

# ANÁLISIS DE LA CRISIS AMBIENTAL EN EL AMAZONAS: UN ENFOQUE AGROAMBIENTAL CON EL USO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Jesenia Alejandra Lopez, jalopezcard@unadvirtul.edu.co;

Javier segura, Jasegurag@unadvirtual.edu.co;

Wilson Edilberto Roa Buitrago, weroab@unadvirtual.edu.co;

Docente asesor: Serrato Veloza Yetfersson Arley, yetfersson.serrato@unad.edu.co

## RESUMEN

La elaboración de este material se caracterizó por la utilización de los sistemas de información geográfica como principal herramienta, la zonificación, fotointerpretación y análisis de la información; ha arrojando resultados que fueron recolectados mediante datos almacenados dentro del sistema de alertas tempranas para la pérdida de bosques y cambio de cobertura de suelos, como se ha mencionado por medio de las alertas se pudo determinar el cambio de cobertura en la zona de estudio (Parque amacayacu) que permitió integrar no solo la información obtenida si no los resultados de manera directa con los datos.

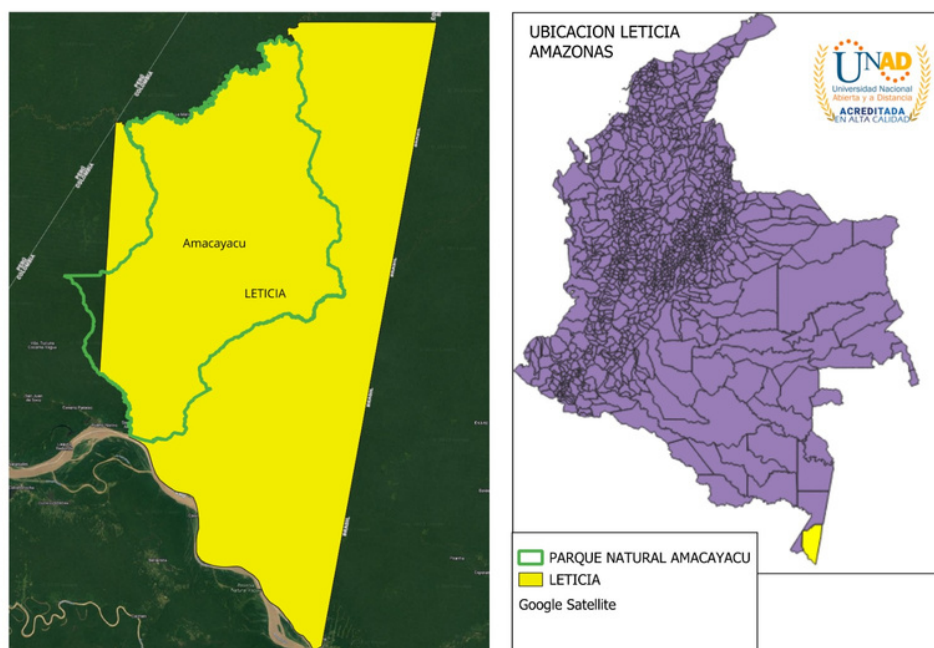
La información obtenida geográficamente fue de vital importancia en la estructura vegetal del campo de estudio ya que cada año se analizaron cambios en la resolución de imágenes.

En conclusión los sistemas de información geográfica son una herramienta vital e importante para desarrollar análisis eficientes de cualquier tipo de información.

## UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO

En jurisdicción del municipio de Leticia, por sectores sur y oriental, departamento de las amazonas, puerto Nariño (al occidente), y el corregimiento departamental de tarapaca (sector norte). se amplió la extensión actual de 267.241 hectáreas (ha). presenta cerca del 40% de la superficie total del trapecio amazonio. Poblaciones cercanas: Leticia, san Martín, puerto Nariño, Temperatura media de 26°C. en el área se extienden desde los ríos cotuhéal norte, hasta la orilla colombiana del amazonas por el sur, entre las desembocaduras del río amacayuca y la quebrada matamata

**FIGURA 1. UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO**



*Fuente: Autoría propia, 2023.*

## INTRODUCCION

La Región de la Amazonia Colombiana tiene una extensión de territorio total de un área de más de 48,3 millones de hectáreas, esto significa que tiene cerca del 42.3% del territorio de Colombiano.

Es el bosque tropical más extenso del mundo, por ello es esencial para los países de la cuenca del río Amazonas, es el hogar de la cuarta parte de las especies terrestres, responsable del de la fotosíntesis y contiene grandes reservas de carbono, todo lo cual aporta enormes beneficios sociales y económicos del mundo, sin embargo estos beneficios se ven amenazados por la deforestación y degradación del bosque, por ello se seleccionó esta región para trabajar la problemática mencionada abarcándola desde el área de los sistemas de información informática, para así analizar los resultados del estudio.

En la Amazonia Colombiana tiene parques nacionales naturales los cuales se han protegido de las problemáticas; cifra positiva, ya que en la misma época del año 2022 se arrasaron más hectáreas.

Los Sistemas de información geográfica (SIG) son un recurso importante a la hora de apoyar en los procesos de conservación de fauna y flora sobre todo en la pérdida de bosques, esto debido a que gracias a estos datos e información satelital se pueden realizar mapas con datos específicos y generar métodos como lecturas de alertas tempranas, monitorear y analizar en el espacio y en tiempo real aquellas actividades, de la misma manera el uso de la teledetección y sus sistemas de información. Ya con todos estos temas claros se puede enfrentar o realizar proyectos enfocados en cada área de la problemática en la Amazonia, pues las problemáticas varían según el contexto social, cultural y económico.

## IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

La deforestación, como componente climático en las amazonas es una problemática ambiental significativa, ya que la pérdida de bosque afecta la gran biodiversidad, y a su vez se contribuye al mismo cambio climático, se amenaza a las comunidades indígenas, esto es crucial abordar esta situación mediante políticas de conservaciones, practicas sostenibles y esfuerzos para frenar la actividad ilegal, como la tala no regulada y el espacio de la agricultura.

Así mismo la amazona abarca una gran variedad de parques nacionales entre estos el parque nacional amacayacu, ya que no cuenta con áreas protegidas desde que fueron desplazadas del 2020, las comunidades indígenas que lo habitan estas están divididas en dos, el que está marcado por la minería ilegal, la deforestación, narcotráfico, y la desembocadura del río amacayacu y la quebrada matamata.

La deforestación en la Amazonia colombiana ha sido constante, ha tenido picos históricos muy altos, así como años en los que bajó significativamente, esta trae consigo muchos efectos negativos para el medio ambiente y un factor coadyuvante del cambio climático. La deforestación se concentra principalmente en la zona nororiental de la Amazonía y afecta grandes áreas protegidas, incluyendo parques nacionales y generando pérdida de biodiversidad.

Para Colombia, se realizó un estudio reciente donde se analizaron seis áreas donde se mostró las tasas de deforestación más críticas y arrojó como resultado que van de 3,7% en zonas altamente pobladas, a 0,3% en áreas con muy baja población. Hay que tener presente que no son indicadores para el total del área de la Amazonía Colombiana, son mayores a lo esperado.

La deforestación está relacionada con el crecimiento de la frontera agrícola, la ganadería extensiva y la extracción de madera ilegal todo lo anterior relacionado con una economía ilegal sumando la minería, y los cultivos ilícitos. La deforestación es el producto de muchas fuerzas que interactúan en un determinado momento tales como las ecológicas, económicas, sociales, culturales y principalmente las políticas.

Los factores económicos cumplen un rol central en la transformación de zonas boscosas. Las conversiones de coberturas en los trópicos están mediadas por fuerzas diferenciadas que modifican el uso del suelo

“La deforestación es el principal problema ambiental que tenemos en nuestro país y la Amazonía lo está sufriendo de una manera increíble. Necesitamos unir esfuerzos para contar con información oportuna, completa, clara e incluyente”, afirma el abogado Mauricio Madrigal Pérez, director de MASP.

## OBJETIVOS

### General.

Identificar problemática ambiental del departamento del Amazonas, mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica

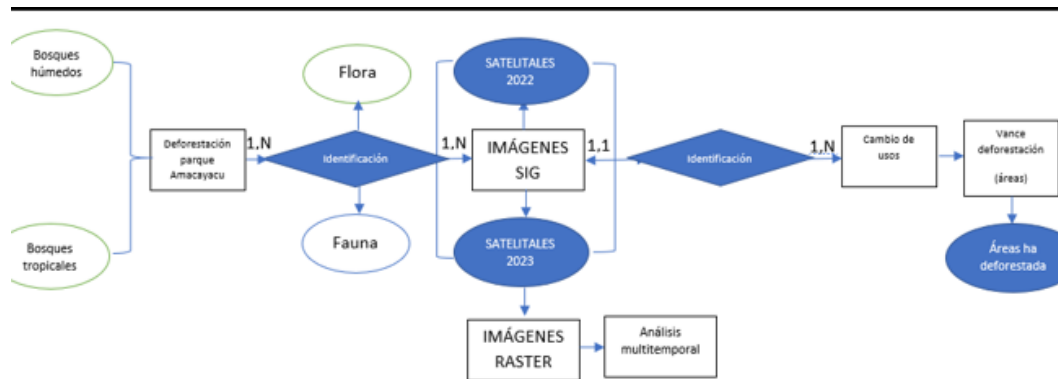
### Específicos

- Aplicar geoprocetos de los SIG y sus herramientas para recopilar datos y así abordar problemas de planificación y gestión.

- Definir los pasos a seguir para realizar la zonificación del área afectada por las problemáticas detectadas después de datos obtenidos por SIG.

- Apoyar la investigación científica al proporcionar herramientas para el análisis y la visualización de datos geoespaciales en una vs.

## FIGURA 2. MODELO DE ENTIEDAD RELACION



*Fuente: Autoría propia, 2023.*

## METODOLOGIA

La elaboración de los productos geospaciales con el software de Qgis 3.32.1, este sistema consiste en realizar un mapa de cobertura del suelo de muy alta calidad, a partir del procesamiento y análisis de imágenes de del satélite durante el periodo 2022-2023. Es la referencia sobre el cual se adicionan o sustraen las capas de polígonos de cambios, identificados mediante el uso de algoritmos para el procesamiento de imágenes de satélite. De esta manera se obtienen mapas de cambio de cobertura de suelo.

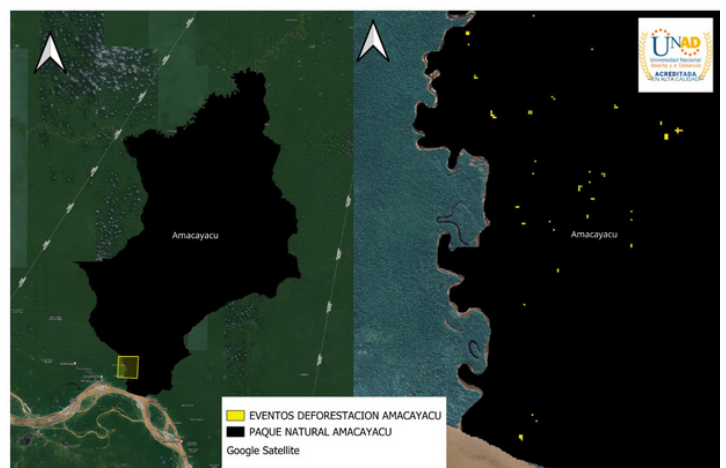
Esta metodología puede usarse para la detección temprana de la deforestación y posteriormente esta detección puede usarse para la cuantificación anual de pérdida de bosques.

Qgis es un software de gestión de información geográfica que soporta numerosos formatos y funcionalidades de datos vector, datos ráster y bases de datos y sus funciones permiten visualizar, gestionar, editar, analizar datos y diseñar mapas imprimibles.

En Colombia se utilizan tres tipos de coordenadas: las cartesianas tridimensionales, las curvilíneas o elipsoidales y las planas de proyección.

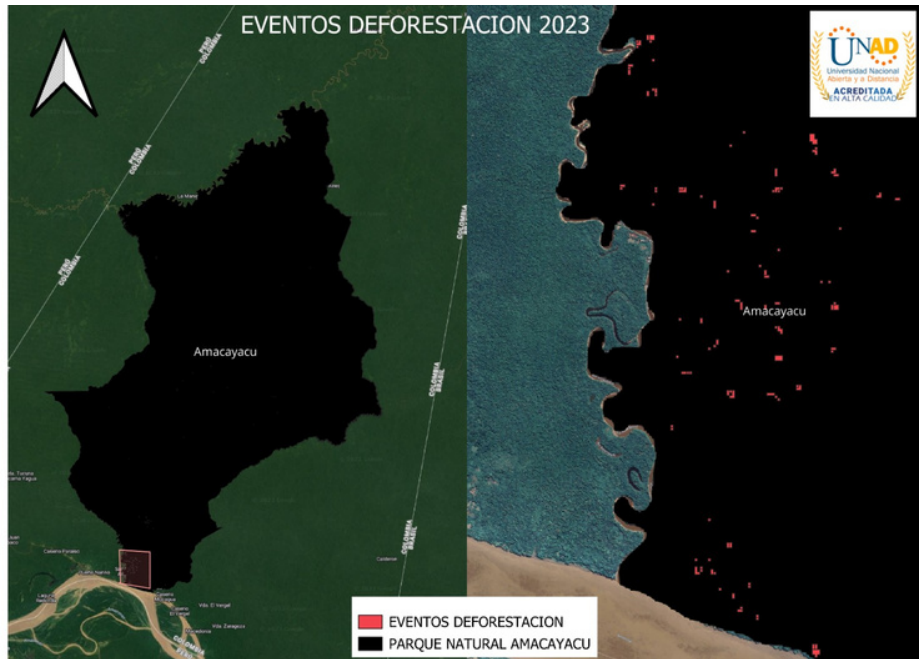
El IDEAM administra el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono para Colombia SMBByC, le cual tiene como objetivo de afianzar los lineamientos técnicos, científicos y tecnológicos necesarios para el monitoreo de los bosques en el país.

## FIGURA 3. EVENTOS DE DEFORESTACIÓN AMACAYACU 2022 MODELO RASTER



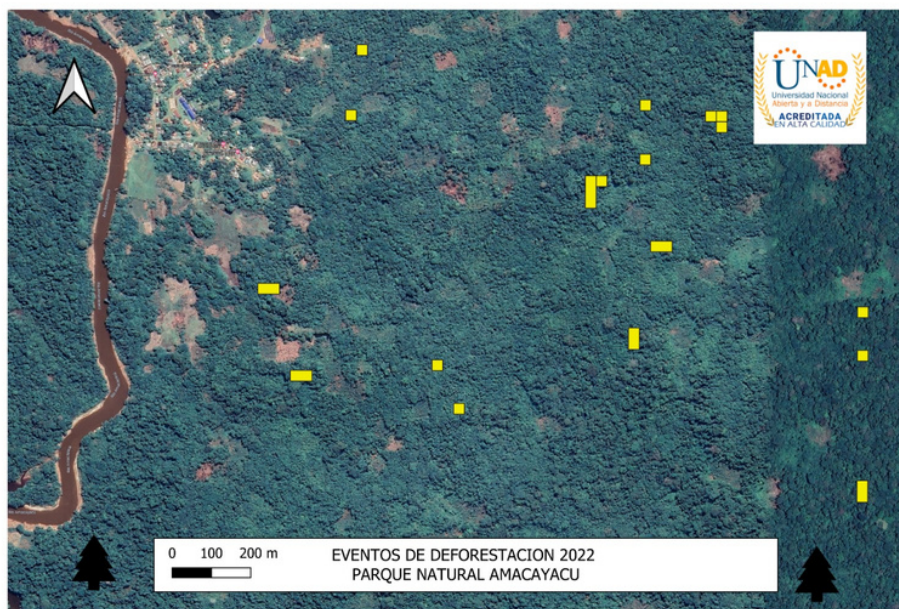
*Fuente: Autoría propia, 2023.*

**FIGURA 4. EVENTOS DE FORESTACIÓN AMACAYACU 2023  
MODELOS RASTER**



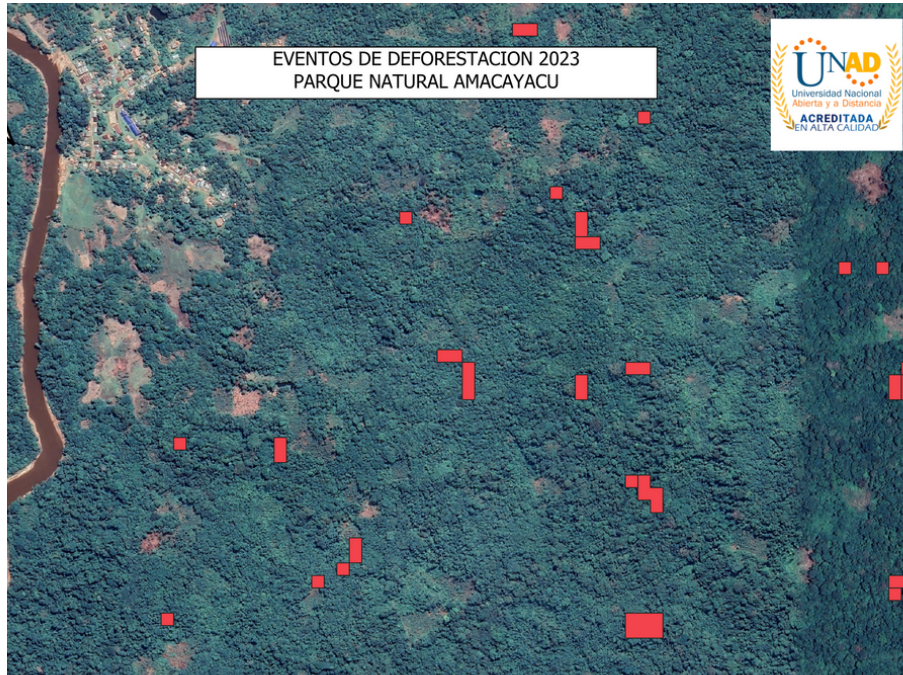
*Fuente: Autoria propia, 2023.*

**FIGURA 5. EVENTO DE FORESTACION  
AMACAYACU 2022**



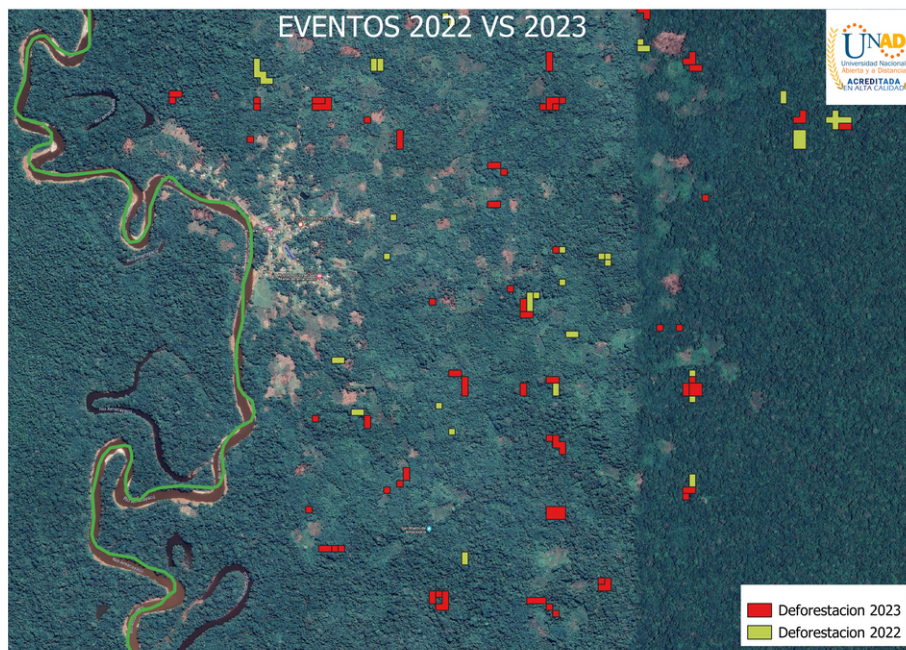
*Fuente: Autoria propia, 2023.*

## FIGURA 6. EVENTO DE DEFORESTACIÓN AMACAYACU 2023



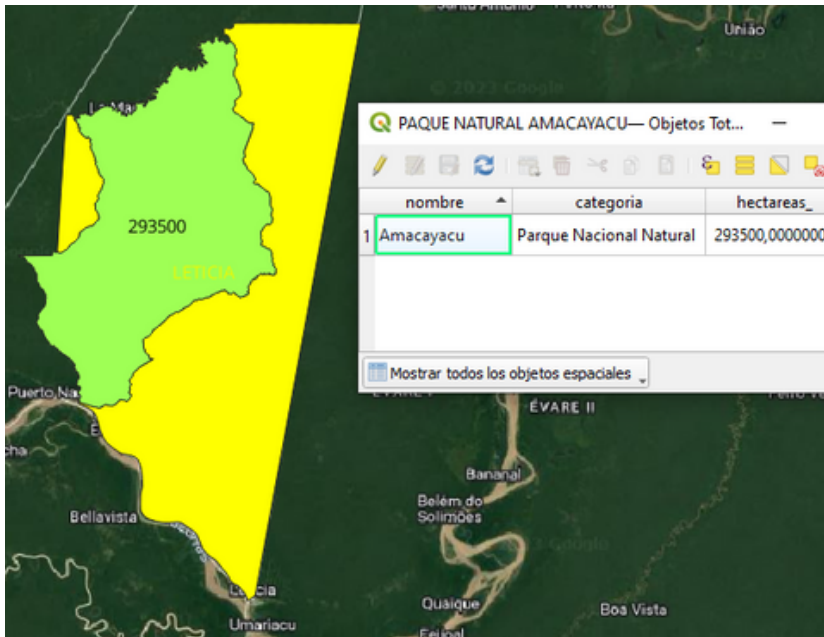
*Fuente: Autoria propia, 2023.*

## FIGURA 7. EVENTO DE DEFORESTACION AMACAYACU 2022 VS 2023



*Fuente: Autoria propia, 2023.*

## FIGURA 8 HECTAREAS PARQUE NATURAL



*Fuente: Autoría propia, 2023.*

## FIGURA. 9 HECTAREAS DEFORESTADAS



*Fuente: Autoría propia, 2023.*

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos abordan variables de deforestación durante un periodo de tiempo en el parque nacional la Amacayacu, este periodo de tiempo hace referencia a dos años diferentes que son 2022-2023 en la imagen 7 se observa la diferencia negativa del crecimiento de la perdida de bosques, estos resultados se lograron obtener mediante un análisis multitemporal donde se pudo estimar la transformación de la cobertura vegetal y el uso de suelo.

El método se realiza bajo el modelo Ráster que fueron obtenidos mediante el sistema de alertas forestales GLAD desarrollado por la Universidad de MARYLAND como se evidencia en imagen 3 y 4 en estas imágenes pudimos determinar el campo de acción de cada uno de los procesos de deforestación en la zona de estudio.

Obteniendo el siguiente hipótesis de análisis multicriterio:

- Perdida de bosques en más de una hectárea en el año 2022
- Aumento de la perdida de los procesos de cobertura vegetal en el 2022
- Crecimiento de zonas húmedas gracias a perdida de cobertura vegetal en el año 2023
- Aumento en el año 2023 de las zonas impactadas por más de una hectárea.

Mediante este trabajo podemos tomar como base la importancia de un estudio analítico dando soluciones que comprometa el gobierno a llevar a cabo para un plan de ordenamiento territorial de la cuenca amazónica en especial a estos espacios protegidos como es el parque natural Amacayacu llevando un control y un monitoreo riguroso del cambio y uso de suelo y analizar los estudios de deforestación que conlleve a generación de propuestas de planes de medida de mitigación ambiental en cualquiera de las zonas del territorio nacional.

## CONCLUSIONES

La deforestación en la región amazónica es un problema complejo que involucra una variedad de factores, incluyendo la agricultura, la ganadería, la tala ilegal, la minería y la expansión urbana. Abordar este problema requiere una estrategia integral que involucre a gobiernos, comunidades locales, organizaciones no gubernamentales y la sociedad en general. Aquí hay algunas soluciones clave que podrían ayudar a abordar la deforestación en el Departamento de Amazonas:

### 1. Implementar políticas y regulaciones ambientales robustas:

- Establecer y hacer cumplir leyes ambientales efectivas que prohíban la tala ilegal y la conversión no sostenible de tierras forestales en tierras agrícolas o ganaderas.

### Fomentar prácticas agrícolas sostenibles:

- Promover y apoyar prácticas agrícolas sostenibles que permitan a las comunidades locales obtener ingresos sin destruir el bosque.
- Colaborar con organizaciones internacionales y países vecinos para abordar la deforestación de manera conjunta y coordinada.
- Implementar programas educativos que aumenten la conciencia sobre la importancia de los bosques y los impactos negativos de la deforestación
- Utilizar tecnologías de vigilancia, como imágenes satelitales y sistemas de información geográfica, para monitorear y combatir la deforestación

## BIBLIOGRAFIA

Cárdenas, D., y Lopez, R. (2000.) Plantas útiles de la Amazonia colombiana: Departamento del Amazonas. Perspectivas de los productos forestales no maderables. Bogotá. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas: SINCHI:

<https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/pfnm.pdf>

Colombia, P. D. (30 de 11 de 2023). Parque Nacional Amacayacu. [:https://www.parquesnacionales.gov.co/nuestro-sparques/pnn-amacayacu/](https://www.parquesnacionales.gov.co/nuestro-sparques/pnn-amacayacu/)

FAO, OIMT. (2006). Las mejores prácticas para fomentar la observancia de la ley en el sector forestal. Estudio FAO Montes 145. Roma:

<https://www.fao.org/documents/card/en/c/035765e7-a015-5c93-809e-fb5e868b407e/>

Giraldo, B., Zubieta, M., Vargas, G., & Barrera, J. (2013). Bases técnicas para el desarrollo forestal en el departamento del Guaviare, Amazonia colombiana. San José del Guaviare: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI: <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/agroforesteria%20tomo%201%20baja.pdf>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC (2014). Instructivo Zonificación Climática: <http://igacnet2.igac.gov.co/intranet/UserFiles/File/procedimientos/instructivos/2014/I40100-05%20-14%20V1%20Zonificacion%20climatica.pdf>

Monitoreo de la deforestación mediante el procesamiento digital de imágenes: (s.f) [http://www.siac.gov.co/categoria/Subportal\\_Ecosistemas\\_Bosque.aspx](http://www.siac.gov.co/categoria/Subportal_Ecosistemas_Bosque.aspx).

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>

Pineda, L. y Suárez, J. (2014) Elaboración de un SIG orientado a la zonificación agroecológica de los cultivos. Revista Ingeniería Agrícola, 4 (3): <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=586262041005>

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>

## **ENLACE DE LA SUSTENTACION FINAL**

<https://www.youtube.com/watch?v=zDegFk2ZC8s>