

Identificación de zona deforestada para implementación de sistemas agropecuarios usando SIG-QGIS, en el municipio de valle de san juan-Tolima

Daniel Andrés Vargas Araujo davargasara@unadvirtual.edu.co
Yerly Alejandra Rodríguez León yarodriguezle@unadvirtual.edu.co
Docente asesor: Evangelina Parra Perez evangelina.parra@unad.edu.co

RESUMEN

El municipio del Valle de San Juan es uno de los 47 municipios con los que cuenta el departamento del Tolima, se ubica en el centro del departamento y ha sido uno de los principales afectados en temas de deforestación a nivel departamental. Se desarrolla una evaluación por medio del SIG QGIS, mediante este se establece un punto inicial de cobertura vegetal, donde allí se calcula el área presente en ese momento y se va observando toda el área que se implementó por parte de los agricultores como nueva área de siembra y de pastoreo. El departamento del Tolima siempre ha sido un pionero en la siembra extensiva de cereales, de allí el enfoque en siempre estar pensando en vincular un área más con la agricultura, dentro de este municipio la mayor actividad económica es la agricultura, muchos de los habitantes tienen como principal actividad económica la siembra

de cultivos de maíz, luego está el arroz y finalmente la ganadería en cuanto al sector agropecuario, pues también es un municipio donde se ha incentivado el desarrollo por medio del turismo. Se estudian los cálculos de diferentes evaluaciones sobre el tema abordado y las medidas que se han tomado a lo largo del problema, para evaluar además la disminución o aumento luego de la toma de decisiones, definiendo medidas eficientes para evitar dichas prácticas.

Palabras clave: Deforestación, Cobertura vegetal, establecimiento de cultivos, sistemas de información geográfica, QGIS.

ABSTRAC

The municipality of Valle de San Juan is one of the 47 municipalities within the department of Tolima, located in the center of the department, and has been one of the main areas affected by deforestation at the departmental level. An evaluation is conducted using the GIS software QGIS, through which an initial point of vegetative cover is established. The present area is calculated at that moment, and the entire area implemented by farmers as new planting and grazing areas is observed. Tolima department has always been a pioneer in extensive cereal cultivation, hence the focus on continuously expanding agricultural areas. In this municipality, agriculture is the primary economic activity, with many residents engaged in maize cultivation, followed by rice and, finally, livestock farming within the agricultural sector, as the municipality has also encouraged development through tourism. Various evaluations and the measures taken throughout the problem are studied to assess the decrease or increase after decision-making, defining efficient measures to prevent such practices.

Keywords : Deforestation, Vegetative cover, Crop establishment, Geographic information systems, QGIS.

OBJETIVOS**Objetivo general**

Identificar una zona deforestada para implementación de sistemas agropecuarios mediante usando de SIG-QGIS, en el municipio de Valle de San Juan-Tolima

Objetivos específicos

Determinar el área perdida de bosque y cobertura vegetal en diferentes años en el municipio del Valle de san juan, Tolima.

Analizar las causas de la deforestación en el municipio del Valle de san juan, Tolima..

INTRODUCCIÓN

La deforestación y la conversión de tierras forestales en áreas agrícolas son fenómenos que han ganado preocupación global debido a sus impactos ambientales y sociales. En regiones como el municipio de Valle de San Juan, ubicado en el departamento de Tolima, Colombia, donde la agricultura es una parte vital de la economía local, comprender la relación entre la deforestación y la expansión agrícola es crucial para promover prácticas sostenibles y mitigar los efectos negativos sobre los ecosistemas.

El estudio se centra en la identificación de zonas deforestadas para evaluar su idoneidad para implementar cultivos de arroz y maíz en Valle de San Juan, Tolima. Para lograr este objetivo, se emplea la tecnología de Sistemas de Información Geográfica (SIG), con el software QGIS como herramienta principal. Esta metodología permite integrar datos espaciales de diversas fuentes y realizar análisis espaciales detallados para identificar áreas potenciales para la agricultura y comprender los patrones de cambio en el uso del suelo.

El cultivo de arroz y maíz ha sido tradicionalmente importante en la región debido a su papel en la seguridad alimentaria y la economía local. Sin embargo, la expansión agrícola descontrolada puede tener consecuencias devastadoras, como la pérdida

de biodiversidad, la degradación del suelo y la disminución de los servicios ecosistémicos. Por lo tanto, es fundamental adoptar un enfoque integral que combine el conocimiento científico con herramientas tecnológicas para promover la producción agrícola sostenible y la conservación ambiental.

Este estudio proporcionará información valiosa para tomar decisiones sobre planificación territorial y gestión ambiental en el municipio de Valle de San Juan, y servirá como ejemplo de cómo la aplicación de SIG-QGIS puede contribuir a identificar soluciones efectivas para manejar recursos naturales en otras regiones con desafíos similares.

En este contexto, la investigación se estructura en pasos metodológicos que incluyen la adquisición de datos espaciales relevantes, el análisis de cobertura forestal, uso del suelo, topografía y precipitación, y la creación de mapas de idoneidad para la agricultura. Los resultados se presentarán para proporcionar recomendaciones prácticas y basadas en evidencia para la implementación de cultivos de arroz y maíz sostenible en el municipio de Valle de San Juan, Tolima.

PLANTEAMIENTO

La deforestación es un problema ambiental grave que afecta a muchas regiones del mundo, y el municipio de Valle de San Juan en el departamento de Tolima, Colombia, no es una excepción. Este municipio, ubicado en el centro del departamento, ha sido uno de los más afectados por la deforestación a nivel departamental.

La pérdida de cobertura forestal ha sido principalmente impulsada por la conversión de tierras forestales en áreas agrícolas, incluyendo la siembra extensiva de cultivos como arroz y maíz.

La expansión agrícola sin control ha llevado a la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo y la alteración de los ecosistemas locales en el municipio de Valle de San Juan. Esta situación plantea una serie de desafíos ambientales y sociales que requieren una atención urgente.

La falta de una evaluación integral de las zonas deforestadas y su idoneidad para la implementación de cultivos agrícolas ha contribuido a la continua degradación ambiental en el municipio. La ausencia de medidas efectivas para mitigar la deforestación y promover prácticas agrícolas sostenibles ha exacerbado esta situación.

En este contexto, es crucial abordar el problema de la deforestación y la expansión agrícola descontrolada en el municipio de Valle de San Juan. Se necesita una evaluación detallada de las zonas deforestadas para determinar su idoneidad para la implementación de cultivos de arroz y maíz. Esta evaluación proporcionará información valiosa para la toma de decisiones en materia

de planificación territorial y gestión ambiental, y ayudará a desarrollar medidas efectivas para prevenir la deforestación y promover la agricultura sostenible en el municipio. La deforestación en Valle de San Juan ha aumentado en los últimos años debido a la conversión de tierras forestales en áreas agrícolas para la siembra de cultivos como arroz y maíz. Esta expansión agrícola descontrolada ha llevado a la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo y la disminución de los servicios ecosistémicos en la región. Además, la falta de planificación y manejo adecuado de las áreas deforestadas ha contribuido a la pérdida de hábitats naturales y al aumento de conflictos socioambientales.

Esto conlleva la pérdida irreversible de la biodiversidad, la degradación del suelo, la alteración del ciclo del agua y la exacerbación del cambio climático, lo que a su vez amenaza la supervivencia de las especies y pone en peligro la estabilidad de los ecosistemas globales. (Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B., & Kent, J. 2000)

FIGURA 1. ENTIDAD-RELACION

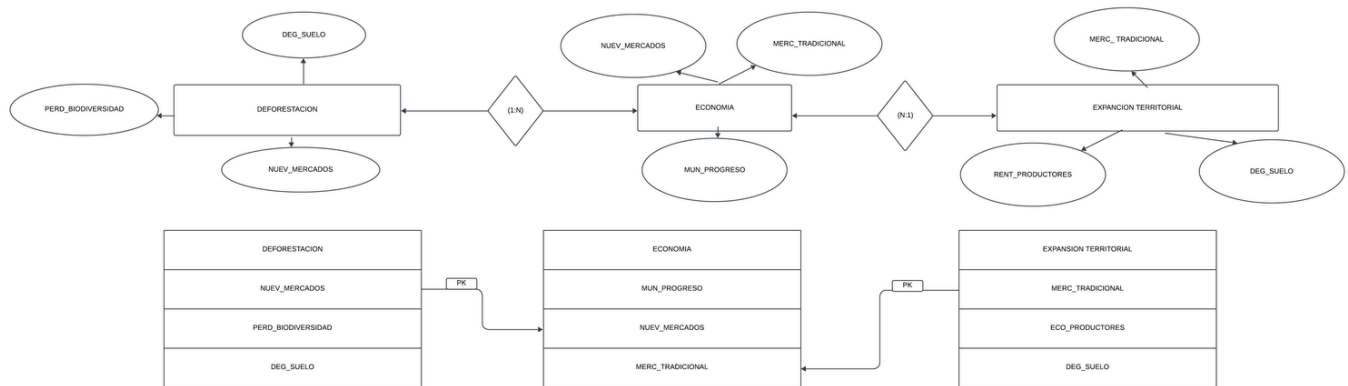


Diagrama entidad relacion. Fuente: autoría propia.

DESARROLLO Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO

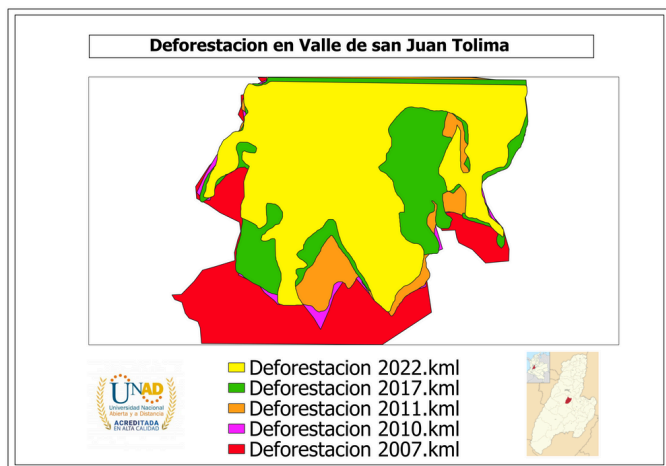


FIGURA 2. Mapa cobertura vegetal en diferentes años. Fuente: autoría propia en el programa QGIS.

Se realiza identificación de una zona por medio de google Earth para ver el cambio de cobertura vegetal y sus cambios, esta información y puntos de referencia son pasados a QGIS para el procesamiento de datos y mejorar el trabajo del proyecto, en este caso se tomo una zona boscosa en el 2007, donde a través de los años iba

disminuyendo evidentemente su cobertura vegetal, hasta llegar finalmente a la imagen mas reciente que es del 2022 en el que se ve muy marcado el cambio de diferencia que tuvo este bosque en el municipio de valle de san juan en el departamento del Tolima.

Según globalforestwatch, entre el año 2000 y el 2020 este municipio ha perdido alrededor de 397Ha a causa de deforestación. Se emiten constantes alertas de deforestación en esta zona, se habla que entre el 19 de mayo y 26 de mayo de este año se dieron 31 alertas por deforestación, es elevado cuando son solo algunos días.

Se interpreta mediante el programa de QGIS que las áreas deforestadas en un año al siguiente pasan a ser sistemas productivos, unos como lotes en maíz, otros como lotes en arroz, pero algunos de estos también como potreros dedicados a la ganadería.

FIGURA 3 CALCULO DE AREA INICIAL

Name	Area Ha
1 Deforestacion p...	128

Fuente: autoría propia mediante programa QGIS.

Se realiza identificación de una zona por medio de google Earth para ver el cambio de cobertura vegetal y sus cambios, esta información y puntos de referencia son importados a QGIS para el procesamiento de datos y mejorar el geoproceto, en este caso se tomo una zona boscosa en el 2007, donde a través de los años iba disminuyendo evidentemente su cobertura vegetal, hasta llegar finalmente a la imagen donde evidenciamos que en este bosque inicialmente planteado tenemos una cobertura vegetal para el año 2007 de 128Ha.

FIGURA 4. CALCULO DE AREA CARTOGRAFIA ACTUAL

Name	Area actual
1 Deforestacion p...	70

Fuente: autoría propia mediante programa QGIS.

La cobertura que teníamos en el 2007 era de 128Ha, esta ultima medición arroja un área de 70Ha, en 16 años se ha disminuido 58Ha de bosque natural para convertirlo en lotes donde se establecen sistemas de producción agropecuaria.

Aunque se tiene en cuenta que la mayor deforestación ha sido de los primeros años, pues según IDEAM y global forest watch indican que después del 2016 se han aplicado medidas sancionatorias, campañas de concientización y demás medidas de acción contra la comunidad, para que se proteja el bosque y los riesgos que implica la perdida de esta cobertura vegetal tanto para los animales, el medio ambiente y la misma comunidad aledaña.

CONCLUSIONES

La identificación de zonas deforestadas mediante SIG-QGIS destaca la importancia de adoptar un enfoque integrado que considere tanto los aspectos económicos como los ambientales. Es fundamental implementar estrategias de manejo del paisaje que promuevan la conservación de los recursos naturales y la sostenibilidad agrícola, mitigando así los impactos negativos de la deforestación en el municipio de Valle de San Juan, Tolima.

La aplicación de SIG-QGIS nos permitió visualizar de manera precisa las áreas deforestadas en el municipio, lo que subraya la estrecha relación entre la deforestación y la expansión agrícola y pecuaria. La conversión de bosques en tierras de cultivo representa un desafío significativo para la conservación ambiental y la seguridad alimentaria, pues muchas de estas zonas de bosque ya están declaradas reserva, no solo por la conservación del medio, también por las condiciones de los suelos y el beneficio al entorno de que estos existan.

RECOMENDACIONES

Para evitar la deforestación y promover la sostenibilidad económica en el Valle de San Juan en el Tolima, es fundamental implementar estrategias integrales que aborden tanto las necesidades ambientales como las económicas de la región. En primer lugar, es crucial promover prácticas agrícolas sostenibles que minimicen el impacto ambiental, como la agricultura orgánica y la rotación de cultivos. Estas prácticas no solo pueden mejorar la productividad agrícola, sino también reducir la presión sobre los bosques al tiempo que protegen la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Además, se debe incentivar la adopción de sistemas agroforestales, que integran árboles

con cultivos agrícolas y ganado. Estos sistemas no solo pueden proporcionar beneficios ambientales, como la conservación del suelo y la captura de carbono, sino también generar ingresos adicionales para los agricultores.

Fortalecer la vigilancia y la aplicación de la ley es otro aspecto crucial para prevenir la deforestación ilegal y el cambio no autorizado del uso del suelo. Esto implica el uso de tecnologías de monitoreo satelital y la colaboración estrecha con las comunidades locales para proteger los bosques.

Además, es esencial desarrollar alternativas económicas sostenibles que diversifiquen los ingresos de las comunidades locales. Esto puede lograrse mediante el apoyo al ecoturismo, la producción de productos forestales no madereros y otras actividades económicas basadas en la conservación de los recursos naturales. Finalmente, la educación y la sensibilización juegan un papel fundamental en el fomento de la conservación ambiental y el desarrollo sostenible. Campañas educativas pueden aumentar la conciencia sobre la importancia de los bosques y promover la adopción de prácticas de manejo forestal sostenible entre las comunidades locales y los actores relevantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Chala Herrera , J. R., & Montealegre Giraldo, J. F. (2023). Estrategia pedagógica para promover valores ambientales frente a la deforestación en estudiantes de primaria en la I.E Panamericana de Icononzo Tolima. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 410-422. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6878
- CORTOLIMA(2009), Agenda Ambiental del Municipio de Valle de San Juan. Documento Técnico.
- CORTOLIMA, Plan de Gestión Ambiental Regional del Tolima 2013-2023.
- FAO. 2022. La FAO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Cumplir la Agenda 2030 mediante el empoderamiento de las comunidades locales. Roma. FAO. <https://doi.org/10.4060/cc2063es>
- Flórez Restrepo, Gustavo Adolfo (2012) La educación ambiental: una apuesta hacia la integración escuela-comunidad. *Praxis y Saber*, vol. 3, núm. 5, enero-junio, pp. 79-101.
- Galeano-Rendón, Esnedy, & Mancera-Rodríguez, Néstor Javier. (2018). Efectos de la deforestación sobre la diversidad y la estructura del ensamblaje de macroinvertebrados en cuatro quebradas Andinas en Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 66(4), 1721-1740. <https://dx.doi.org/10.15517/rbt.v66i4.31397>
- GLOBAL FOREST WATCH.(2023). cifras vale de san juan deforestacion. <https://www.globalforestwatch.org/dashboards>
- Ley 1523 del 24 de abril de 2020. "POR EL CUAL SE ADOPTA LA POLÍTICA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y SE ESTABLECE EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES". <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley152324042012.pdf>
- Murillo Rodríguez, L. M. (2017). Estudio de factibilidad del agronegocio enfocado en la producción de agroforestales con especies arbóreas y herbáceas como cacao, teca y plátano en la finca La Esperanza ubicada en la vereda del Valle de San Juan, Tolima. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_agronegocios/203
- Plan de Desarrollo 2020-2023 “Lo mejor para mi Valle del San Juan”.
- Tolima., G. d. (2014). Tolima en Cifras 2014. In. Ibagué, Tolima.: Secretaría de Planeación y TIC.
- Wildner, P. (2000). Erosión y pérdida de fertilidad del Suelo. Obtenido de: <http://www.fao.org/docrep/t2351s/t2351s06.htm>

ENLACE DE VIDEO

<https://youtu.be/kIO290xloeY>