



Fotografía aérea de deforestación amazónica. Imagen extraída de: maderera-andina.com

## Impacto socioambiental de la deforestación en los centros poblados de la provincia de San Martín en Perú, 2023<sup>1</sup>

Socio-environmental impact of deforestation in the populated centers of the San Martín province in Peru, 2023

**Estrellita Marilyn Cutipa Lucana<sup>2</sup>**

<https://orcid.org/0009-0009-8379-7425>

U20248242@utp.edu.pe

Universidad Tecnológica del Perú. (Perú)

**Renato Caballero Quispe<sup>3</sup>**

U20244382@utp.edu.pe

Universidad Tecnológica del Perú. (Perú)

Recibido: 21 de julio de 2024 | Aceptado: 2 de octubre de 2024

### RESUMEN

Este artículo analiza el impacto socioambiental de la deforestación en los centros poblados de la provincia de San Martín, Perú, durante el año 2023. La investigación se enfoca en como la pérdida de cobertura forestal en esta región afecta la calidad de vida de los habitantes. A través de un enfoque cuantitativo, se utilizaron imágenes satelitales y herramientas geoespaciales para evaluar la magnitud de la deforestación y sus efectos en la calidad de vida de las comunidades locales. Los resultados revelan una disminución significativa de los bosques primarios y la consecuente pérdida de biodiversidad, además de un incremento en la vulnerabilidad económica de las poblaciones afectadas. No obstante, las iniciativas de reforestación y la implementación de políticas de sostenibilidad ofrecen soluciones viables para mitigar estos impactos. Los resultados indican una significativa disminución de los bosques primarios, lo que ha derivado en una pérdida de biodiversidad y un aumento en la vulnerabilidad económica de las poblaciones afectadas. El estudio concluye que es crucial fortalecer la colaboración entre el gobierno, las comunidades locales y las organizaciones no gubernamentales para restaurar los ecosistemas dañados y promover un desarrollo sostenible en la región.

**Palabras clave:** Impacto socioambiental, deforestación, vulnerabilidad ambiental, sostenibilidad, biodiversidad.

### ABSTRACT

This article analyzes the socio-environmental impact of deforestation in the populated centers of the San Martín province, Peru, during the year 2023. The research focuses on how the loss of forest cover in this region affects the quality of life of its inhabitants. Through a quantitative approach, satellite images and geospatial tools were used to assess the magnitude of deforestation and its effects on the quality of life of local communities. The results reveal a significant decrease in primary forests and the consequent loss of biodiversity, as well as an increase in the economic vulnerability of the affected populations. However, reforestation initiatives and the implementation of sustainability policies offer viable solutions to mitigate these impacts. The results indicate a significant decrease in primary forests, leading to biodiversity loss and increased economic vulnerability among affected populations. The study concludes that it is crucial to strengthen collaboration between the government, local communities, and non-governmental organizations to restore damaged ecosystems and promote sustainable development in the region.

**Keywords:** Socio-environmental impact, deforestation, environmental vulnerability, sustainability, biodiversity.

<sup>1</sup> Esta investigación forma parte de los resultados del curso “Territorio Sostenible I” de la universidad Tecnológica del Perú (UTP), en el año 2024, bajo la supervisión de la arquitecta Nayelhi Castro Rivera.

<sup>2</sup> Estudiante de pregrado en Arquitectura por la Universidad Tecnológica del Perú.

<sup>3</sup> Estudiante de pregrado en Arquitectura por la Universidad Tecnológica del Perú.

## INTRODUCCIÓN

San Martín se destaca como una de las regiones del país más afectadas por el complejo entrelazamiento de migración descontrolada y la falta de una planificación adecuada a mediano y largo plazo. Esta situación ha provocado una explotación desmedida de sus recursos naturales manifestada en la deforestación masiva, la degradación de bosques y suelos, y la contaminación de cuerpos de agua. Estos impactos ambientales negativos, derivados principalmente de la actividad humana, han resultado en una significativa emisión de gases de efecto invernadero, particularmente dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), con consecuencias adversas a mediano y largo plazo para toda la región amazónica la cual se encuentra en la provincia de San Martín.

Lo cual se evidencia entre los años 2007 y 2023, San Martín experimento la pérdida de 39,000 hectáreas de bosques primarios húmedo, lo que representa el 57% de su pérdida total de cobertura arbórea. Esta disminución de 11% en el área de bosque primario húmedo durante este periodo refleja el impacto continuo y alarmante de la deforestación en los ecosistemas locales.

Los efectos devastadores de la deforestación incluyen la pérdida irreversible de biodiversidad y alteraciones significativas en los ciclos hídricos, fundamentales para la estabilidad ambiental y el bienestar de las comunidades locales. Es imperativo estudiar estos efectos específicamente en los centros poblados del departamento de San Martín para entender como la degradación ambiental afecta directamente a las personas de los centros poblados y sus recursos naturales.

Este análisis permitirá identificar como la calidad de vida y las economías locales se ven afectadas por estos cambios ambientales. La información recopilada será fundamental para informar políticas públicas afectivas y estratégicas de manejo forestal sostenible en la región de San Martín. Entre las medidas que podrían surgir se incluyen la implementación de prácticas de conversión más rigurosas, la promoción activa de sistemas agrícolas sostenibles adaptados a las condiciones locales, y la educación ambiental dirigida a las comunidades para fomentar una mayor conciencia sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.

El objetivo principal es determinar el grado de deforestación ocurrido en los centros poblados del departamento de San Martín durante el año 2023 mediante un análisis exhaustivo de datos obtenidos mediante las imágenes satelitales. Este enfoque integral no solo proporcionará una visión detallada de los impactos ambientales locales, sino que también servirá como base sólida para la formulación de políticas y estrategias destinadas a mitigar los efectos negativos de la deforestación y promover un desarrollo sostenible en la región de San Martín.

## PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La deforestación es un problema ambiental de gran magnitud que afecta a diversas regiones del mundo, incluyendo la provincia de San Martín en el Perú. Durante el año 2023, se han observado incrementos significativos en las tasas de deforestación en esta región, lo cual plantea serias preocupaciones sobre sus impactos a corto y largo plazo en los centros poblados locales.

Es crucial investigar el impacto de la deforestación en los centros poblados de la provincia de San Martín debido a sus consecuencias ambientales, sociales y económicas. Este estudio permitirá identificar los efectos directos e indirectos de la pérdida de cobertura forestal en la calidad de vida de las comunidades locales, así como en la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que proporcionan los bosques.

El marco teórico se centrará en conceptos clave relacionados con la deforestación, como causas y consecuencias a nivel ambiental, social y económico. Se revisarán estudios previos sobre la deforestación en la región amazónica y específicamente en la provincia de San Martín, destacando los factores que impulsan este fenómeno y sus efectos sobre los ecosistemas y las comunidades locales.

Se empleará un enfoque cuantitativo esperando obtener un análisis detallado del impacto de la deforestación en los centros poblados de la provincia de San Martín en el año 2023, proporcionando evidencia empírica sobre las consecuencias ambientales, sociales y económicas de este fenómeno. Además, se pretende ofrecer recomendaciones prácticas para la conservación y gestión sostenible de los recursos naturales en la región.

Esta investigación contribuirá al entendimiento de los efectos locales de la deforestación en una región específica de la Amazonía peruana, ofreciendo información relevante para la formulación de políticas públicas orientadas a la conservación ambiental y el desarrollo sostenible en áreas afectadas por este problema global.

### Causas

La deforestación es un problema global que impacta los bosques de numerosos países en todo el mundo. A nivel nacional, una de las principales causas de este fenómeno es el proceso migratorio, que gradualmente reemplaza los bosques naturales. Además, los incendios como la amazonia, donde contribuyen significativamente a la pérdida de cobertura arbórea (conservación internacional, 2020). La deforestación es un grave problema que afecta a esta provincia, entre las principales causas de la deforestación están los procesos migratorios de todo el país en especial esta provincia que desde el siglo pasado ha sido propenso a grandes procesos migratorios de colonos y ahora en nuestro días

de parte de compatriotas que migran desde la costa y sierra esto genera un cambio importante en el uso de suelo importante ya que el uso de estos suelos para la agricultura genera que los bosques sean reemplazados, por otro lado veremos que los incendios forestales logran deforestar grandes zonas de la provincia en ese mismo sentido observaremos que también la el narcotráfico y la minería ilegal ha sido causante de grandes bosques deforestados principalmente en las laderas de los ríos. Por último la tala ilegal de árboles, negocio de tráfico de tierra la corrupción a todos los niveles, se ve reflejado en la falta de ordenamiento territorial de los gobiernos locales y la falta de una zonificación ecológico económico a todos los niveles (Macro, Meso y Micro).

### Principales Causas

#### a) Procesos migratorios:

los procesos migratorios constituyen un factor determinante en la deforestación de la región, se estima que aproximadamente el 50% de las áreas afectadas por población de escasos recursos que ha sido exacerbado por el crecimiento demográfico y migración interna, que han ejercido una presión significativa sobre los recursos naturales.

Según datos de la agencia internacional de energías renovables (IRENA), para el año 2000, la deforestación en la región alcanzo un total de 1960000 hectáreas, lo que represento aproximadamente el 60% de la perdida de cobertura forestal hasta ese momento. Este dato subraya la magnitud del impacto de los procesos migratorios en la modificación del uso del suelo y la consiguiente reducción de la cobertura forestal en la zona.

La migración hacia estas áreas no solo ha contribuido a la expansión de la agricultura informal y la colonización no planificada, sino que también ha generado presiones adicionales sobre los ecosistemas locales, resultando en una perdida significativa de biodiversidad y cambios en los ciclos desarrollar estrategias efectivas de conservación y ordenamiento territorial que promuevan un desarrollo sostenible y la protección de los recursos naturales en la región.

#### b) Incendios forestales:

la incidencia de los incendios forestales ha sido una causa significativa de perdida de cobertura arbórea en la región a lo largo de los años. Entre el 2002 2023, se estima que la región ha perdido un total de 3.95 hectáreas de bosques debido a estos eventos devastadores. Durante este periodo, el año más impactante en términos de perdida de cobertura arbórea debido a incendios fue 2017, con la desaparición de 396 hectáreas, lo que represento un 8.1% de la pérdida total cobertura arbórea para ese año específico.

Los incendios forestales no solo tienen un impacto inmediato en la destrucción de la vegetación, sino que

también afectan gravemente los ecosistemas locales al alterar los ciclos naturales de nutrientes y agua. Además, contribuyen significativamente a la emisión de gases de efecto invernadero, exacerbando el cambio climático y afectando la calidad de aire y la salud humana.

La frecuencia y severidad de los incendios forestales de la región resaltan la importancia de implementación de medidas preventivas y de gestión afectivas. Esto incluyen la promoción de prácticas de manejo forestal sostenible, la educación sobre la prevención de incendios, la mejora en la capacidad de respuestas ante emergencias para minimizar los impactos negativos en los bosques y comunidades locales.

#### c) Narcotráfico Y minería Ilegal:

Se han ejercido un impacto devastador en los bosques de la provincia. En cultivo ilegal de coca, particular, ha sido responsable de la devastación del 20% de los bosques primarios en la región. Esta actividad ilícita no solo implica la tala directa de árboles para abrir espacios destinados al cultivo de coca, sino que también conlleva prácticas de deforestación indiscriminadas y generalizadas, afectando áreas extensas de hábitats naturales.

Por otro lado, la minería ilegal representa otro grave problema ambiental en la región. se concentra principalmente en las laderas de los ríos, donde se establecen campamentos de mineros ilegales que utilizan métodos no sostenibles y contaminantes para extraer minerales preciosos como el oro. Estas actividades no solo contaminan los cuerpos de agua con mercurio y otros químicos tóxicos, sino que también causan una considerable deforestación al abrir caminos, remover la vegetación y alterar irreversiblemente los ecosistemas locales.

La combinación de narcotráfico, minería ilegal en la región no solo afecta la biodiversidad y la calidad del suelo, sino que también incrementa la presión sobre los recursos naturales y genera conflictos sociales y económicos en las comunidades locales. Además, estas actividades ilegales socaban los esfuerzos de conservación y desarrollo sostenible en la región, exacerbando los problemas ambientales y comprometiendo el bienestar a largo plazo de las poblaciones locales y equilibrio ecológico regional.

Para abordar estos desafíos, es crucial implementar políticas integrales que combatan tanto el narcotráfico como la minería ilegal, fortaleciendo la vigilancia, la aplicación de la ley y promoviendo alternativas económicas sostenibles para las comunidades afectadas. Esto incluye la restauración de áreas degradadas, la promoción de prácticas agrícolas y mineras sostenibles, así como la cooperación internacional para enfrentar el comercio de drogas y minerales en la región de San Martín.

### MARCO TEÓRICO

## ANTECEDENTE DEL PROBLEMA

Se presenta un referencial investigativo desarrollado por otros investigadores y expertos en el tema, la elección de antecedentes fue orientada en el contexto de la problemática planteada, así como de la metodología utilizada en nuestro trabajo de investigación.

## ANTECEDENTE 1. IMPACTOS AMBIENTALES CAUSADOS POR ACCIONES HUMANAS EN BOSQUES TROPICALES

### Método de Análisis de Datos.

Se basa en una matriz de categorización apriorística que incluye tres categorías principales: bosques tropicales, impactos ambientales y consecuencias generadas. Estas categorías están diseñadas para guiar la selección de información a partir de artículos científicos y obtener los resultados necesarios para cumplir con los objetivos establecidos. En la segunda categoría, impacto negativo impacto reversible e impacto permanente.

La categoría de consecuencias generadas también se divide en cuatro subcategorías que incluyen el deterioro del paisaje natural, a pérdida de fertilidad del suelo, la pérdida de fauna y la pérdida de flora. Estas subcategorías están estructuradas según criterios específicos como el grado de daño o pérdida de especies y la disminución de servicios ecosistémicos.

## ANTECEDENTE 2. DETERMINACIÓN DEL PERIODO ÓPTIMO PARA EL ANÁLISIS DE DEFORESTACIÓN DEL VALLE PICHIS- DEPARTAMENTO DE PASCO

Para llevar a cabo el análisis de cambios en la cobertura vegetal en el Valle Pichis, ubicado en el Departamento de Pasco, se procedió con el procesamiento de imágenes satelitales. Se seleccionaron y revisaron un total de 10 imágenes de satélite Landsat 5 (TM) y Landsat 7 (ETM+) provenientes de dos fuentes distintas. Estas imágenes fueron procesadas utilizando el software ERDAS imágenes versión 9.2.

Las imágenes de satélite Landsat 5 (TM) correspondientes a los años 2004, 2005 y 2008 fueron obtenidas de sitio web del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) DE Brasil. Por otro lado, las imágenes para los años 2006 y 2007 fueron descargadas del sitio web del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGIS). Este proceso de recolección y procesamiento de imágenes satelitales es fundamental para la elaboración de un mapa detallado de los cambios en la cobertura vegetal a lo largo del tiempo en el Valle Pichis.

## ANTECEDENTE 3. AGENTES DE LA DEFORESTACIÓN Y SU IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ROSA DE LA CUENCA DEL RÍO AGUAYTÍA DEL PADRE ABAD 2019

Este estudio pertenece al tipo de investigación aplicada descriptiva, caracterizada por su enfoque

práctico e intención de generar cambios directos en su sector específico de la realidad. Con el objetivo principal fue analizar como los agentes responsables de la deforestación han afectado tanto el aspecto socioeconómico como el ambiental en dicha comunidad nativa.

En cuanto al nivel de investigación, se clasifica como explicativo, con el propósito de indagar en las causas que subyacen detrás de fenómenos observados. Los estudios explicativos van más allá de la simple descripción de conceptos o fenómenos, buscando identificar y comprender las razones y causas que explican los eventos físicos o sociales analizados.

## BASES TEÓRICAS

Los siguientes enfoques teóricos abordan los efectos de la deforestación en centros densamente poblados.

### Deforestación

El término se refiere a "la eliminación de la cubierta arbórea para la agricultura, la minería, las represas, la construcción y el mantenimiento de infraestructura, la expansión urbana y otras consecuencias del rápido crecimiento demográfico" (Lamberechts, 2000, 13), ya que en algunos casos implementamos posteriormente una serie de proyectos y megaproyectos en los que hubo que talar árboles para crear un modelo de desarrollo que crearía nuevas fuentes de empleo e impulsará la economía.

### Centros de población:

Es cualquier lugar del territorio del país, del campo o de la ciudad, Ser identificado por su nombre y habitarlo con intención constante. Sus habitantes están unidos por intereses económicos, sociales, culturales e históricos comunes. Las siguientes categorías están disponibles para estos centros densamente poblados según sus características: Pueblos, Aldeas, Ciudades y Metrópolis. aspecto conceptual.

### Tala ilegal:

La tala ilegal resulta en la pérdida de hábitats forestales, afectando a muchas especies de plantas y animales, algunas de las cuales pueden ser endémicas o estar en peligro de extinción. La pérdida de cubierta forestal aumenta la erosión del suelo y las pérdidas de nutrientes, perjudica la fertilidad del suelo y afecta la capacidad del suelo para sustentar los cultivos a largo plazo.

### Reducción de recursos

La deforestación reduce la disponibilidad de recursos forestales como alimentos silvestres, madera y productos no maderables (frutas, fibras, hierbas).

### Suelo degradado:

La deforestación provoca la pérdida de capas protectoras de vegetación, un aumento de la erosión y la pérdida de

la fertilidad del suelo, lo que afecta directamente a la producción agrícola local.

**Centro de población:**

Muchas comunidades locales dependen de los recursos forestales para su sustento, como la agricultura, la recolección de productos forestales no maderables o el empleo en actividades forestales y relacionadas con el turismo.

**Empleo y economía local:**

La deforestación puede tener consecuencias negativas para las comunidades que dependen de los recursos forestales para obtener empleo y actividades económicas como el turismo.

**Migración y reasentamiento:**

Las comunidades afectadas por la deforestación pueden migrar a áreas urbanas en busca de nuevas oportunidades, lo que ejerce una presión adicional sobre los recursos y servicios urbanos.

**Pérdida de identidad cultural:**

Los bosques tienen un valor cultural importante para muchas comunidades y su pérdida puede socavar la identidad cultural y espiritual de la población local. y autoridades públicas para obtener información detallada y actualizada.

**METODOLOGÍA**

El proceso metodológico se inició seleccionando la línea de investigación, basándonos en las áreas de interés establecidas por la facultad de arquitectura de la universidad tecnológica del Perú. En nuestro caso, decidimos seguir la línea de investigación analítica, que nos proporcionó un marco adecuado para abordar nuestros objetivos de estudio. Una vez definida la línea de investigación, procedimos a realizar una exhaustiva búsqueda de material bibliográfico, consultando artículos de investigación, procedimos a realizar una exhaustiva búsqueda de material bibliográfico, consultado artículos de investigación, tesis de maestría y doctorado relevantes para nuestro campo de estudio.

Para organizar y analizar la información recopilada, implementamos la matriz MAIA. Estas herramientas nos permitieron estructurar de manera sistemática el material bibliográfico revisado, facilitando una comprensión integral de los diversos enfoques y hallazgos relacionados con nuestro tema de investigación a lo largo de todo el proceso investigativo. La matriz MAIA fue fundamental para mantener el enfoque y la coherencia en la búsqueda de información pertinente y actualizada, garantizando así la rigurosidad y relevancia de nuestro estudio.

Posteriormente, se hizo la elección de las variables de estudio, evaluando constantemente cuáles serían las apropiadas para nuestra investigación, así mismo, se

estudiaron los conceptos de las variables elegidas dadas por otros autores, esto nos permitió formular nuestro propio concepto de cada variable. Una vez definidas las variables se procedió a elegir el objeto de estudio y el lugar recabando un registro de imágenes satelitales de los dos años distintos para analizar teniendo en cuenta los tipos de centros poblados. Nuestra investigación fue realizada en dos etapas, la primera de ellas realizada mediante el análisis espacial en donde analizamos el impacto de la deforestación en los centros poblados, evaluando mediante una escala Likert los indicadores establecidos con anterioridad. Esta etapa nos permitió, en primera instancia, obtener un enfoque o perspectiva propia de los espacios evaluados. Por otro lado, la segunda etapa consistió en la recolección de datos de fuentes confiables.

**Análisis espacial:**

Para realizar un análisis espacial detallado del avance de la deforestación en la zona de estudio, se empleó la tecnología de mapeo geoespacial utilizando el software ArcGIS. Este proceso implicó la creación de mapas que permitieran visualizar de manera precisa y gráfica los cambios en la cobertura forestal a lo largo del tiempo.

Inicialmente, se recopilaron y procesaron datos satelitales de diferentes fechas utilizando imágenes de alta resolución, como las proporcionadas por los satélites Landsat u otros sistemas de observación terrestre. Estas imágenes fueron importadas y analizadas en ArcGIS para identificar y delinear áreas específicas donde se ha observado deforestación.

Utilizando herramientas de procesamiento espacial en ArcGIS, se generaron mapas temáticos que mostraban las áreas afectadas por la deforestación en diferentes períodos de tiempo. Estos mapas proporcionan una representación visual clara de la extensión y el patrón de la pérdida de cobertura forestal, permitiendo identificar áreas críticas de deforestación y áreas que han experimentado una recuperación o conservación efectiva.

Además, se aplicaron técnicas de análisis espacial para calcular tasas de cambio de cobertura forestal, identificar patrones espaciales de deforestación y evaluar la relación entre la deforestación y factores como la proximidad a carreteras, centros urbanos o áreas protegidas.

**Recolección de datos:**

se llevó a cabo mediante revisiones bibliográficas exhaustivas, que incluyen la consulta de estudios, informes técnicos y artículos científicos relevantes sobre el grado de deforestación en la zona de estudio. Esta metodología fue fundamental para recopilar información actualizada y detallada sobre los cambios en la cobertura forestal a lo largo del tiempo. Se revisaron y analizaron diversos documentos académicos y técnicos disponibles en bases de datos especializadas, bibliotecas

universitarias y repositorios científicos reconocidos. Estos recursos proporcionaron datos cualitativos y cuantitativos sobre la extensión, patrones y causas de la deforestación en el área de interés.

La selección rigurosa de estudios pertinentes garantizó la obtención de datos confiables y comparables, necesarios para sustentar el análisis y la interpretación de los resultados. Además, la revisión bibliográfica permitió identificar tendencias, factores determinantes y posibles impactos ambientales y socioeconómicos asociados con la deforestación en la región estudiada.

Este enfoque metodológico proporcionó una base sólida para el diseño de estrategias de conservación y manejo forestal sostenible, así como para la formulación de recomendaciones dirigidas a mitigar los efectos adversos de la deforestación en el medio ambiente y promover prácticas de desarrollo responsables.

Consulta de bases de datos: La recolección de datos se realizó de manera formal utilizando datos geoespaciales y gubernamentales, con el objetivo de obtener información detallada y actualizada sobre la deforestación en la zona de estudio. Este proceso se basó en el acceso a datos satelitales de alta resolución proporcionados por agencias espaciales y plataformas de observación terrestre, como Landsat y Sentinel, que permitieron monitorear cambios en la cobertura forestal a lo largo del tiempo con precisión.

Además, se accedió a bases de datos gubernamentales y organismos ambientales locales, como el Ministerio del Ambiente, instituciones de investigación y universidades, donde se almacenan registros sobre la extensión y los impactos de la deforestación. Estos datos fueron clave para evaluar la dinámica de la deforestación, identificar áreas críticas y calcular tasas de pérdida de bosques de manera sistemática y científica. El uso de herramientas geoespaciales, como el software ArcGIS, permitió

integrar y analizar estos datos de manera efectiva, generando mapas temáticos, imágenes de cambio temporal y modelos predictivos que facilitaron la visualización y comprensión de los patrones espaciales y temporales de la deforestación. (Ver figura 1).

## GRADO DE DEFORESTACIÓN EN LOS CENTROS POBLADOS DE LA PROVINCIA DE SAN MARTÍN

### Selección de casos de estudio

La provincia de San Martín es una de las diez divisiones administrativas que pertenecen al departamento homónimo en el norte del Perú. Sus límites son con el departamento de Loreto al norte y al este, con la provincia de Picota al sur, y con la provincia de Lamas al oeste. La historia de la provincia de San Martín se remonta a tiempos antiguos cuando los chancas, huyendo de los incas, se establecieron en Lamas y formaron la cultura motilona lamista. Estos grupos buscaban alimentos descendiendo al valle de Tarapoto, habitado por los cumbazas, expertos en caza y pesca entre el río Cumbaza y la quebrada del Chocllino. En aquel entonces, en el lugar donde hoy se ubica la plaza Cabo Alberto Leveau, existía la laguna de Suchiche, nombrada así por el grupo lamista que inicialmente la ocupó.

### Análisis de usuarios

#### Provincia de San Martín | Datos obtenidas Evolución de desempeño del lugar

##### 1. Confort e imagen

Para evaluar el confort e imagen de la provincia de San Martín según los tipos de centros poblados “caseríos”, “villas”, “pueblos” y “ciudades” se desarrolló un análisis mediante mapas satelitales en base de estudios previos para cada caso de estudio. Según los hallazgos obtenidos, tenemos lo siguiente:

**Figura 1.** Deforestación en el distrito de Papaplaya mediante el uso de Imágenes Satelitales. Nota: Recuperado de “Boletín Informativo: Monitoreo de Bosques”, (Andina.pe, 2022).



**Nota.** Recuperado de la edición del año 2019 sobre el Boletín informativo de monitoreo de bosques.

Analizando el nivel de atractivo general que hacen atractivo a un lugar en términos de belleza natural y actividades disponibles. Por lo que, encontramos que cuenta con alto nivel y se puede encontrar algunos atractivos turísticos y la ciudad en un buen estado.

A partir de la sensación de seguridad, encontramos que en los caseríos, villas y pueblos, tienen una baja sensación de seguridad mientras tanto en la ciudad cuenta con un nivel alto de seguridad. Resaltando la importancia de sentido de seguridad para la población lo cual puede ver el resultado del análisis en la dimensión de sensación de seguridad y se puede ver el resultado de los análisis en la tabla 1.

**2. Accesibilidad y vinculaciones**

Se puede analizar que, en los caseríos, pueblos y villas, en cuánto a accesibilidad de transporte fluvial se encuentra en un nivel bajo ya que no cuenta con la infraestructura adecuada y son transporte informal. Mientras tanto en accesibilidad de transporte terrestre la ciudad cuenta con un nivel alto muy diferente a los demás porque para lograr tener una conexión entre todos os tipos de centros poblados se tendría que deforestar gran parte de los bosques y contar con la infraestructura.

**3. Sociabilidad**

Según los criterios de análisis los tipos de centros poblados como villas y pueblos tiene un nivel muy bajo en evidencia de deforestación por lo contrario de caseríos y

ciudades que cuenta con un nivel alto y de evidencia de deforestación en sus alrededores por diferentes causas mientras tanto en sentimiento de orgullo y propiedad se encuentra en un nivel alto por el motivo que al pasar los años se puede evidencia por las imágenes satelitales que la deforestación ha disminuido.

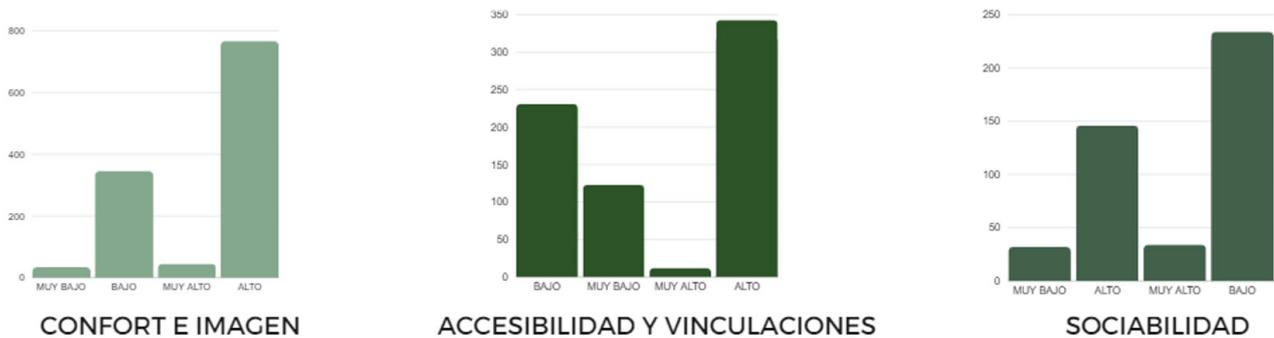
**Impacto socioeconómico y ambiental**

1. Los habitantes de la comunidad nativa está migrando a consecuencia de la deforestación para lograr analizar de informes ejecutivos de las municipalidades y autoridades correspondientes se pudo obtener como data que los tipos de de centros poblados se encuentra en un nivel alto evidenciando que las cusas evidenciadas.

2.La deforestación de los bosques de la zona está generando pérdida de recursos renovables En el análisis de los criterios se evidencia que los centros poblados se encuentran con un nivel ato ya que perdieron muchos ejemplares de árboles dañando no solo su entorno sino también con la perdida de especies de animales. lo cual puede ver el resultado del análisis en la dimensión de la perdida de recursos renovables de los resultados en la tabla 2.

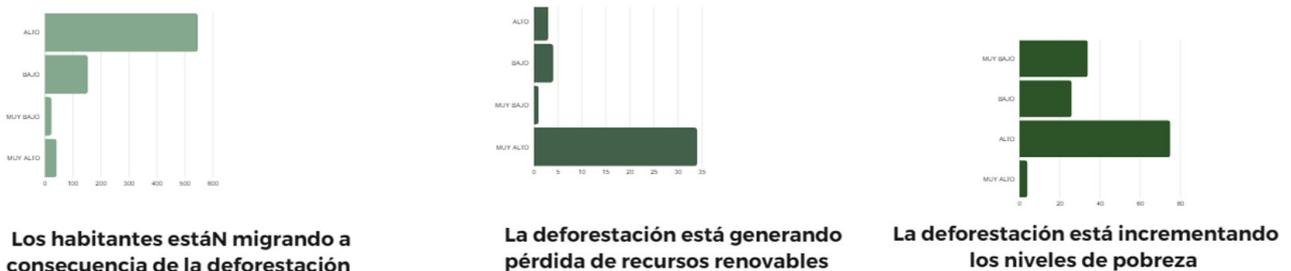
En resumen, estas conclusiones subrayan la complejidad de los desafíos ambientales y socioeconómicos en los centros poblados de la provincia de San Martín. Es crucial implementar estrategias integradas y sostenibles que no solo conserven los recursos naturales, sino que también mejoren sustancialmente la calidad de vida de todos sus habitantes.

**Tabla 1.** Resultados del análisis.



**Nota.** Datos en bruto sin publicar sobre la evaluación del desempeño del lugar. CUTIPA E, CABALLERO R (2024).

**Tabla 2: Resultado del análisis.**



**Nota.** Datos en bruto sin publicar impacto socioeconómico.

## DISCUSIÓN

### Análisis del Impacto de la Deforestación en la Provincia de San Martín: Una Perspectiva Equilibrada

Los diversos tipos de análisis realizados en esta investigación sobre el impacto de la deforestación en los centros poblados de la provincia de San Martín durante el año 2023 revelan una serie de efectos negativos que abarcan áreas ambientales, económicas, culturales, demográficas, entre otros. Sin embargo, es fundamental abordar este proceso con una visión crítica y equilibrada, reconociendo que no todo el impacto de la deforestación es negativo. En este contexto, la discusión se centrará en demostrar que, a pesar de los efectos adversos, también existen aspectos positivos de la deforestación que, si se gestionan adecuadamente, pueden contribuir al desarrollo sostenible de la región.

#### La Perspectiva Integral de la Deforestación

Es imperativo comprender que la deforestación, aunque comúnmente asociada con la pérdida de biodiversidad y la degradación ambiental, también presenta oportunidades y beneficios cuando se lleva a cabo de manera controlada y planificada. La clave está en encontrar un equilibrio entre la conservación de los recursos naturales y el desarrollo económico y social.

#### Beneficios Económicos de la Deforestación

Uno de los principales argumentos a favor de la deforestación en San Martín es la creación de espacios para el crecimiento y desarrollo. La expansión de nuevos asentamientos urbanos es una de las principales causas de la deforestación en la provincia, impulsada por las grandes olas migratorias que buscan mejores condiciones de vida. Estos espacios liberados pueden ser utilizados para establecer negocios y fomentar la economía local. La creación de nuevas áreas urbanas y rurales permite la construcción de infraestructura esencial, como viviendas, escuelas, centros de salud y comercios, contribuyendo significativamente al desarrollo socioeconómico de la región.

#### Generación de Empleo y Oportunidades Económicas

La deforestación también abre nuevas puertas de empleo en sectores claves como la ganadería, la industria maderera y la agricultura, que son las principales actividades económicas de la provincia de San Martín. La expansión de tierras agrícolas y ganaderas crea empleos directos e indirectos, desde la preparación del terreno hasta la comercialización de productos. Por ejemplo, la apertura de nuevas áreas agrícolas y ganaderas puede generar puestos de trabajo en la siembra, cosecha, procesamiento y distribución de productos agrícolas y ganaderos. Además, la industria maderera, aunque controvertida, también puede ser una fuente importante de empleo, siempre y cuando se regule de manera

sostenible y se promueva la explotación responsable de los recursos forestales.

#### Aumento de la Producción Ganadera y Agrícola

La eliminación de bosques, cuando se realiza de manera sostenible y con técnicas adecuadas, puede proporcionar tierras ricas en nutrientes, ideales para la agricultura y la ganadería. En San Martín, esta práctica ha llevado al incremento de la producción de alimentos y materias primas, lo que beneficia directamente a la economía local. La fertilidad de los suelos, liberados de la vegetación forestal, facilita el crecimiento de cultivos y pastos, aumentando la productividad agrícola y ganadera. Esto no solo satisface la demanda interna, sino que también abre mercados para la exportación, generando divisas y fortaleciendo la economía regional.

#### Desarrollo de Infraestructura

El desarrollo de infraestructura es otro aspecto positivo de la deforestación bien planificada. La construcción de puentes, puertos, carreteras y edificaciones es esencial para mejorar la conectividad y facilitar el acceso a diferentes partes de la provincia. Estas infraestructuras no solo impulsan el desarrollo económico, sino que también mejoran la calidad de vida de las comunidades, facilitando el comercio, la educación y la atención médica. Por ejemplo, la construcción de carreteras y caminos rurales puede conectar comunidades aisladas con los mercados urbanos, reduciendo costos de transporte y mejorando el acceso a bienes y servicios esenciales.

#### Crítica Constructiva: La Deforestación Responsable

Es crucial señalar que la deforestación no debe realizarse de manera indiscriminada. La clave está en implementar prácticas de deforestación responsable y sostenible, que minimicen los impactos negativos y maximicen los beneficios. Esto implica:

#### Planificación y Zonificación Ecológica Económica

**(ZEE):** La implementación de la ZEE en San Martín es fundamental para identificar las áreas aptas para la deforestación y aquellas que deben ser protegidas. Este proceso debe incluir la participación activa de las comunidades locales, expertos en medio ambiente y autoridades regionales.

#### Promoción de Prácticas Agrícolas y Ganaderas

**Sostenibles:** Es esencial fomentar técnicas agrícolas y ganaderas sostenibles, que promuevan la conservación de la biodiversidad y la regeneración de los suelos. La agroforestería, la rotación de cultivos y el manejo sostenible del pastoreo son prácticas que pueden equilibrar la producción con la conservación.

#### Implementación de Políticas de Regulación y Control:

Es imperativo que las políticas y regulaciones sobre deforestación sean estrictas y efectivas. Esto incluye el

control de la tala ilegal, la promoción de la certificación forestal y el seguimiento de las cadenas de suministro de productos forestales. Las sanciones por actividades ilegales deben ser severas para disuadir a los infractores.

**Fomento de la Investigación y Tecnología:** La inversión en investigación y tecnología es clave para desarrollar soluciones innovadoras que reduzcan los impactos ambientales de la deforestación. Tecnologías como el monitoreo satelital, los sistemas de información geográfica (SIG) y las tecnologías de conservación pueden ayudar a gestionar y proteger los recursos forestales de manera más efectiva.

### Casos de Éxito y Buenas Prácticas

Para ilustrar cómo la deforestación puede ser manejada de manera positiva, es útil revisar algunos casos de éxito y buenas prácticas:

**Proyectos de Reforestación y Restauración:** Iniciativas como la reforestación con especies nativas y la restauración de áreas degradadas han demostrado ser efectivas en la recuperación de ecosistemas y la mejora de la biodiversidad. Estos proyectos pueden ser impulsados por la colaboración entre el gobierno, las ONGs y las comunidades locales.

**Zonas de Conservación y Uso Sostenible:** La creación de áreas protegidas y zonas de uso sostenible, donde se permite la explotación controlada de los recursos forestales, ha sido una estrategia exitosa en varias regiones. Estos modelos promueven la conservación y el desarrollo económico simultáneamente.

**Iniciativas de Agricultura Sostenible:** Programas de agricultura sostenible, como la certificación de productos orgánicos y la implementación de prácticas agroecológicas, han mostrado cómo la deforestación puede ir de la mano con la sostenibilidad. Estos programas no solo mejoran la producción agrícola, sino que también conservan los recursos naturales.

### Recomendaciones para el Futuro

Para asegurar que la deforestación en San Martín se realice de manera que beneficie tanto al medio ambiente como a la economía, se proponen las siguientes recomendaciones:

**Desarrollo de Capacidades y Educación Ambiental:** Implementar programas de capacitación y educación ambiental en las comunidades locales para aumentar la conciencia sobre la importancia de la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales.

**Fortalecimiento de la Gobernanza y la Participación Comunitaria:** Fomentar la participación activa de las comunidades locales en la toma de decisiones sobre el uso del suelo y la gestión de los recursos forestales. Esto

puede incluir la formación de comités comunitarios de gestión forestal y la creación de espacios de diálogo y consulta.

**Inversión en Tecnologías Limpias y Energías Renovables:** Promover el uso de tecnologías limpias y fuentes de energía renovable para reducir la dependencia de la madera como fuente de energía. Esto puede incluir la promoción de estufas eficientes, biogás y paneles solares.

**Fortalecimiento de la Legislación y la Fiscalización:** Actualizar y fortalecer la legislación forestal, así como aumentar la capacidad de las autoridades para fiscalizar y controlar la deforestación ilegal. La implementación de sistemas de monitoreo y la colaboración con organismos internacionales pueden mejorar la efectividad de estas medidas.

### Propuesta para la Implementación de la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) y el Ordenamiento Territorial (OT) en la Provincia de San Martín

Medidas importantes para promover el desarrollo sostenible y equilibrado a través de la implementación de Zonificación Ecológica económica (ZEE) y Planificación de un Ordenamiento Territorial (OT) por parte del Gobierno Regional de San Martín (GORESAM), la Provincia y Municipio de San Martín y sus respectivos distritos y municipios. Estas estrategias promoverán la gestión adecuada de los recursos naturales, la planificación territorial y la reducción de la deforestación para satisfacer las necesidades de la población y el medio ambiente de manera integrada. Entrega de Tierras Deforestadas para Sistemas Agroforestales.

Un componente clave de esta propuesta es la entrega transparente y legítima de tierras deforestadas, aptas para sistemas agroforestales, a los migrantes. Es fundamental que estas parcelas sean suficientemente grandes para permitir una producción sostenible y eficiente. La implementación de un sistema de monitoreo permanente garantizará que no se sobrepase el punto de inflexión que lleve a más áreas deforestadas. Este monitoreo debe incluir tecnologías de seguimiento satelital y sistemas de información geográfica (SIG) para controlar el uso del suelo y la expansión agrícola.

### Control de Invasiones y Uso de Tierras

Se debe controlar estrictamente la invasión de áreas protegidas no aptas para la actividad agrícola. Es muy importante involucrar a la población local en este proceso porque tienen un muy buen conocimiento del país y pueden actuar como custodios de sus recursos naturales. Los programas de educación y concientización pública pueden fortalecer la cooperación y el compromiso de las comunidades locales para proteger las áreas vulnerables.

## Promoción de la Madera Legal

Obligar a las autoridades públicas y dar incentivos a entidades privadas para que compren sólo madera legal con certificados de origen es una medida importante en la lucha contra la tala ilegal. Este enfoque no sólo garantiza la sostenibilidad del bosque, sino que también promueve una economía forestal más transparente y responsable. Cualquier fraude debe ser monitoreado estrictamente utilizando herramientas tecnológicas avanzadas y una mayor transparencia en toda la cadena de suministro de madera.

## Necesidad de una Acción Conjunta

Se debe enfatizar la necesidad de esfuerzos conjuntos del sector privado y el Estado para monitorear y controlar el progreso de la deforestación en el país.

Las asociaciones público-privadas pueden fomentar la innovación, compartir recursos y conocimientos y crear normas comunes para la gestión sostenible de los recursos naturales.

## Diferenciación de Causas de Deforestación

Es importante entender que las causas de la deforestación son diferentes en los distintos asentamientos de la provincia. Por ejemplo, en las zonas más cercanas a los ríos, la minería ilegal es una práctica común que contribuye significativamente a la degradación ambiental.

El tráfico de drogas está muy extendido en las zonas más alejadas de los centros de población, lo que provoca deforestación y conversión de bosques en campos de cultivos ilegales.

La tala ilegal y los incendios forestales son problemas importantes en zonas como Huimbayoc, El Porvenir, Chipurana y Papaplaya.

## Estrategias Específicas por Zona

**Zonas Cercanas a los Ríos:** Es importante entender que las causas de la deforestación son diferentes en los distintos asentamientos de la provincia. Por ejemplo, en las zonas más cercanas a los ríos, la minería ilegal es una práctica común que contribuye significativamente a la degradación ambiental.

El tráfico de drogas está muy extendido en las zonas más alejadas de los centros de población, lo que provoca deforestación y conversión de bosques en campos de cultivos ilegales. La tala ilegal y los incendios forestales son problemas importantes en zonas como Huimbayoc, El Porvenir, Chipurana y Papaplaya.

## Áreas Alejadas de los Centros Poblados

**Combatir el narcotráfico:** Fortalecer la presencia del

Estado y de las fuerzas de seguridad en estas zonas. Implementar programas de desarrollo alternativo para brindar a los agricultores un cultivo legal y rentable como alternativa al cultivo de coca.

## Distritos con Alta Incidencia de Tala Ilegal e Incendios

**Promoción de la Silvicultura Sostenible:** Fomentar la reforestación y la gestión forestal sostenible. Ofrecer incentivos económicos y técnicos a los agricultores para que adopten prácticas sostenibles.

**Prevención de Incendios Forestales:** Desarrollar y aplicar planes de manejo del fuego, incluyendo la capacitación de brigadas comunitarias de bomberos y la sensibilización sobre los riesgos y consecuencias de los incendios.

## RECOMENDACIONES

### 1. Fortalecimiento Institucional

**Capacitación y Recursos:** Proveer a las autoridades locales y regionales de la capacitación y recursos necesarios para la implementación efectiva de la ZEE y el OT.

**Coordinación Interinstitucional:** Establecer mecanismos de coordinación entre las diferentes entidades involucradas en la gestión territorial y ambiental.

### 2. Participación Ciudadana

**Inclusión de la Comunidad:** Fomentar la participación activa de la comunidad en la planificación y toma de decisiones relacionadas con el uso del suelo y la protección ambiental.

**Educación Ambiental:** Implementar programas de educación ambiental en escuelas y comunidades para promover una cultura de conservación y uso sostenible de los recursos.

### 3. Uso de Tecnología:

**Monitoreo Satelital:** Utilizar imágenes satelitales y tecnologías de SIG para el monitoreo continuo del uso del suelo y la deforestación.

**Transparencia y Datos Abiertos:** Crear plataformas de datos abiertos donde la información sobre uso del suelo, deforestación y concesiones de tierras sea accesible al público.

### 4. Incentivos Económicos:

**Pagos por Servicios Ambientales:** Implementar esquemas de pagos por servicios ambientales (PSA) que recompensen a los propietarios de tierras por mantener y restaurar ecosistemas.

**Microfinanzas y Créditos Verdes:** Ofrecer microfinanzas y créditos verdes para apoyar iniciativas sostenibles de pequeños agricultores y emprendedores.

## 5. Rehabilitación de Áreas Deforestadas

**Proyectos de Restauración Ecológica:** Desarrollar proyectos de restauración ecológica en áreas deforestadas, utilizando especies nativas y técnicas agroforestales que promuevan la biodiversidad y la resiliencia del ecosistema.

**Apoyo técnico y financiero:** Proporcionar apoyo técnico y financiero a las comunidades locales

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abordado las causas de la deforestación en el Perú. (2020). Conservación Internacional. Recuperado de [https://www.conservation.org/docs/default-source/peru/norad-coconservacioninternacional.pdf?Status=Master&sfvrsn=99792437\\_2](https://www.conservation.org/docs/default-source/peru/norad-coconservacioninternacional.pdf?Status=Master&sfvrsn=99792437_2)

Caballero, J. D., & de Manejo Forestal, A. D. D. (1980). Tendencias de la deforestación con fines agropecuarios en la Amazonía Peruana. *Revista forestal del Perú*, 10(1-2), 1-8. Recuperado de [http://cedinfor.lamolina.edu.pe/Articulos\\_RFP/Vol10\\_n01-2\\_80-81\\_\(14\)/vol10\\_art9.pdf](http://cedinfor.lamolina.edu.pe/Articulos_RFP/Vol10_n01-2_80-81_(14)/vol10_art9.pdf)

Castillo Rivadeneira, O. (2019). El tiempo histórico y la ruralidad en el Perú. Recuperado de <https://doi.org/10.31381/pluriversidad.v4i4.2773>

Dirección Nacional De Prospectiva Y Estudios Estratégicos. (2023). Análisis de la deforestación y pérdida de vegetación a nivel nacional y el impacto a nivel regional. Recuperado de [https://geo.ceplan.gob.pe/uploads/Analisis\\_deforestacion.pdf](https://geo.ceplan.gob.pe/uploads/Analisis_deforestacion.pdf)

Gallardo, J. C., & Montalvan, F. E. T. (2020). Pérdida de cobertura vegetal en el distrito de Morales, San Martín, Perú (periodo 1987–2017). Recuperado de [https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri\\_ctd/article/view/1400](https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri_ctd/article/view/1400)

García Rodríguez, R., & Natal Tello, Á. (2015). Análisis de mezclas espectrales para el estudio de la deforestación y establecimiento de la línea de referencia de emisiones en el marco del programa REDD. Aplicación a la región de San Martín, Perú. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12640/102>

La Rosa Salazar, M. (2016). Determinantes de la deforestación en el Perú: Evidencia de un panel de datos de 10 departamentos para el periodo 2001-2012. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12996/3274>

Luis, R. D. G. (2021). Agentes de la deforestación y su impacto socioeconómico y ambiental en la comunidad nativa Santa Rosa de la Cuenca del Río Aguaytía del Padre Abad 2019. Recuperado de <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/7040>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Dirección General de Políticas y Regulación. (2015). Marco conceptual para el ordenamiento e integración de centros poblados urbanos y rurales en el territorio nacional. Recuperado de [https://issuu.com/yeseniaconchucos/docs/2.\\_marco\\_concep.\\_para\\_el\\_orden\\_e\\_integ.\\_de\\_cp\\_urb\\_](https://issuu.com/yeseniaconchucos/docs/2._marco_concep._para_el_orden_e_integ._de_cp_urb_)

Mongabay Latinoamérica. (2018). Perú: Dos millones de hectáreas de bosques primarios se perdieron en dos décadas. Recuperado de <https://es.mongabay.com/2018/11/peru-deforestacion-bosques-primarios/>

Ozambela Dávila, M. (2006). Monitoreo de la deforestación en las provincias de San Martín, Picota y Bellavista en el departamento de San Martín-Perú. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11458/793>

Ruiz Maravi, F. L., & Tirado Sayago, A. M. (2021). Revisión sistemática: Impactos ambientales por actividades antrópicas en bosques tropicales. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/104856>

Santa María, R. (2008). La iniciativa de vivienda saludable en el Perú. Recuperado de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342008000400013&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342008000400013&script=sci_arttext&tlng=en)

Torres Lamosas, M. D. (2019). Determinación del periodo óptimo para el análisis de deforestación del Valle Pichis-Departamento de Pasco. Recuperado de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4039/torresllamosas-marybel-dorothy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ulf Wiedermann. (2008). Deforestación y tala ilegal: Problemas y soluciones. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2008/San-Martin/EER-San-Martin-Wiederman.pdf>

Zegarra, E., & Gayoso, J. (2019). Cambios en la agricultura y deforestación en la selva peruana: Análisis basado en el IV Censo Agropecuario. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12820/156>