INDUSTRIALES, ARENISCAS, ARENAS, TRITURADOS	721,30	6,8%
METALES ESPECIALES	Y- Itrio, Hf - Hafnio		
MINERALES INDUSTRIALES	CAOLINITA		

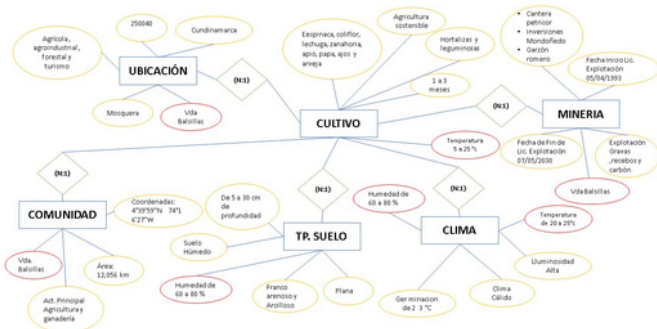
NOTA: Agencia Nacional de Minería (2019)

Imagen 1: Base de Datos

Ubicación	Tipo suelo	Comunidad	Minería
Cundinamarca	Capa de suelo de 5-30 cm de profundidad	Vda Balsillas	Cantera petricor
Mosquera	Suelo Húmedo	Actividad principal agricultura y ganadería	Fecha de inicio 1993/04/05
250040	pk Humedad de 60 a 80%	Área 12056 km	Fecha de fin 2030/05/07
Actividad económica sector agrícolas y forestales, las actividades de comercio en agroindustria y turismo.	Características: Franco arenoso y arilloso	4°39'59"N 74°16'27"W	Explotación: GRAVAS, RECEBO
pk Vda Balsillas	Topografía plana	Cultivo	pk Vda Balsillas
	pH 6,5 – 7,5	Espinaca, coliflor, lechuga, zanahoria, ajo, papa, ajos y arveja	Clima
		Agricultura sostenible	Germinación 2 – 3 °c
		Hortalizas y leguminosas	pk Temperatura 20-25°c
		1 a 3 meses	Clima Cálido
		pk Temperatura entre 5 y 25 °c	Requiere alta luminosidad
			pk Humedad de 60 a 80%

NOTA: Elaboración Propia (2024)

Imagen 2: Modelo ENTIDAD - RELACION



NOTA: Realización Propia(2024)

Imagen 3: Localizacion geografica



NOTA: imagen obtenida google Earth. Fuente: Elaboracion Propia (2024)

Mosquera se encuentra localizado en el departamento de Cundinamarca, el cual limita con la ciudad de Bogotá, Madrid, Funza, Soacha; con coordenadas geograficas 4°42'21.3" N 74°13.813' O. Cuenta con una poblacion de 82,750, superficie de 105,9 km2.

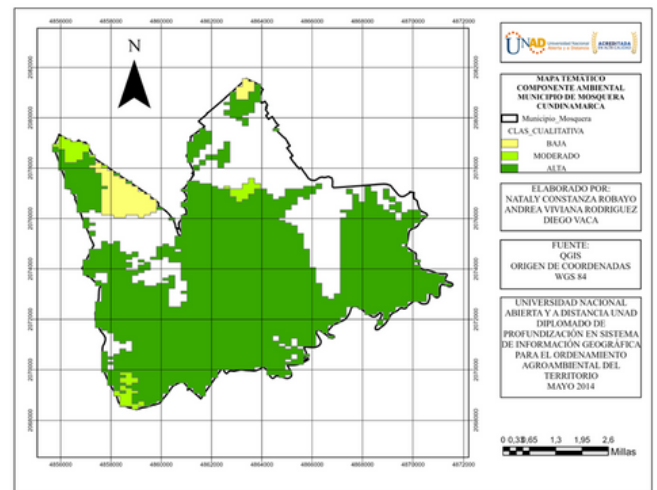
Cuenta con variedad de suelos, cuerpo de agua y zonas montañosas, su principal cuerpo de agua es la laguna de la Herera.

en cuanto a su economía Mosquera se destaca por sus grandes haciendas por su actividad principal que es la ganadera lechera, igualmente se remarca por sus cultivos de

espinacas, coliflor, lechuga, papa y arveja, el sector comercial se destaca por los diferentes almacenes de supermercados, restaurantes y droguerías.

En la industria Mosquera cuenta con gran variedad de microempresas en el sector alimenticio y minero.

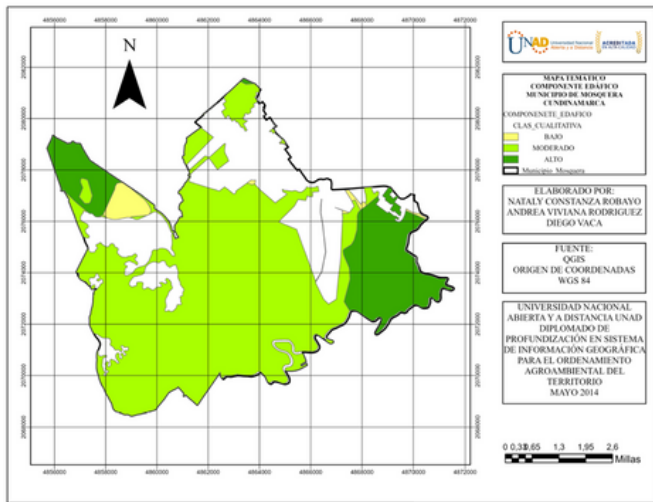
Imagen 4: Mapa componente ambiental



NOTA: imagen obtener software QGIS. Fuente: Elaboracion Propia (2024)

Se puede evidenciar en el mapeo realizado por medio de la herramienta de Qgis que el municipio de Mosquera cuenta con una alta calidad en cuanto a recursos naturales, los cuales pueden ser utilizados de forma optima y sostenible para el beneficio de la población.

Imagen 5: Mapa Componente edáfico



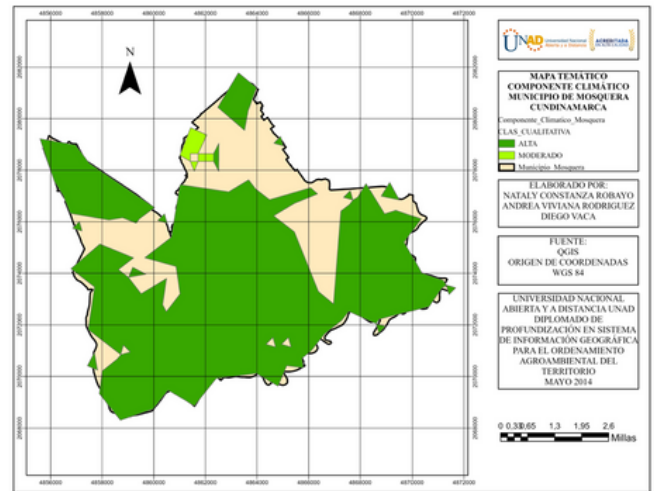
NOTA: imagen obtenida software QGIS. Fuente: Elaboración Propia (2024)

Las áreas de color amarillo corresponden a suelos de calidad baja, que presentan limitaciones para el desarrollo de cultivos o actividades agrícolas.

Las áreas de color verde claro corresponden a suelos de calidad moderada, que pueden ser utilizados para cultivos con ciertas restricciones o para actividades forestales.

Las áreas de color verde oscuro corresponden a suelos de alta calidad, que son aptos para el desarrollo de una amplia variedad de cultivos y actividades agrícolas.

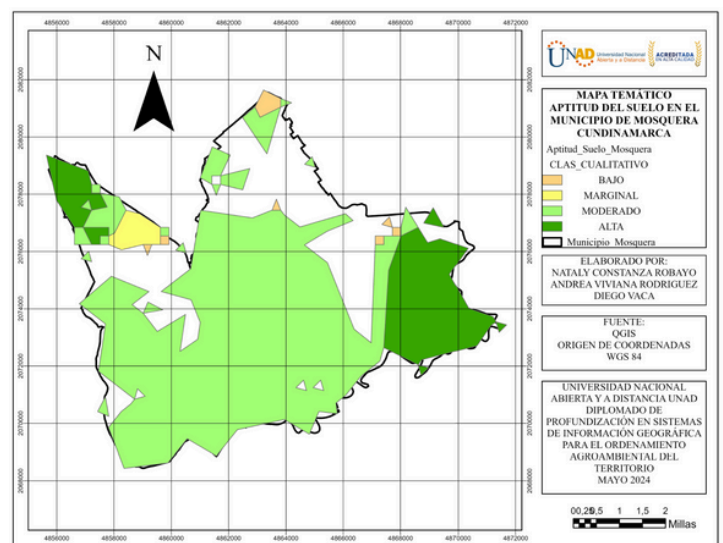
Imagen 6: Mapa Componente climático



NOTA: imagen obtenida software QGIS. Fuente: Elaboración Propia (2024)

Las condiciones climáticas son convenientes para el aprovechamiento agrícola de la región ya que en el mapeo se obtuvo como resulta un clima frío, el cual es apto para el cultivo de diferentes hortalizas que se producen en la zona; como son la lechuga, maíz, espinaca, coliflor, entre otras.

Imagen 7: Mapa aptitud del suelo Mosquera



NOTA: imagen obtenida software QGIS. Fuente: Elaboración Propia (2024)

Como resultado final de los geoprocursos en la aptitud del suelo del municipio de Mosquera se pudo evidenciar que la calidad del mismo es moderada, por ende, es viable el aprovechamiento del recurso suelo para la producción agrícola sostenible; ya que con esto se puede renovar la calidad de vida de la comunidad y a su vez las condiciones ambientales de la zona.

CONCLUSIONES

Análisis del suelo y mapeo de zonas afectadas:

Se ha realizado un análisis completo del suelo en Mosquera, utilizando QGIS para identificar y mapear las zonas afectadas por la explotación minera. Los mapas generados son una herramienta esencial para la planificación y ejecución del plan de recuperación del suelo.

Evaluación del plan de recuperación del suelo:

Se ha evaluado un plan de recuperación del suelo enfocado en la Soberanía Alimentaria y la agricultura sostenible, proponiendo estrategias para las áreas afectadas. Las estrategias incluyen la aplicación de abonos orgánicos, la reforestación, la construcción de terrazas y la implementación de sistemas de riego eficientes.

Ejecución del plan de recuperación del suelo:

Se han establecido alianzas y mecanismos de colaboración con actores locales y regionales para ejecutar el plan de recuperación del suelo de manera efectiva. La participación de diversos actores es fundamental para el éxito del plan.

RECOMENDACIONES

Se recomienda ejecutar planes de acción enfocados en mejorar la cobertura de suelo para uso agrícola en pro del beneficio comunitario y ambiental.

Validar si los sectores donde se realiza la intervención minera esta contemplada dentro del suelos estipulado por el POT del municipio de Mosquera.

Se recomienda a las autoridades gubernamentales realizar inspecciones periódicas con el objetivo de verificar el cumplimiento de la normatividad con respecto a la explotación de suelos en la actividad minera.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia Nacional de Minería (2019) Acta de concertación municipio de Mosquera https://www.anm.gov.co/sites/default/files/actas_de_concertaciones/13.8.Mosquera_Cundinamarca.pdf

Burgess, P.J., Graves, A., García de Jalón, S., Palma, J.H.N., Dupraz, C., van Noordwijk, M. (2019). Modeling agroforestry systems. In: Mosquera-Losada M.R., Prabhu, R. (Eds) *Agroforestry for Sustainable Agriculture 2019*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/333696631_Modelling_agroforestry_systems

Guerrero Useda, M. E., & Pineda Acevedo, V. (2016). Contaminación del suelo en la zona minera de Rasgatá Bajo (Tausa). Modelo conceptual. *Ciencia e ingeniería neogranadina*, 26(1), 57-74. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-81702016000100004&script=sci_arttext

Quinto-Mosquera, H., Ayala-Vivas, G., & Gutiérrez, H. (2022). Contenido de nutrientes, acidez y textura del suelo en áreas degradadas por la minería en el Chocó biogeográfico. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 46(179), 514-528. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0370-39082022000200514&script=sci_arttext

Rovira Cano, D. A., Moreno Zapata, L. T., & Marulanda Vásquez, R. Degradación de suelos ocasionados por la minería en la subregión del bajo de Cauca Antioqueño, a partir de los sistemas de información geográficos. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/59651>.

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

Personería de Mosquera (2013) Observatorio ambiental Mosquera Cundinamarca. <https://oamosqueracundinamarca.blogspot.com/2013/12/proyecto-de-la-personeria-ejecutados.html>

Meneses Fula, G. E., & Cuesta Pulido, L. A. (2015). Propuesta preliminar para la gestión integral de los servicios ecosistémicos afectados por minería, en el humedal laguna de la herrera, municipio de mosquera, cundinamarca (Bachelor's thesis, Universidad Piloto de Colombia).

<https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/811/00002404.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gallegos, U. E. O., Lazalde, J. R. V., Aldrete, A., Guillén, M. D. J. G., & Castillo, G. V. (2007). Áreas con aptitud para establecer plantaciones de maguey cenizo: definición mediante análisis multicriterio y SIG. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 30(4), 411-419. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/610/61030408.pdf>

LINK VIDEO YOUTUBE

<https://youtu.be/oQaHDF4v7Kk?si=suoJM8EvjmQsQ1E5>
