Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Sociales
Escuela Profesional de Geografía

Áreas afectadas por fuego y cambio de uso del suelo como procesos de transformación territorial en la Comunidad Nativa de Shampuyacu, San Martín (2013-2024)

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Geógrafa

AUTOR

Mercedes Edith AGUIRRE CERNA

ASESOR

Walter Javier DÍAZ CARTAGENA

Lima, Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Aguirre, M. (2026). *Áreas afectadas por fuego y cambio de uso del suelo como procesos de transformación territorial en la Comunidad Nativa de Shampuyacu, San Martín (2013-2024)*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Sociales, Escuela Profesional de Geografía]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Mercedes Edith Aguirre Cerna
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	75951944
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-8856-9549
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Walter Javier Díaz Cartagena
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	25726173
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-1111-1825
Datos del Jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Edwin Natividad Gabriel Campos
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40817384
Miembro de jurado 1	
Nombres y apellidos	Luz Alexandra Javier Silva
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	47623606
Miembro de jurado 2	

Nombres y apellidos	Cesar Eduardo Carrera Saavedra
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09792944

Datos de la investigación

Línea de investigación	Gestión Ambiental y Ecológica
Grupo de investigación	-
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: San Martín Provincia: Rioja Distrito: Awajún Latitud: -5.75907 Longitud: -77.38757
Año o rango de años en que se realizó la investigación	enero 2013 – diciembre 2024
URL de disciplinas OCDE	**5.07.01 -- Ciencias ambientales** https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.07.01

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
VICEDECANATO ACADEMICO

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

En Lima a los veintisiete días del mes de junio del dos mil veintiséis a las 9:00 am, se reunieron los Miembros de Jurado calificador integrado por los profesores: Mag. Edwin Natividad Gabriel Campos (Presidente), Dra. Luz Alexandra Javier Silva (Miembro) y Mag. Cesar Eduardo Carrera Saavedra (Miembro).

Verificado el Trabajo de Suficiencia Profesional **"Áreas afectadas por fuego y cambio de uso del suelo como procesos de transformación territorial en la Comunidad Nativa de Shampuyacu, San Martín (2013-2024)."** presentado por la bachiller MERCEDES EDITH AGUIRRE CERNA. Una vez concluida la sustentación, se procedió a tomar el examen escrito, luego se invitó al bachiller y público a retirarse por breve tiempo del aula e inmediatamente se inició la calificación por los Miembros del Jurado. El Procedimiento consistió que cada miembro del Jurado otorgó una nota correspondiente a la sustentación (40%), al examen escrito (25%) y otra nota otorgada por los asesores del Trabajo de Suficiencia Profesional (35%). Finalmente, la sumatoria ponderada de las tres notas obtuvo la nota aprobatoria que permite otorgar el TITULO PROFESIONAL DE GEOGRAFO (A).

Diecisiete (17)

Luego del proceso de sustentación, calificación y comunicación del resultado a la graduada, el Jurado, de conformidad con el Reglamento General de Grados y Títulos de la Facultad, acordó otorgar a la bachiller **MERCEDES EDITH AGUIRRE CERNA** el Título Profesional de Geógrafa y, para dejar constancia, se extendió la presente acta y firmaron:

Mag. Edwin Natividad Gabriel Campos
Presidente

Dra. Luz Alexandra Javier Silva
Miembro

Mag. Cesar Eduardo Carrera Saavedra
Miembro

Dr. Walter Javier Díaz Cartagena
Asesor

UNMSM
Firmado digitalmente por MELENDEZ DE LA CRUZ Juan Felipe FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09.07.2026 12:42:40 -05:00

Dr. Juan Felipe Meléndez de la Cruz
Vicedecano Académico

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Walter Javier Díaz Cartagena en mi condición de asesor acreditado con Dictamen de la EP N° 002-2026-D-EPG-FCCSS/UNMSM del Trabajo de Suficiencia Profesional, cuyo título es Áreas afectadas por fuego y cambio del uso del suelo como procesos de transformación territorial en la Comunidad Nativa de Shampuyacu, San Martin (2013- 2024), presentado por la bachiller Mercedes Edith Aguirre Cerna para optar el Título Profesional de Geógrafa.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 8% de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para optar el Título Profesional de Geógrafa.

Lima, 29 de octubre de 2026



Firma del Asesor _____

Nombres y Apellidos del asesor: Walter Javier Díaz Cartagena

DNI: 25726173

* Según corresponda: bachiller, magíster, doctor; título profesional o título de segunda especialidad

La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN: 7

1.1. Información de la Institución 8

1.2. Descripción de la Actividad 8

1.2.1. Organización de la actividad 8
1.2.2. Problemática 8

1.3. Pregunta de Investigación 11

1.3.1. Pregunta general: 11
1.3.2. Preguntas específicas: 11

1.4. Objetivos 12

1.4.1. Objetivo general: 12
1.4.2. Objetivos específicos: 12

II. MARCO TEÓRICO 13

2.1. Antecedentes 13

III. METODOLOGÍA 16

3.1. Hipótesis 16

3.1.1. Hipótesis General 16
3.1.2. Hipótesis Específicas 16

3.2. Enfoque metodológico 16

3.3. Población, unidad de análisis y delimitación espacial 17

3.4. Fuente de información 17

3.5. Validez y confiabilidad de instrumentos 18

3.6. Procesamiento y análisis de información 18

3.7. Esquema metodológico 20

IV. RESULTADOS 21

4.1. Distribución espacial y temporal de las áreas quemadas en la comunidad nativa de Shampuyacu (2013-2024) 21

4.1.1. Recurrencia espacial de quemas.....25

4.2. Dinámicas de cobertura y transformación territorial en la Comunidad Nativa de Shampuyacu (2013-2024).....28

4.2.1. Contexto histórico de pérdida boscosa.....28
4.2.2. Dinámica reciente de pérdida boscosa (2013-2024).....29
4.2.3. Cambios en cobertura y uso de suelo (2013-2024).....32

4.3. Relación espacial entre las áreas afectadas por fuego y las zonas de cambio de uso de suelo en la Comunidad Nativa de Shampuyacu (2013-2024).....36

4.3.1. Superposición espacial entre áreas por fuego y pérdida de cobertura boscosa 36
4.3.2. Cobertura y uso actual del suelo en las áreas de coincidencia fuego y pérdida de cobertura boscosa (2024).....39
4.3.3. Relación espacial entre fuego y transformación territorial 42

4.4. Interpretación de los patrones territoriales asociados al fuego y su relación con la transformación del paisaje.....43

V. CONCLUSIONES.....46
VI. RECOMENDACIONES 48
VII. BIBLIOGRAFÍA 49

RESUMEN

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional tuvo como objetivo analizar las áreas afectadas por fuego y los cambios de uso del suelo como procesos de transformación territorial en la comunidad nativa de Shampuyacu, región San Martín, durante el periodo 2013–2024. El estudio se desarrolló a partir de la sistematización de la experiencia profesional realizada en la Asociación Ecosistemas Andinos (ECOAN) y del análisis de información geoespacial proveniente de fuentes oficiales. Se empleó un enfoque aplicativo mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), utilizando datos de pérdida de cobertura boscosa de GeoBosque, información de cobertura y uso del suelo de MapBiomas e información de áreas afectadas por fuego de MapBiomas Fuego Colección 1.0 para Perú. El procesamiento de la información se realizó en Google Earth Engine y ArcGIS 10.8, permitiendo efectuar análisis multitemporales y evaluar relaciones espaciales entre las variables estudiadas. Los resultados evidenciaron un incremento progresivo de las áreas afectadas por fuego, concentradas principalmente en sectores próximos a vías de acceso y límites comunales. Asimismo, se identificó una reducción de la cobertura boscosa y cambios en la distribución de los usos del suelo asociados al desarrollo de actividades agropecuarias. El análisis espacial mostró una coincidencia limitada entre las áreas afectadas por fuego y la pérdida de cobertura boscosa. Se concluye que la transformación territorial observada estuvo vinculada principalmente a cambios de uso del suelo orientados a actividades productivas, mientras que el fuego constituyó un proceso espacial localizado relacionado con la modificación del paisaje.

Palabras clave:

Transformación territorial, áreas afectadas por fuego, cambio de uso del suelo, cobertura boscosa, Sistemas de Información Geográfica, Shampuyacu.

ABSTRACT

The objective of this Professional Proficiency Work was to analyze fire-affected areas and land-use changes as processes of territorial transformation in the Native Community of Shampuyacu, located in the San Martín region, during the period 2013–2024. The study was developed through the systematization of professional experience carried out at the Andean Ecosystems Association (ECOAN) and the analysis of geospatial information from official sources. An applied approach was employed using Geographic Information Systems (GIS) tools, based on forest cover loss data from GeoBosque, land cover and land-use information from MapBiomas, and fire-affected area data from MapBiomas Fire Collection 1.0 for Peru. Data processing was conducted using Google Earth Engine and ArcGIS 10.8, enabling multitemporal analyses and the assessment of spatial relationships among the variables studied. The results showed a progressive increase in fire-affected areas, mainly concentrated near access roads and community boundaries. Likewise, a reduction in forest cover and changes in land-use distribution associated with agricultural and livestock activities were identified. Spatial overlay analysis revealed limited coincidence between fire-affected areas and forest cover loss. It is concluded that the territorial transformation observed was primarily associated with land-use changes linked to productive activities, while fire constituted a localized spatial process related to landscape modification.

Keywords:

Territorial transformation, fire-affected areas, land-use change, forest cover, Geographic Information Systems, Shampuyacu.

I. INTRODUCCIÓN:

El territorio amazónico peruano presenta dinámicas de transformación aceleradas asociadas principalmente a la expansión agrícola, la deforestación y el uso del fuego como herramienta para la habilitación de tierras. En este contexto, las áreas afectadas por fuego y los cambios de uso del suelo constituyen procesos que reflejan la transformación del paisaje y la ocupación progresiva del territorio, generando impactos sobre los ecosistemas y la sostenibilidad ambiental.

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional se desarrolla en el marco de la experiencia profesional realizada en la Asociación Ecosistemas Andinos (ECOAN), durante el periodo comprendido entre septiembre de 2023 y mayo de 2024. Durante este tiempo se ejecutaron actividades relacionadas con el análisis geoespacial, el monitoreo de parcelas de restauración y la elaboración de cartografía temática en comunidades nativas de la región San Martín.

Si bien la experiencia profesional estuvo vinculada a procesos de restauración ecológica, estos no constituyen el objeto de análisis del presente trabajo, sino que brindan el contexto territorial necesario para comprender las dinámicas de transformación observadas en la comunidad nativa de Shampuyacu.

En este sentido, el informe plantea una propuesta metodológica orientada a analizar las áreas afectadas por fuego y los cambios de uso del suelo como procesos de transformación territorial en la comunidad nativa de Shampuyacu, mediante el uso de información geoespacial histórica y herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

1.1.Información de la Institución

La Asociación Ecosistemas Andinos (ECOAN) es una organización dedicada a la conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de ecosistemas en el Perú.

El presente trabajo se enmarca en las actividades desarrolladas en la sede operativa de Rioja, región San Martín, en el componente de restauración ecológica. El periodo de desempeño profesional comprendió del 01 de septiembre de 2023 al 31 de mayo de 2024, acumulando un total de 1,568 horas de trabajo efectivo.

Durante este periodo, las actividades estuvieron orientadas a la gestión de información geoespacial, monitoreo de parcelas de restauración forestal, elaboración de cartografía temática y apoyo a procesos de planificación territorial en comunidades nativas.

1.2.Descripción de la Actividad

1.2.1. Organización de la actividad

Se desempeñó el cargo de Especialista en Sistemas de Información Geográfica (SIG), desarrollando funciones relacionadas con el análisis territorial, gestión de bases de datos geoespaciales y elaboración de cartografía temática.

1.2.2. Problemática

La comunidad nativa de Shampuyacu se ubica en el distrito de Awajún, provincia de Rioja, región San Martín, y forma parte de un conjunto de ocho comunidades nativas reconocidas oficialmente por el Ministerio de Cultura a través de la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios (BDPI). Este territorio amazónico, caracterizado por

bosques húmedos tropicales y una fuerte dependencia de los recursos naturales, ha experimentado durante las últimas décadas importantes procesos de transformación territorial (Ministerio de Cultura, 2023).

En la región de San Martín, diversas investigaciones y reportes institucionales coinciden en señalar una tendencia creciente en la pérdida de cobertura vegetal, asociada principalmente a la expansión agrícola, las quemas, y la recurrencia de incendios forestales. De acuerdo con el Programa Nacional de Conservación de Bosque para la Mitigación del Cambio Climático – PNCBMCC (2021), la región ha experimentado una reducción sostenida de bosque húmedo amazónico entre los años 2001 y 2021, donde los incendios forestales actúan como factor que acelera la degradación y fragmentación del ecosistema. Estas dinámicas afectan de manera particular a territorios indígenas, donde la presión sobre los recursos promueve cambios acelerados en el uso y la cobertura del suelo.

Un elemento que contribuye a comprender la transformación territorial acelerada en Shampuyacu es la presencia de infraestructura vial, especialmente la Carretera Marginal de la Selva llamada Fernando Belaunde Terry (FBT). Según el Plan de Desarrollo Regional Concertado de San Martín (PDRC, 2025), esta vía constituye un eje articulador que ha permitido el ingreso de actividades productivas, población migrante y usos intensivos del territorio, generando nuevas presiones sobre el ecosistema amazónico. La comunidad nativa de Shampuyacu presenta una conectividad directa con la carretera Fernando Belaunde Terry, condición que facilita la interacción permanente con centros poblados y otras comunidades ubicadas a lo largo de este corredor vial. Esta accesibilidad ha favorecido la circulación de personas, bienes y actividades económicas, influyendo en las dinámicas de ocupación y transformación del territorio comunal.

Asimismo, un estudio en particular sobre dinámicas socio territoriales realizado en la comunidad nativa de Shampuyacu ha documentado transformaciones en la organización del uso del territorio. Conservación Internacional (2021) describe que, en el caso de Shampuyacu, la apertura de caminos y la llegada de familias mestizas favorecieron la reorganización de prácticas productivas, incrementando la presión sobre áreas boscosas y ampliando zonas destinadas a agricultura, chacras y actividades ganaderas. Estas situaciones, combinadas con prácticas tradicionales de roza y quema, han generado una continuidad de incendios de pequeña y mediana magnitud que no siempre han sido registradas de manera sistemática.

A pesar de la existencia de estudios regionales sobre deforestación e incendios, existe una importante brecha de información respecto a la comunidad nativa de Shampuyacu. No se cuenta con investigaciones que analicen de manera específica la distribución espacial de las áreas afectadas por fuego y los cambios de uso del suelo ocurridos entre 2013 y 2024 dentro del territorio comunal. Esto resulta crítico, considerando que Shampuyacu desarrolla actualmente iniciativas orientadas a la conservación y restauración ecológica como el Bosque de las Nuwas y las prácticas de restauración, las cuales dependen del estado de la cobertura vegetal para su sostenibilidad.

En este contexto, se identifica la necesidad de analizar las áreas afectadas por fuego y los cambios de uso del suelo como procesos de transformación territorial en la comunidad nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013–2024. Este análisis permitirá comprender la magnitud y distribución espacial de dichos procesos, aportando evidencia para la gestión del territorio comunal y para el fortalecimiento de iniciativas de conservación y restauración impulsadas tanto por instituciones aliadas como por el gobierno comunal.

1.3.Pregunta de Investigación

1.3.1. Pregunta general:

¿Cuál es la relación espacial entre las áreas afectadas por fuego y el cambio de uso del suelo en la comunidad nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013-2024, y cómo esta relación permite comprender los procesos de transformación territorial del paisaje?

1.3.2. Preguntas específicas:

¿Cuál ha sido la distribución espacial y temporal de las áreas quemadas en la comunidad nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013-2024?

¿Qué cambios de cobertura y uso de suelo se han producido en la comunidad nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013-2024?

¿Qué relación espacial existe entre las áreas afectadas por fuego y las zonas de cambio de uso de suelo?

¿Qué patrones territoriales evidencian las áreas afectadas por fuego y los procesos de transformación del paisaje en la comunidad nativa de Shampuyacu?

1.4.Objetivos

1.4.1. Objetivo general:

Analizar la relación espacial entre las áreas afectadas por fuego y el cambio de uso del suelo en la comunidad nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013-2024, mediante la identificación de patrones territoriales asociados a la transformación del paisaje.

1.4.2. Objetivos específicos:

Identificar la distribución espacial y temporal de las áreas quemadas y su recurrencia en la comunidad nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013-2024

Determinar los cambios de cobertura y uso del suelo ocurridos en la comunidad nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013-2024

Establecer la relación espacial entre las áreas afectadas por fuego y las zonas de cambio de uso del suelo en la comunidad nativa de Shampuyacu

Interpretar los patrones territoriales asociados a las áreas afectadas por fuego y su relación con la transformación del paisaje en la comunidad nativa de Shampuyacu

II. MARCO TEÓRICO

2.1.Antecedentes

Los estudios sobre deforestación, áreas afectadas por fuego y cambios de uso del suelo en la Amazonía han permitido comprender las dinámicas de transformación territorial que experimentan los ecosistemas tropicales. Estas investigaciones han evidenciado cómo factores climáticos, antrópicos e institucionales intervienen en la modificación del paisaje amazónico, generando cambios en la cobertura vegetal, la ocupación del territorio y el funcionamiento ecológico de los bosques.

Aragão et al. (2022) desarrollan un análisis que abarca las dos primeras décadas del siglo XXI, centrado en la relación entre las sequías extremas, los incendios forestales y las emisiones de carbono en la Amazonía. Mediante el uso de datos satelitales, los autores identifican tres periodos críticos —2005, 2010 y 2015— asociados a eventos del Fenómeno El Niño, en los cuales las condiciones de sequía propiciaron incendios extensos incluso en áreas no recientemente deforestadas. Este estudio demuestra que los incendios inducidos por sequías tienen un impacto significativo en el cambio de uso del suelo y en el equilibrio del carbono amazónico. Además, advierte que, aun si la deforestación disminuye, la intensificación de las sequías puede mantener elevadas las emisiones por incendios, amenazando la resiliencia ecológica y la biodiversidad. Los resultados de Aragão et al. revelan cómo los eventos de fuego, asociados tanto a factores climáticos como antrópicos, contribuyen a la transformación progresiva del paisaje amazónico y a la modificación de la cobertura terrestre.

Finer y Mamani (2023) amplían el panorama regional al analizar los patrones de deforestación y fuegos en la Amazonía durante el periodo 2002–2022. El estudio compara

la situación de Brasil, Bolivia, Perú y Colombia, identificando que las mayores pérdidas de bosque primario y los incendios más severos se concentran en zonas de expansión agrícola y cercanas a carreteras. Los autores destacan la relación entre infraestructura, frontera agropecuaria y pérdida de cobertura boscosa, señalando puntos críticos de deforestación alrededor de las áreas protegidas de Colombia y en la frontera sojera del sureste boliviano. Este trabajo permite comprender cómo las áreas afectadas por fuego, la pérdida de cobertura boscosa y la expansión de actividades productivas constituyen procesos interrelacionados de transformación territorial en la Amazonía.

Posteriormente, Finer et al. (2025) actualizan la dinámica de deforestación y fuego en la Amazonía, abarcando el periodo 2002–2024. En su informe Deforestación e incendios en la Amazonía 2024, destacan la influencia de los eventos del Fenómeno El Niño de 2016 y 2023–2024, en los cuales la prolongación de las sequías generó condiciones extremas que intensificaron los incendios forestales en Brasil, Perú y Bolivia. Los autores evidencian una estrecha relación entre deforestación reciente y propagación del fuego, especialmente en áreas afectadas por la expansión de redes viales y actividades agropecuarias. La investigación resalta que la deforestación es un proceso esencialmente antrópico, asociado al cambio de uso del suelo para agricultura y ganadería, y que las condiciones climáticas extremas amplifican sus efectos. Estos hallazgos muestran cómo la interacción entre factores climáticos y actividades humanas contribuye a la transformación espacial del territorio amazónico.

Por su parte, Inchicaque (2025) aborda el fenómeno desde una perspectiva más localizada y sociocultural, centrando su análisis en comunidades indígenas del norte peruano. En su tesis Explorando la «frontera» de deforestación de la Amazonía peruana desde la teoría institucional, el autor plantea que la deforestación debe entenderse como

un proceso territorial e institucional, donde convergen factores económicos, políticos y culturales. A través del estudio de las comunidades Kichwa y Awajún, muestra cómo la construcción de infraestructura —como la carretera Fernando Belaunde Terry— ha generado transformaciones en el territorio y tensiones internas relacionadas con el uso de la tierra. Inchicaque introduce el concepto de distancia institucional para explicar la desconexión entre las políticas estatales de conservación y la cosmovisión indígena basada en el buen vivir o Tajimat Pujut.

Su enfoque aporta una mirada integradora sobre el manejo del bosque y la gobernanza territorial, aspectos relevantes para el análisis de la comunidad nativa de Shampuyacu. Asimismo, permite comprender cómo los cambios en el uso del suelo, la presencia de áreas afectadas por fuego y la influencia de la infraestructura vial forman parte de procesos más amplios de transformación territorial que involucran dimensiones ambientales, sociales e institucionales.

III. METODOLOGÍA

3.1.Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

Existe una relación espacial entre las áreas afectadas por fuego y los procesos de cambio de uso del suelo en la comunidad nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013-2024, evidenciada por la coincidencia de áreas quemadas con zonas de pérdida de cobertura boscosa y su posterior transformación hacia usos antrópicos del territorio.

3.1.2. Hipótesis Específicas

Las áreas quemadas presentan concentración espacial y recurrencia en zonas de transición entre cobertura boscosa y áreas de uso agrícola

Las áreas que registraron quemas presentan mayores tasas de cambio de uso del suelo en comparación con áreas no afectadas por el fuego

La recurrencia del fuego intensifica los procesos de fragmentación del paisaje y expansión de coberturas antrópicas

Los patrones espaciales del fuego evidencias procesos de presión territorial asociados a la transformación del paisaje de la comunidad nativa

3.2.Enfoque metodológico

La investigación presenta un enfoque aplicado de carácter geoespacial, basado en el análisis multitemporal de información satelital y cartográfica mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y teledetección. El estudio se orientó a

identificar la relación entre la recurrencia del fuego y los cambios de cobertura y uso del suelo en la Comunidad Nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013–2024.

Asimismo, se incorporó la experiencia profesional desarrollada en actividades de monitoreo territorial, restauración forestal y análisis de cobertura boscosa en comunidades nativas de la región San Martín.

3.3.Población, unidad de análisis y delimitación espacial

La población de estudio estuvo conformada por el territorio de la Comunidad Nativa de Shampuyacu, ubicada en la provincia de Rioja, región San Martín, con una superficie aproximada de 4,926.08 ha.

La unidad de análisis correspondió a los píxeles raster de 30 m de resolución espacial provenientes de las plataformas MapBiomas Fuego, MapBiomas Cobertura y GeoBosques, contenidos dentro del límite comunal.

Debido a que se analizó la totalidad del territorio comunal, no se aplicó muestreo probabilístico, desarrollándose un análisis espacial censal.

3.4.Fuente de información

Para el análisis de la ocurrencia espacial y temporal del fuego se utilizó la colección anual de áreas quemadas de la plataforma MapBiomas Fuego – Colección 1 Perú, correspondiente al periodo 2013–2024. Esta base de datos proporciona información raster anual con resolución espacial de 30 metros, permitiendo identificar superficies afectadas por quema a escala nacional a partir del procesamiento de imágenes satelitales.

Asimismo, se empleó la colección MapBiomas Cobertura y Uso del Suelo – Colección 3 Perú para identificar cambios de cobertura y transiciones territoriales dentro de la comunidad nativa.

Como información complementaria se utilizaron datos de GeoBosques, cartografía comunal, hidrografía, vías de acceso y catastro territorial.

3.5.Validez y confiabilidad de instrumentos

La validez de la investigación se sustentó en el uso de plataformas geoespaciales reconocidas y de libre acceso, como MapBiomas Perú, GeoBosques y Google Earth Engine, las cuales proporcionan información estandarizada para el monitoreo ambiental.

La confiabilidad se garantizó mediante el uso de series temporales continuas, resolución espacial homogénea y procedimientos replicables de procesamiento y análisis espacial en Google Earth Engine y ArcGIS 10.8.

3.6.Procesamiento y análisis de información

La información geoespacial fue procesada mediante Google Earth Engine y ArcGIS 10.8, utilizando como unidad de análisis el territorio de la Comunidad Nativa de Shampuyacu. Inicialmente se realizó el recorte y organización de las bases de datos espaciales correspondientes a áreas afectadas por fuego, pérdida de cobertura boscosa y cobertura y uso del suelo.

Posteriormente, se calcularon las superficies anuales afectadas por fuego para el periodo 2013–2024, así como los patrones de ocurrencia y recurrencia espacial. Asimismo, se analizó la dinámica histórica y reciente de pérdida de cobertura boscosa y

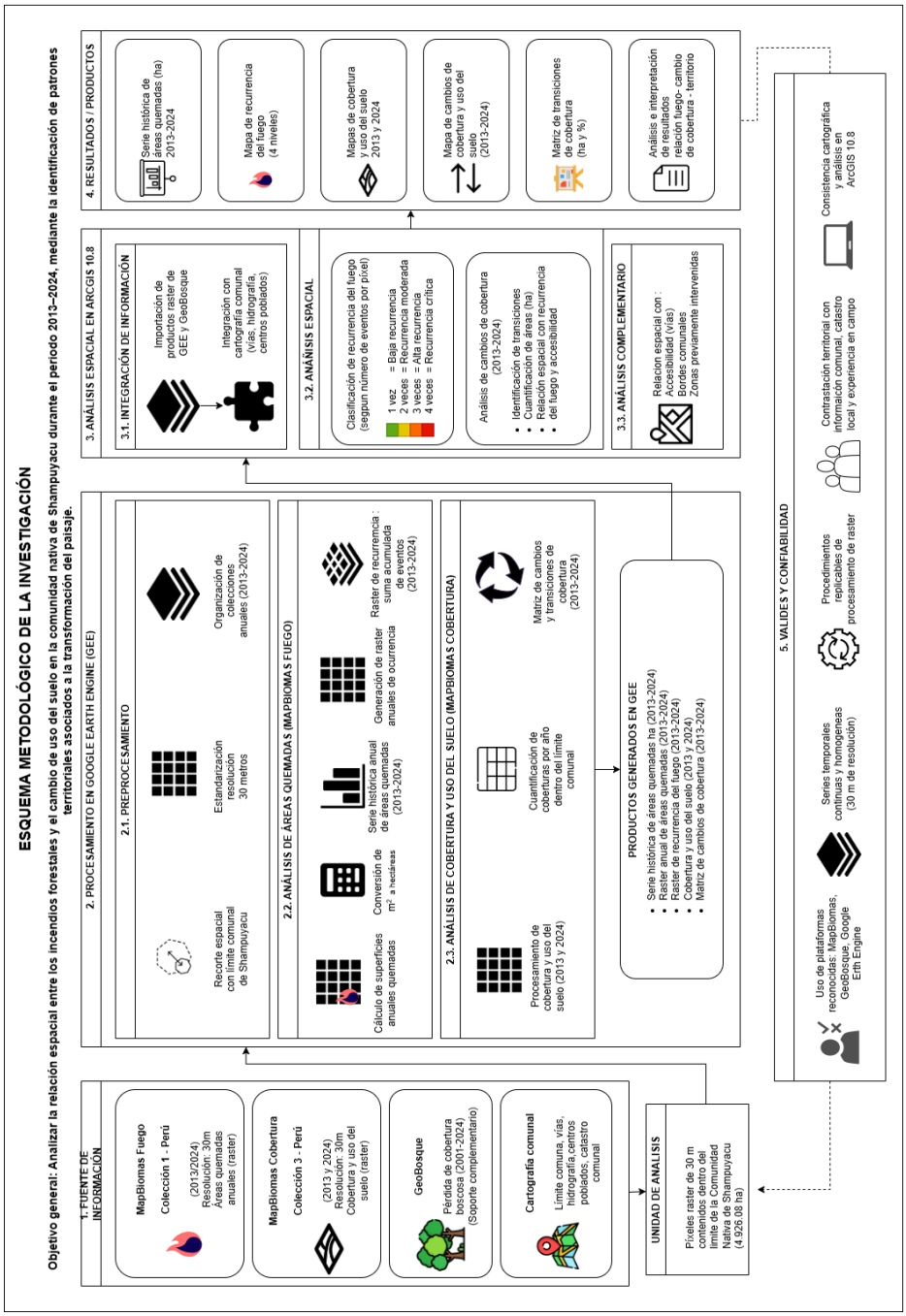
los cambios de cobertura y uso del suelo mediante información de GeoBosque y MapBiomas.

Finalmente, se realizaron análisis de superposición espacial entre áreas afectadas por fuego, pérdida de cobertura boscosa y cobertura y uso del suelo, permitiendo identificar patrones de transformación territorial y relaciones espaciales entre los distintos procesos observados dentro de la comunidad nativa de Shampuyacu.

3.7.Esquema metodológico

Figura 1

Esquema metodológico de la Investigación



Nota. Esquema metodológico elaborado en Drawio. Elaboración propia (2026)

IV. RESULTADOS

4.1. Distribución espacial y temporal de las áreas quemadas en la comunidad nativa de Shampuyacu (2013-2024)

El análisis multitemporal de áreas quemadas en la comunidad nativa de Shampuyacu evidenció una variación progresiva tanto en la extensión de áreas quemadas como en su distribución espacial durante el periodo 2013-2024, permitiendo identificar patrones de concentración, recurrencia y persistencia territorial del fuego.

Durante los primeros años del periodo de estudio 2013 al 2015, la ocurrencia de quemas presentó superficies reducidas, registrándose 5.69 ha, en 2013, 3.20 ha en 2014 y 7.56 ha en 2015. Espacialmente, las áreas quemadas se distribuyeron de manera dispersa y esporádica dentro del territorio de la comunidad nativa, sin evidenciar patrones claros de concentración ni superposición significativa entre años consecutivos. En esta etapa, la presencia del fuego se localizó de forma aislada en distintos sectores dentro de la comunidad nativa, sin consolidación de núcleos persistentes de quema.

A partir de 2016 se observa un incremento en la superficie afectada por quemas, alcanzando 22.45 ha en 2016, 23.53 ha en 2017 y 28.25 ha en 2018. Durante este periodo comienzan a identificarse áreas con mayor proximidad a vías internas de acceso y sectores cercanos a los limites comunales, especialmente hacia la zona de interacción con la comunidad nativa de Alto Mayo la cual se encuentra al norte cercana al rio Mayo y sectores próximos a la carretera Fernando Belaunde Terry, la cual está al sur de la comunidad. Asimismo, en 2017 se evidencia las primeras

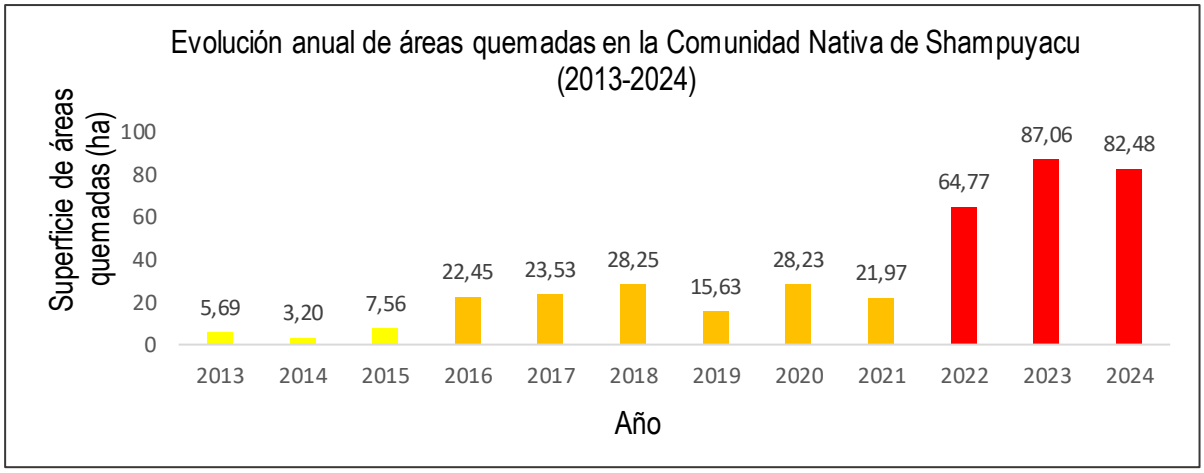
superposiciones espaciales entre áreas previamente quemadas y nuevos eventos de quemas, lo que sugiere el inicio de una recurrencia territorial del fuego.

Entre 2019 y 2021 se observa una consolidación progresiva de esta dinámica espacial. Las áreas quemadas comienzan a mostrar una dirección más definida, concentrándose en sectores cercanos al río Tumbaro y avanzando hacia los límites con la comunidad de Alto Mayo esparciéndose al noreste de los límites de la comunidad. Paralelamente, se identificó persistencia de eventos de quema en zonas próximas a la carretera Fernando Belaunde Terry, principal eje de articulación territorial y acceso a actividades económicas y sociales entre comunidades vecinas. Esta localización sugiere una posible relación entre accesibilidad territorial y recurrencia del fuego.

La mayor intensificación se registró entre 2022 y 2024, con 64.77 ha en 2022, 87.06 ha en 2023 y 82.48 ha en 2024, constituyendo los valores más altos de toda la serie temporal analizada

Figura 2

Evolución anual de áreas quemadas en la Comunidad Nativa de Shampuyacu (2013-2024)

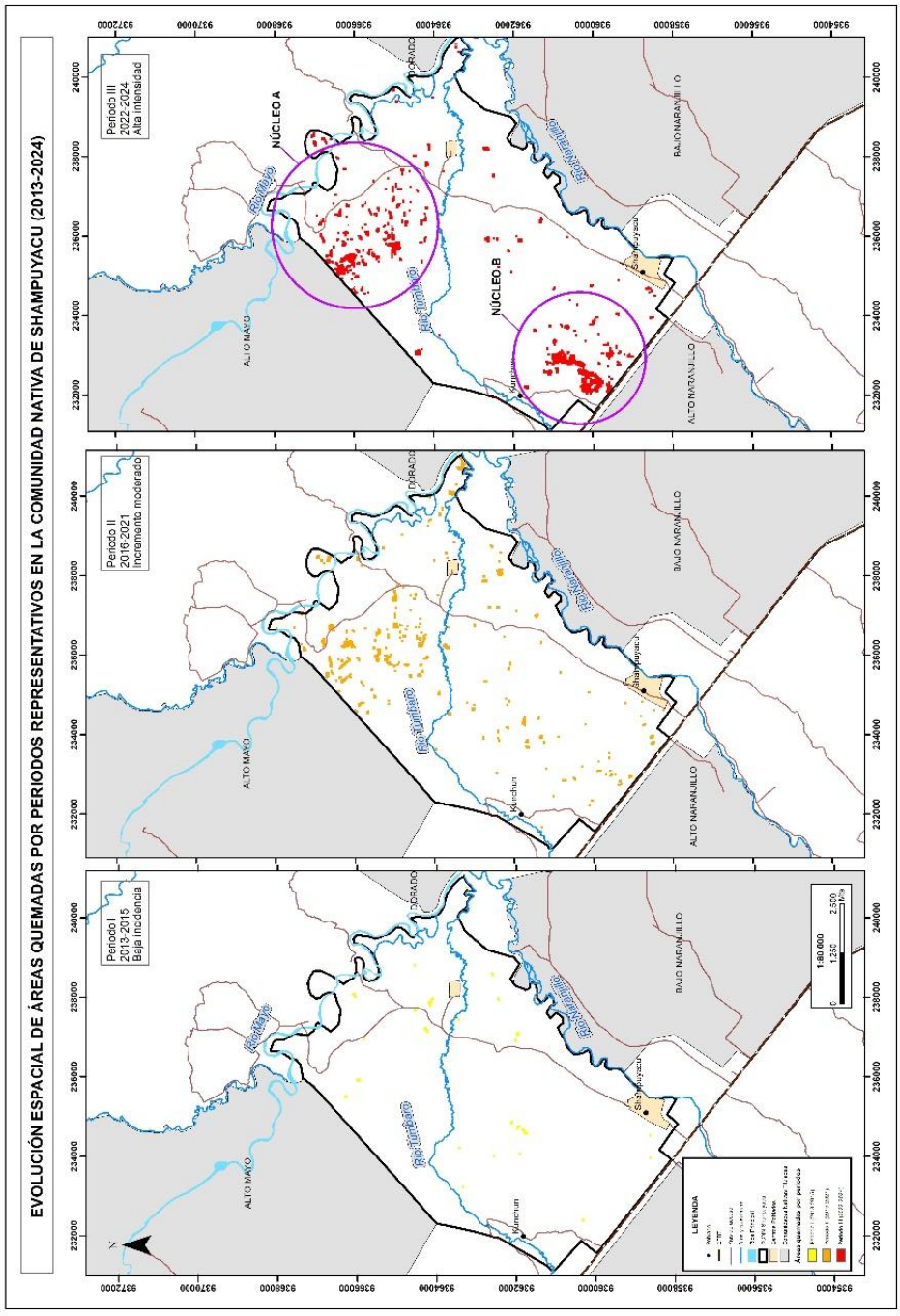


Nota Información extraída de MapBiomas Fuego (2024). Elaboración propia

Durante este periodo se consolidan dos grandes núcleos espaciales de quema: el primero ubicado en las proximidades del límite con Alto Mayo, cruzando el río Tumbaro, y el segundo cercano a la carretera Fernando Belaunde Terry. Ambas zonas presentan persistencia y ampliación progresiva, observándose que varias áreas quemadas en 2022 vuelven a registrarse en 2023 y 2024, evidenciando procesos de recurrencia espacial del fuego y presión territorial sostenida sobre sectores específicos del territorio comunal

Figura 3

Mapa de evolución espacial de áreas quemadas por periodos representativos en la Comunidad Nativa Shampuyacu (2013-2024)



Nota Información geoespacial extraída de MapBiomas Fuego (2024). Elaboración propia

El año 2023 representa el punto de mayor afectación dentro de la serie histórica, no solo por la magnitud de superficie quemada registrada, sino también por la consolidación de áreas persistentes de quema. Durante este periodo, se observó una prolongación de la temporada seca y un incremento sostenido de temperaturas en la región amazónica, condiciones que favorecieron la propagación del fuego y la vulnerabilidad de la cobertura vegetal. Esta situación coincidió con el evento climático asociado al Fenómeno El Niño 2023-2024, el cual intensifico los procesos de sequía e incendios forestales a nivel regional

Los resultados permiten identificar que las quemas en Shampuyacu no se distribuyen de manera aleatoria, sino que presentan patrones espaciales asociados a zonas de acceso, bordes territoriales y áreas previamente intervenidas, configurando procesos progresivos de transformación del paisaje comunal. La recurrencia del fuego en sectores específicos sugiere la existencia de una presión territorial constante vinculada al uso del suelo y a la expansión de actividades antrópicas, aspectos que será profundizado en los siguientes objetivos específicos relacionados con cambio de cobertura y uso de suelo.

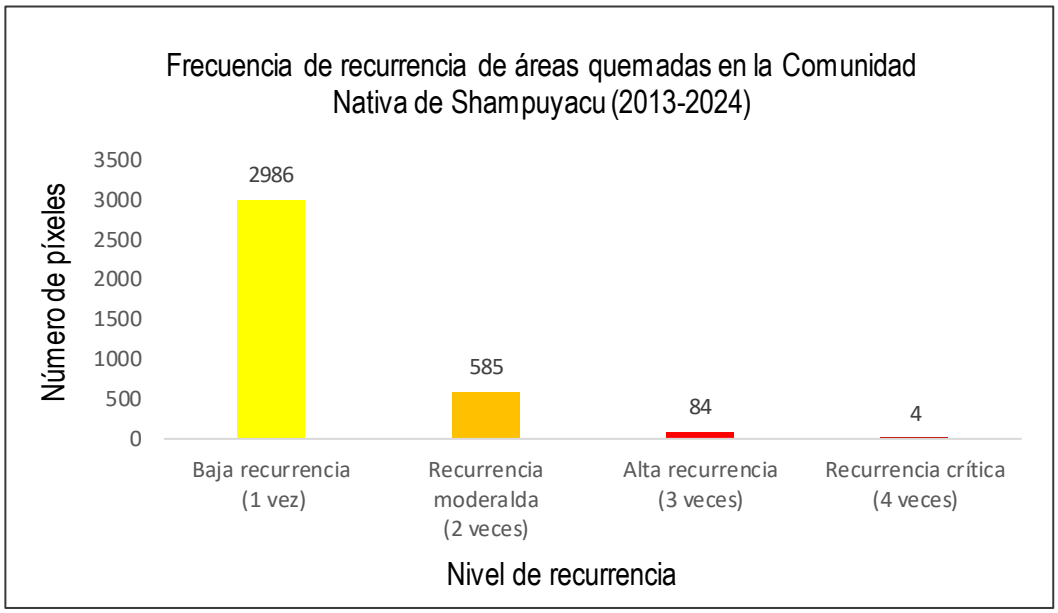
4.1.1. Recurrencia espacial de quemas

Con el fin de identificar la persistencia territorial del fuego dentro de la comunidad nativa de Shampuyacu, se elaboró un mapa de recurrencia del fuego para el periodo 2013-2024, mediante la suma acumulada de eventos anuales de quema registrados por MapBiomas Fuego. Este análisis permitió determinar la cantidad de veces que un mismo pixel fue afectado por el fuego durante toda la serie temporal.

Los resultados evidenciaron que la mayor parte de áreas quemadas corresponde a eventos aislados de una sola ocurrencia, registrando 2,986 pixeles con una sola incidencia de quema. Asimismo, se identificó 585 pixeles con dos recurrencias, 84 pixeles con tres recurrencias y 4 pixeles con cuatro eventos de quema, los cuales representan los núcleos críticos de persistencia del fuego dentro del territorio comunal.

Figura 4

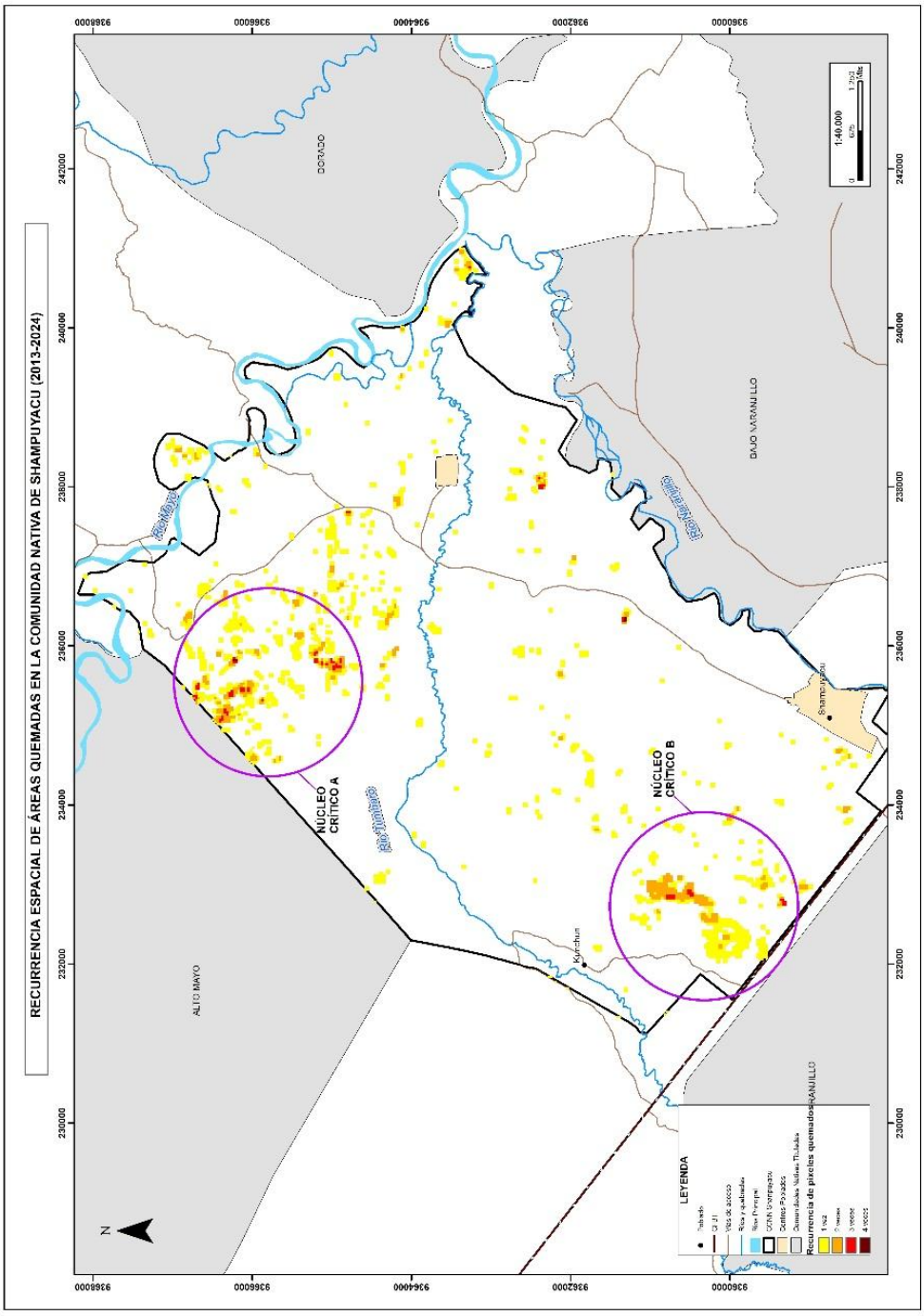
Frecuencia de recurrencia de áreas quemadas en la Comunidad Nativa de Shampuyacu (2013-2024)



Nota Información extraída de MapBiomas Fuego (2024). Elaboración propia

Figura 5

Mapa de recurrencia de áreas quemadas en la Comunidad Nativa de Shampuyacu (2013-2024)



Nota Información geoespacial extraída de MapBiomas Fuego (2024). Elaboración propia

Espacialmente, las zonas de mayor ocurrencia se localizaron principalmente en sectores próximos al límite con la comunidad nativa de Alto Mayo, así como áreas cercanas a la carretera Fernando Belaunde Terry y sus vías de acceso internas. Estas zonas coinciden con los sectores previamente identificados como núcleos persistentes de quema durante el periodo 2022-2024, lo que confirma la existencia de una presión territorial sostenida y una mayor vulnerabilidad al fuego en áreas de mayor accesibilidad y transformación del paisaje.

La presencia de pixeles con tres y cuatro recurrencias indica que el fuego no responde únicamente a eventos esporádicos, sino que constituye una dinámica recurrente en determinar sectores del territorio. Esta persistencia representa un indicador clave para comprender procesos posteriores de fragmentación del bosque, cambio de cobertura y transformación del uso del suelo, los cuales serán abordados en los siguientes objetivos específicos de la investigación

4.2. Dinámicas de cobertura y transformación territorial en la Comunidad Nativa de Shampuyacu (2013-2024)

4.2.1. Contexto histórico de pérdida boscosa

El análisis de pérdida de cobertura boscosa evidenció que la transformación territorial en la comunidad nativa de Shampuyacu no constituye un proceso reciente, sino una dinámica progresiva que presenta antecedentes significativos desde inicios de la década 2000.

Durante el periodo 2001-2012 se registraron los mayores valores de pérdida de cobertura boscosa, destacando el 2007 con 647.31 ha, seguido por 2008 con 532.86 ha y 2009 con 455.28 ha. Estos resultados reflejan una etapa de fuerte presión territorial asociada a procesos históricos de expansión agrícola, apertura de accesos y transformación del paisaje comunal.

Figura 6

Evolución histórica de pérdida de cobertura boscosa en la Comunidad Nativa de Shampuyacu (2001-2012)



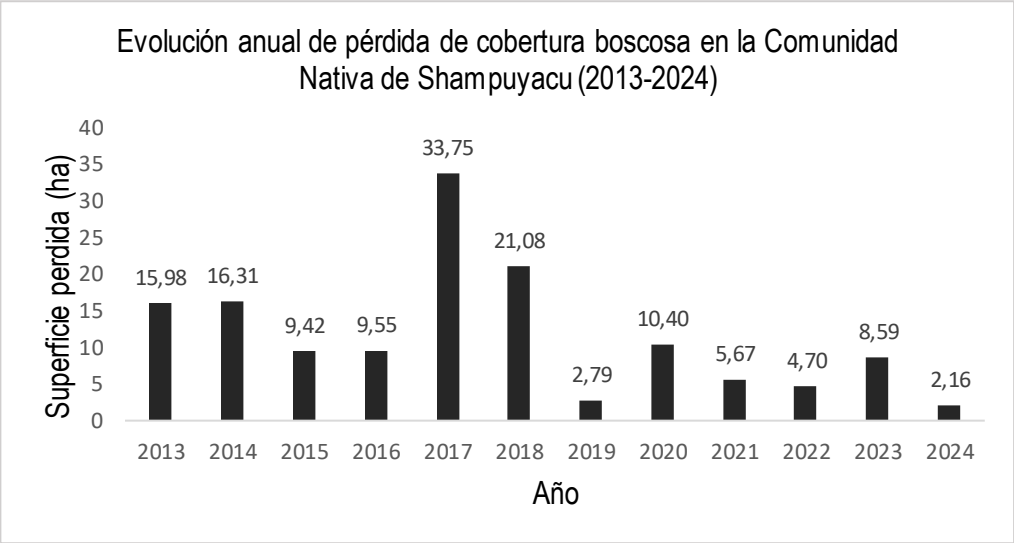
Nota Información extraída de Geobosque (2024). Elaboración propia

4.2.2. Dinámica reciente de pérdida boscosa (2013-2024)

En el periodo principal de análisis (2013-2024), la pérdida de cobertura boscosa presentó una reducción significativa en comparación con la etapa anterior; sin embargo, persistieron eventos anuales de transformación territorial. El mayor valor se registró en 2017 con 33.75 ha, seguido por 2018 con 21.08 ha y 2014 con 16.31 ha. A partir de 2019 se observa una disminución más marcada, aunque continúan registrándose procesos puntuales de pérdida de bosque dentro del territorio comunal.

Figura 7

Evolución anual de pérdida de cobertura boscosa en la Comunidad Nativa de Shampuyacu (2013-2024)

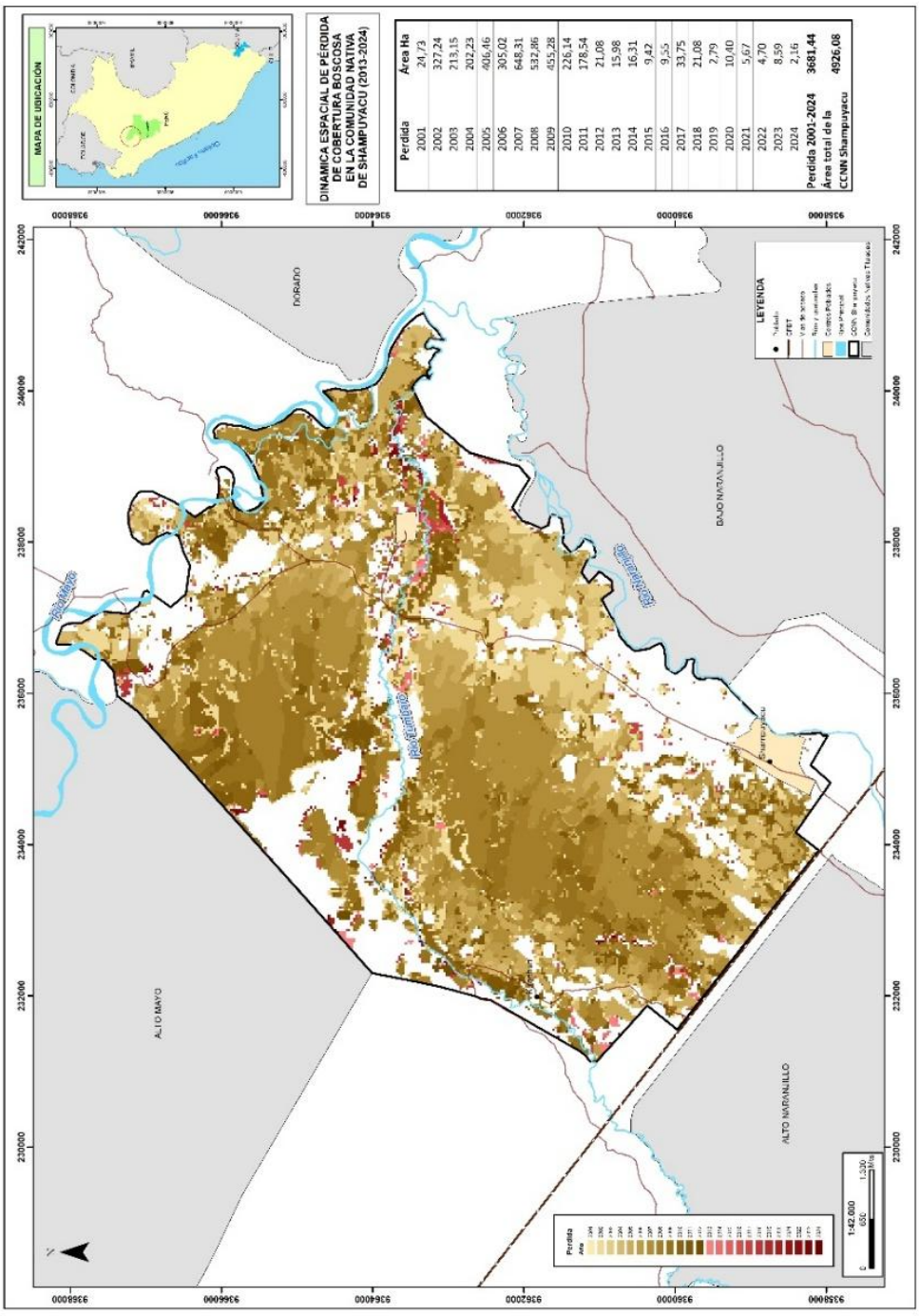


Nota Información extraída de Geobosque (2024). Elaboración propia

Espacialmente, la pérdida de cobertura boscosa se concentra principalmente en sectores próximos a vías de acceso, bordes territoriales y zonas de transición entre bosque y áreas previamente intervenidas, particularmente en áreas cercanas al rio Tumbaro, la carretera Fernando Belaunde Terry y los límites con comunidades vecinas. Esta distribución espacial sugiere una relación directa entre accesibilidad territorial, expansión antrópica y transformación progresiva del paisaje.

Figura 8

Mapa de dinámica espacial de pérdida de cobertura boscosa en la Comunidad Nativa de Shampuyacu (2013-2024)}



Nota Información geoespacial extraída de Geobosque (2024). Elaboración propia

4.2.3. Cambios en cobertura y uso de suelo (2013-2024)

A partir de la información obtenida de MapBiomas – Colección 3, correspondiente a cobertura y uso de suelo (Land Use and Land Cover, LULC), se realizó un análisis comparativo para los años 2013 y 2024 en el territorio de la Comunidad Nativa Shampuyacu. Los resultados evidencian cambios en la composición y distribución de las coberturas presentes dentro del territorio comunal, asociados a procesos de transformación progresiva del paisaje.

La cobertura con mayor predominancia en ambos años corresponde al mosaico de agricultura y pastura, el cual registró una superficie de 3879.46 ha en 2013 y 3537.71 ha en 2024. A pesar de continuar siendo la cobertura dominante dentro del territorio comunal, se observa una reducción de aproximadamente 341.75 ha durante el periodo analizado.

La segunda cobertura con mayor representatividad corresponde a arroz, clasificada de esta manera por el sistema de interpretación de MapBiomas. En 2013 esta categoría representó 369.60 ha, mientras que para 2024 alcanzó 614.72 ha, evidenciando un incremento significativo en la superficie identificada bajo esta cobertura.

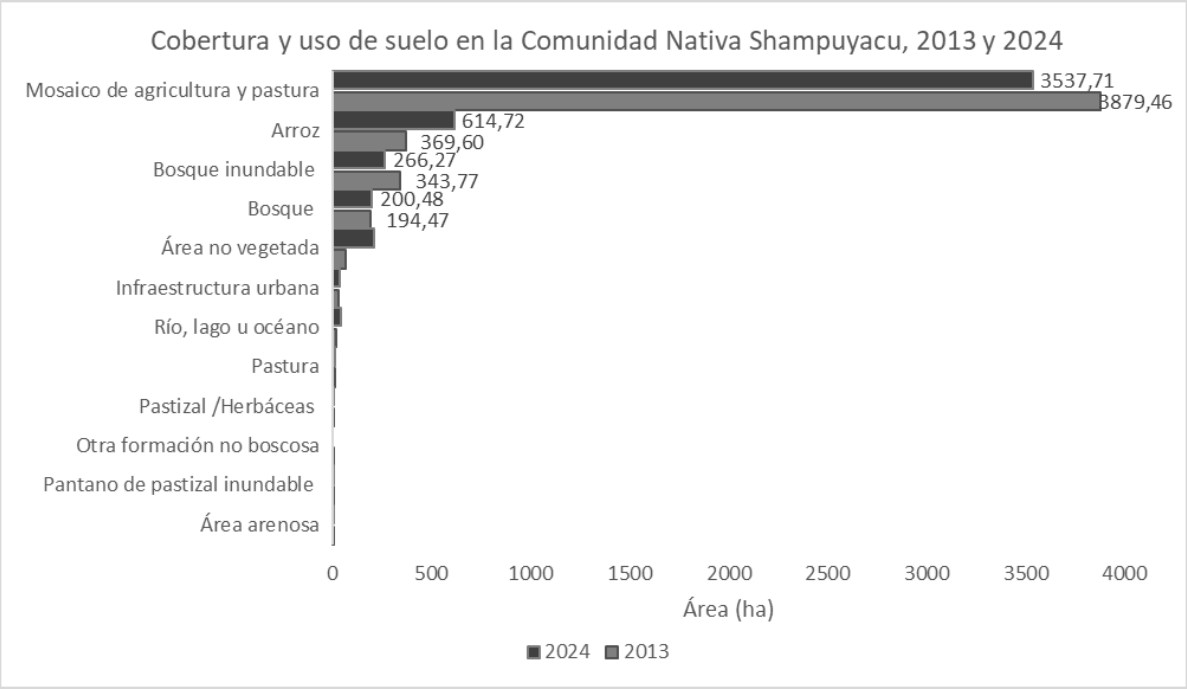
La tercera cobertura con mayor extensión corresponde a bosque inundable, cuya superficie disminuyó de 343.77 ha en 2013 a 266.27 ha en 2024, evidenciando una reducción progresiva de esta cobertura dentro del territorio comunal. Por otro lado, la cobertura clasificada como bosque presentó una ligera variación, pasando de 194.47 ha en 2013 a 200.48 ha en 2024.

Las demás categorías de cobertura y uso de suelo presentan superficies menores dentro del área de estudio; sin embargo, reflejan la diversidad de coberturas existentes y los distintos niveles de intervención territorial presentes en la comunidad.

En términos generales, los resultados muestran una dinámica territorial caracterizada por la persistencia de coberturas asociadas a actividades agrícolas y áreas intervenidas, así como transformaciones progresivas en sectores de cobertura boscosa. Estos cambios guardan relación con los procesos de pérdida de cobertura boscosa identificados previamente, sugiriendo una transición espacial del paisaje vinculada a actividades antrópicas y expansión de áreas de uso agropecuario.

Figura 9

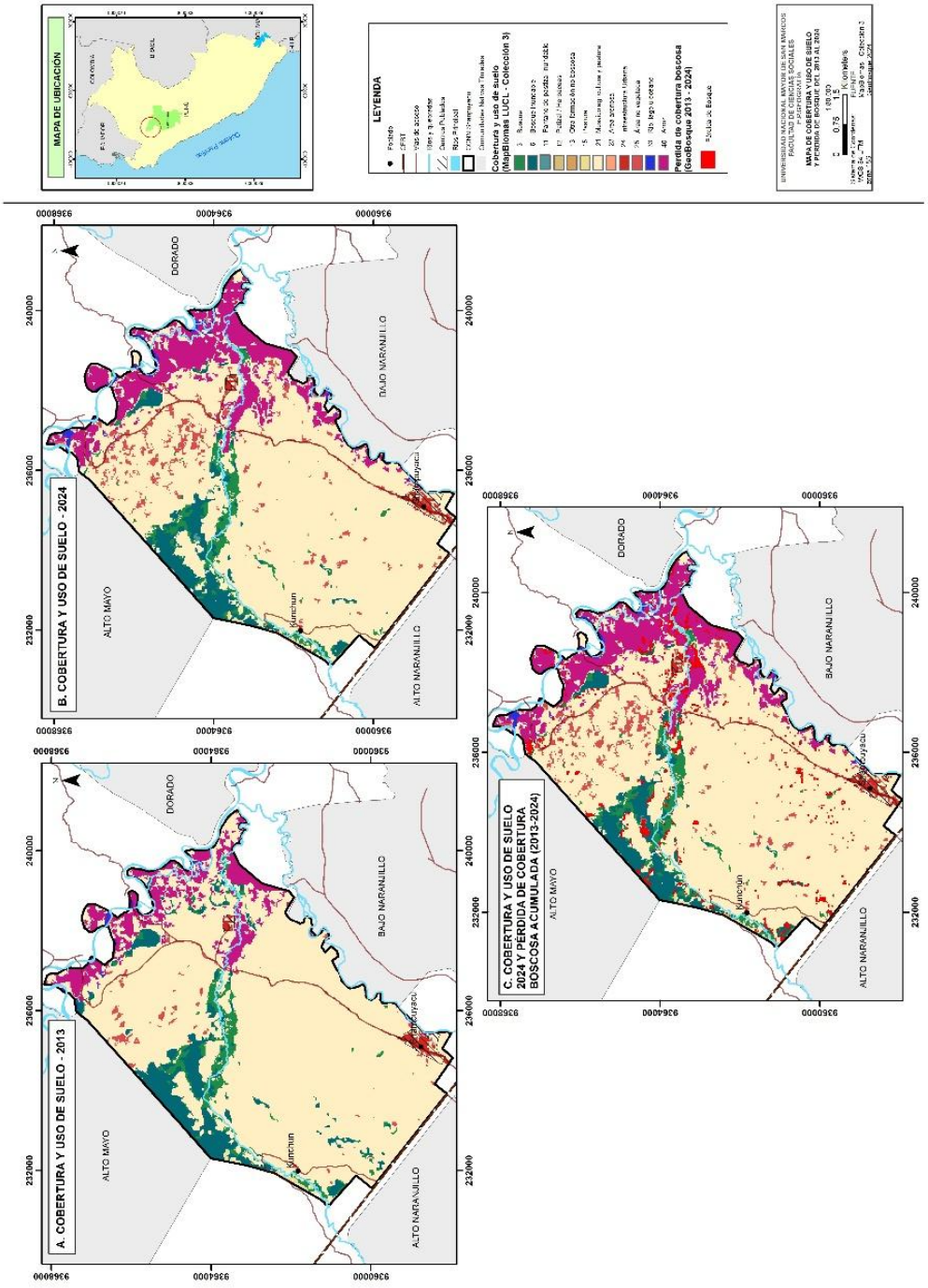
Cobertura y uso de suelo en la Comunidad Nativa Shampuyacu, 2013 y 2024



Nota Información extraída de MapBiomas LULC (2024). Elaboración propia

Figura 10

Mapa de cobertura y uso de suelo en la Comunidad Nativa Shampuyacu, 2013 y 2024



Nota Información geoespacial extraída de MapBiomas LULC (2024). Elaboración propia

La comparación espacial de las coberturas y usos de suelo entre los años 2013 y 2024 evidencia una reconfiguración progresiva del paisaje dentro de la Comunidad Nativa Shampuyacu. En la Figura 10A (2013), se observa una mayor continuidad de coberturas boscosas e inundables distribuidas principalmente en la zona norte y noreste del territorio comunal, mientras que las áreas destinadas al mosaico de agricultura y pastura se concentraban en la porción central y sur.

Para el año 2024 (Figura 10B), se aprecia una expansión de coberturas asociadas a usos agropecuarios y áreas intervenidas, particularmente en sectores próximos a las vías de acceso, centros poblados y zonas de borde comunal. De manera paralela, algunas áreas de bosque inundable presentan una reducción y fragmentación espacial respecto a la distribución observada en 2013.

La superposición de la cobertura y uso de suelo de 2024 con la pérdida de cobertura boscosa acumulada durante el periodo 2013-2024 (Figura 10C) permite identificar que los eventos de deforestación se distribuyen principalmente en áreas de transición entre remanentes boscosos y superficies previamente intervenidas. Estos patrones se concentran especialmente en la zona norte, noreste y sectores cercanos a los principales ejes de accesibilidad territorial.

Asimismo, la distribución espacial de la pérdida boscosa sugiere que los cambios observados en la cobertura y uso de suelo responden a procesos graduales de transformación del territorio, donde las áreas boscosas son reemplazadas o modificadas por coberturas asociadas a actividades agrícolas y otros usos antrópicos. Este comportamiento coincide con la tendencia histórica de pérdida de bosque identificada en las secciones anteriores y evidencia la influencia de factores de accesibilidad, ocupación del territorio y aprovechamiento productivo sobre la dinámica del paisaje comunal.

En conjunto, los resultados muestran que, aunque la comunidad mantiene importantes extensiones de cobertura natural, durante el periodo 2013-2024 se han producido cambios espaciales que reflejan una creciente fragmentación de algunos remanentes boscosos y una consolidación de coberturas vinculadas a actividades agropecuarias, configurando un paisaje cada vez más heterogéneo y transformado.

Por lo tanto, los cambios de cobertura y uso de suelo registrados entre 2013 y 2024 evidencian una transición territorial caracterizada por la expansión y consolidación de usos agropecuarios, la reducción de coberturas boscosas inundables y la fragmentación de remanentes forestales, procesos estrechamente vinculados a la dinámica de pérdida de cobertura boscosa observada en el territorio comunal.

4.3. Relación espacial entre las áreas afectadas por fuego y las zonas de cambio de uso de suelo en la Comunidad Nativa de Shampuyacu (2013-2024)

4.3.1. Superposición espacial entre áreas por fuego y pérdida de cobertura boscosa

Con el objetivo de identificar la relación espacial entre las áreas afectadas por fuego y los procesos de transformación territorial, se realizó la superposición espacial de las áreas quemadas acumuladas registradas durante el periodo 2013-2024 con la pérdida de cobertura boscosa reportada para el mismo periodo dentro de la Comunidad Nativa de Shampuyacu.

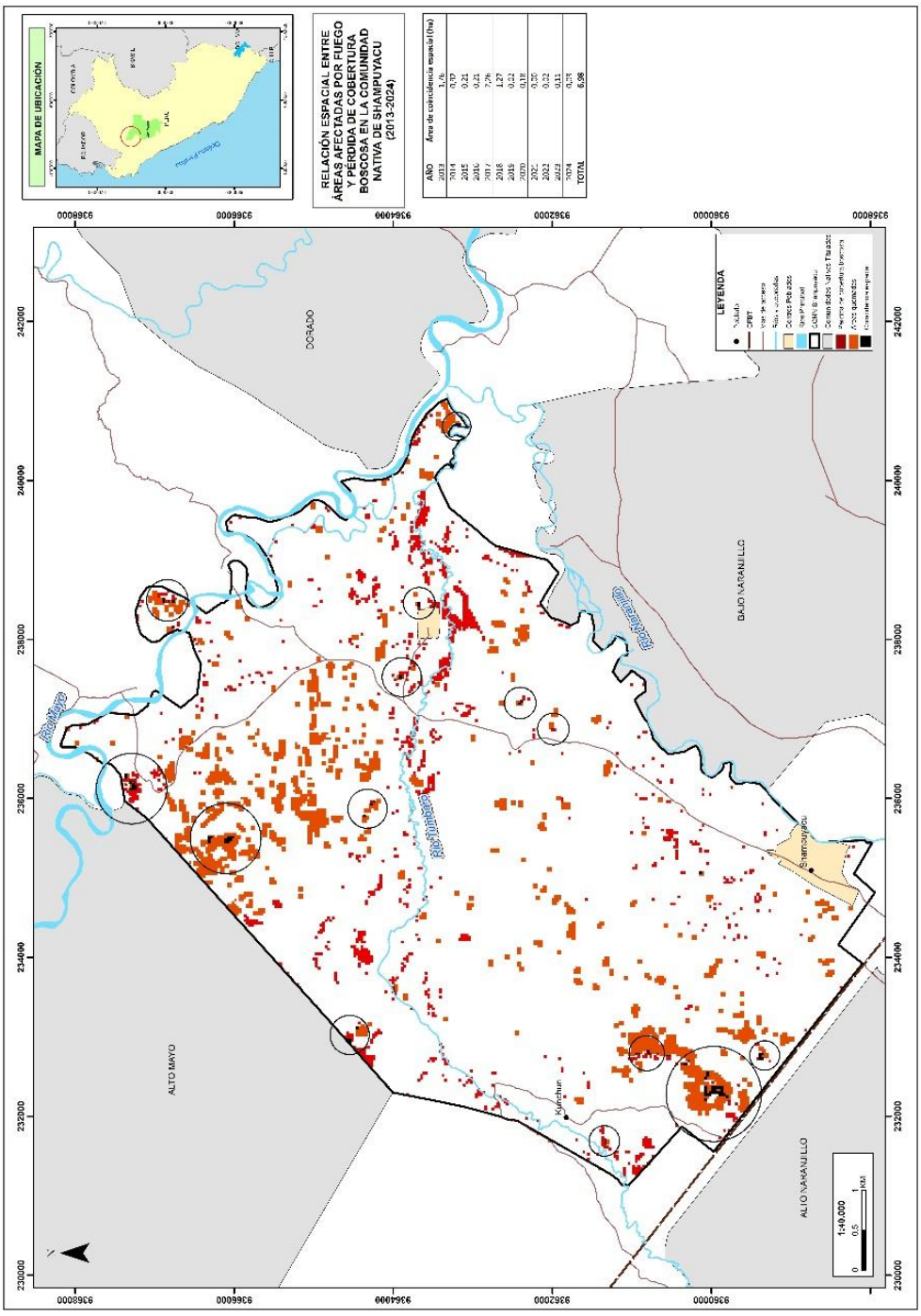
Los resultados evidencias que la pérdida acumulada de cobertura boscosa alcanzó una superficie total de 140.39 ha entre 2013 y 2024. De esta superficie, 6.98 ha coincidieron espacialmente con áreas que registraron eventos de quema durante el periodo de estudio,

representando aproximadamente el 4.97% de la pérdida total de bosque identificada en el territorio comunal.

Estos resultados indican que la coincidencia espacial entre los procesos de pérdida de cobertura boscosa y las áreas afectadas por fuego es relativamente limitada dentro del área de estudio. En consecuencia, la mayor parte de la transformación observada en el paisaje comunal no se encuentra asociada directamente a zonas que registraron evidencia de quema, lo que sugiere que otros procesos de intervención territorial podrían están contribuyendo a la perdida de cobertura boscosa observada, entre ellos actividad productiva, expansión agropecuaria y ocupación progresiva del territorio.

Figura 11

Mapa de relación espacial entre áreas afectadas por fuego y pérdida de cobertura boscosa de la Comunidad Nativa de Shampuyacu (2013-2024)



Nota Información geoespacial extraída de MapBiomas Fuego y Geobosque (2024). Elaboración propia

En términos espaciales, las áreas de coincidencia se distribuyen de manera dispersa dentro del territorio comunal, presentando una mayor concentración en el sector norte, centro y suroeste de la comunidad. Estas zonas corresponden principalmente a áreas donde la pérdida de cobertura boscosa se encuentra próxima a vías de acceso, centros poblados y espacios previamente intervenidos para actividades productivas. Asimismo, se observa que gran parte de las áreas quemadas no coincide directamente con la pérdida de cobertura boscosa, lo que refuerza la baja proporción de superposición identificada (4.97 %). Este patrón espacial sugiere que el fuego constituye un factor presente en determinados sectores del territorio, aunque no representa el principal mecanismo asociado a la pérdida de bosque registrada durante el periodo de estudio.

4.3.2. Cobertura y uso actual del suelo en las áreas de coincidencia fuego y pérdida de cobertura boscosa (2024)

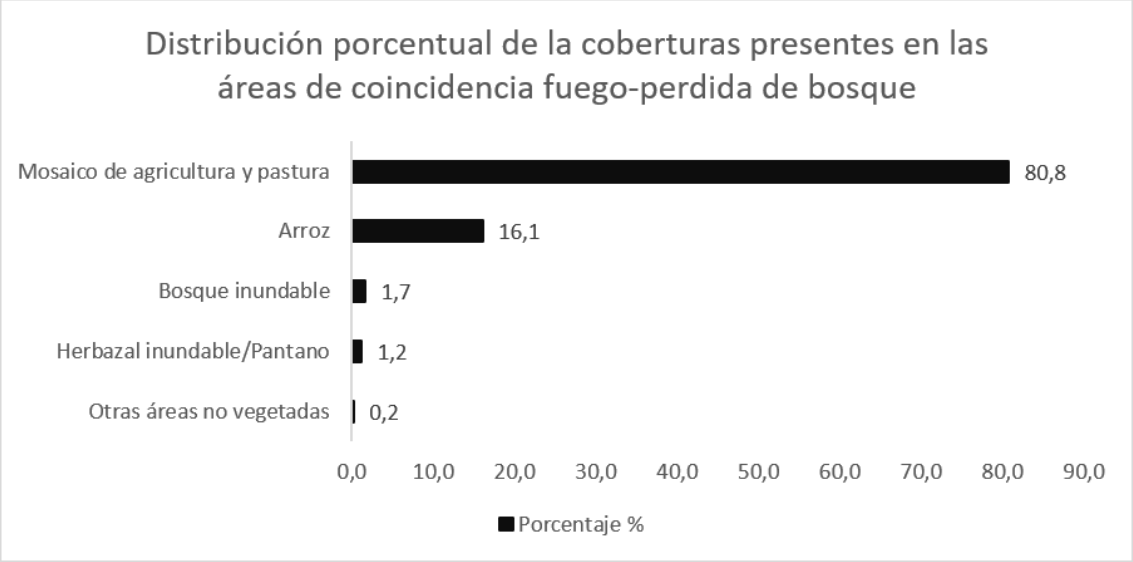
Con el propósito de caracterizar el destino actual de las áreas donde coincidieron espacialmente la pérdida de cobertura boscosa y los eventos de fuego, se realizó un análisis de superposición con la cobertura y uso de suelo correspondiente al año 2024 obtenida a partir de MapBiomas – Colección 3.

Los resultados muestran que las áreas de coincidencia presentan una marcada predominancia de coberturas asociadas a actividades agropecuarias. La categoría Mosaico de Agricultura y Pastura concentran 5.64 ha, equivalente al 80.8% de la superficie total de coincidencia identificada. En segundo lugar, la cobertura clasificada como Arroz representa 1.12 ha, correspondiente al 16.1% del total.

Las coberturas restantes presentan participaciones considerablemente menores, incluyendo bosque inundable (1.7%), humedales (1.2%) y otras coberturas con valores inferiores al uno por ciento.

Figura 12

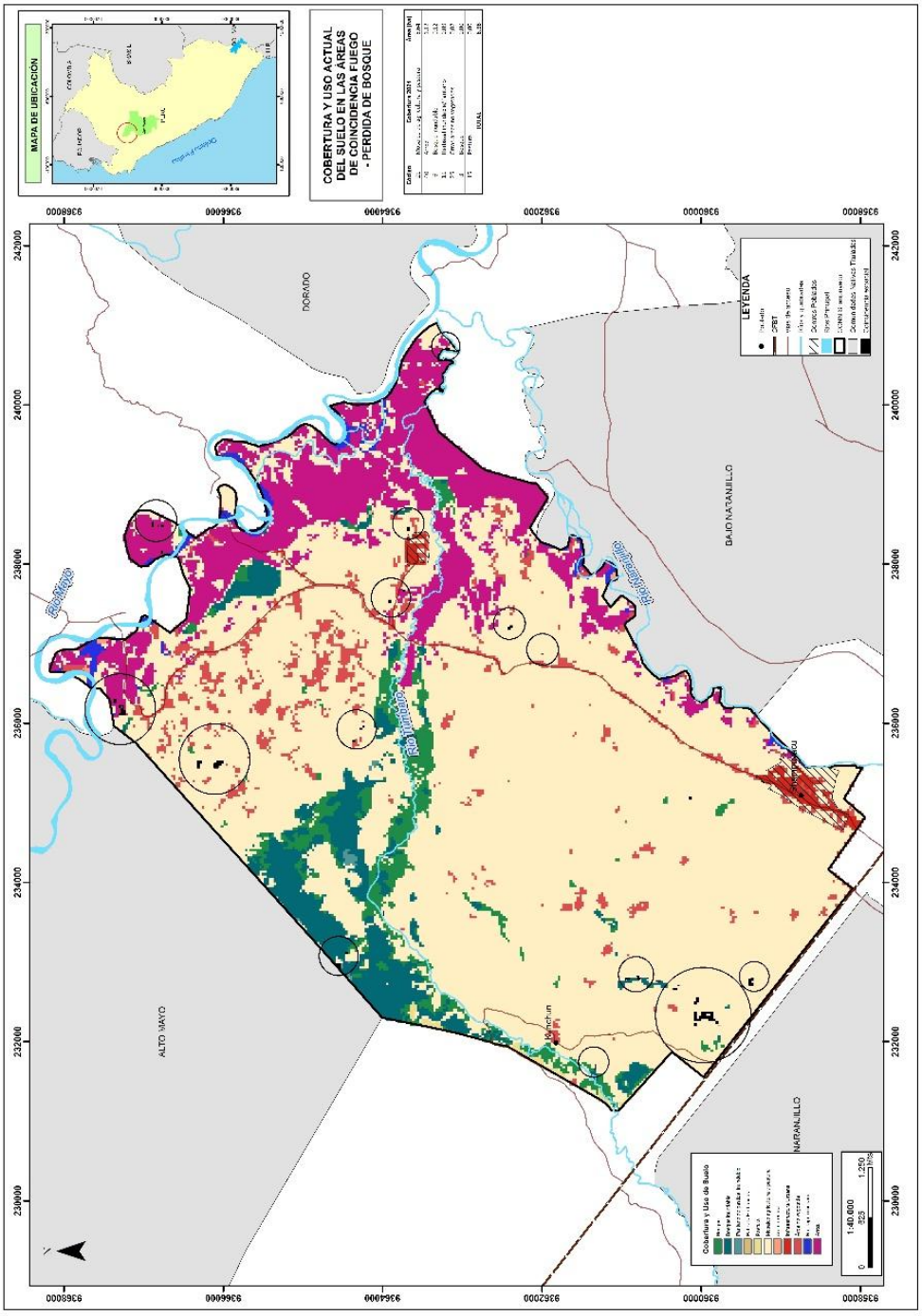
Distribución porcentual de la cobertura presentes en las áreas de coincidencia fuego-perdida de bosque



Nota Información extraída de MapBiomas Fuego y MapBiomas LULC (2024). Elaboración propia

Figura 13

Mapa distribución de cobertura y uso de suelo en las áreas de coincidencia entre fuego y pérdida de cobertura boscosa (2024)



Nota Información geoespacial extraída de MapBiomas Fuego y MapBiomas LULC (2024). Elaboración propia

La predominancia de coberturas agropecuarias en las áreas de coincidencia sugiere que los sectores donde se registraron simultáneamente eventos de fuego y pérdida de cobertura boscosa experimentaron posteriormente procesos de conversión hacia usos productivos del suelo. En conjunto, las categorías Mosaico de Agricultura y Pastura y Arroz representan el 96.9 % de la superficie coincidente, evidenciando una fuerte asociación entre la ocurrencia de fuego, la pérdida de bosque y la consolidación de actividades agropecuarias. Este patrón espacial coincide con las tendencias observadas en los resultados previos, donde se identificó una expansión progresiva de coberturas vinculadas al aprovechamiento productivo del territorio comunal.

4.3.3. Relación espacial entre fuego y transformación territorial

La integración de los resultados obtenidos permite identificar una relación espacial entre los eventos de fuego y determinados procesos de cambio de uso del suelo ocurridos en la Comunidad Nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013-2024. Sin embargo, la magnitud de esta relación resulta relativamente reducida en comparación con la pérdida total de cobertura boscosa registrada en el territorio.

Si bien únicamente el 4.97 % de la pérdida total de cobertura boscosa coincidió espacialmente con áreas afectadas por fuego, el análisis de cobertura y uso actual del suelo mostró que el 96.9 % de dicha superficie se encuentra actualmente ocupada por coberturas agropecuarias. Este resultado indica que las áreas donde confluyen ambos procesos presentan una marcada orientación hacia actividades productivas, particularmente mosaicos de agricultura y pastura y cultivos de arroz.

En consecuencia, los eventos de fuego identificados en la Comunidad Nativa de Shampuyacu no constituyen el principal factor asociado a la pérdida total de cobertura boscosa observada durante el periodo 2013-2024. Sin embargo, cuando el fuego coincide espacialmente con la pérdida de bosque, las áreas resultantes muestran una clara tendencia hacia usos agropecuarios, evidenciando una relación espacial entre la ocurrencia de fuego y procesos localizados de transformación productiva del territorio.

4.4. Interpretación de los patrones territoriales asociados al fuego y su relación con la transformación del paisaje

La integración de los resultados obtenidos permite identificar patrones territoriales que explican la dinámica de transformación del paisaje en la Comunidad Nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013-2024. El análisis espacial de las áreas afectadas por fuego, los cambios de cobertura y uso del suelo, así como la relación espacial entre ambos procesos, evidencian que la transformación territorial observada responde principalmente a procesos de intervención antrópica al aprovechamiento productivo del territorio.

La distribución espacial de las áreas afectadas por fuego mostró una concentración predominante en sectores específicos de la comunidad, principalmente en zonas donde también se identificaron cambios de cobertura y uso del suelo. Este comportamiento evidencia que la ocurrencia de fuego no se presenta de manera homogénea dentro del territorio comunal, sino que tiende a concentrarse en espacios sometidos a diferentes niveles de intervención humana. Asimismo, la presencia recurrente de áreas quemadas en determinados sectores sugiere una asociación con actividades desarrolladas de manera continua dentro del paisaje.

Por otro lado, los resultados del análisis de cobertura y uso del suelo evidenciaron una reducción progresiva de las coberturas boscosas y una expansión de coberturas vinculadas a actividades agropecuarias. Estos cambios reflejan una transformación gradual de la estructura del paisaje, caracterizada por la sustitución de áreas con vegetación natural por espacios destinados al uso productivo del territorio. Este proceso se manifiesta espacialmente mediante la consolidación de mosaicos de agricultura y pastura, así como el establecimiento de áreas destinadas a cultivos agrícolas.

La relación espacial entre las áreas afectadas por fuego y la pérdida de cobertura boscosa mostro una coincidencia relativamente reducida, alcanzando 6.98 ha, equivalente al 4.97% de la pérdida total del bosque registrada durante el periodo de estudio. Este resultado indica que la pérdida de cobertura boscosa observada en la comunidad no puede atribuirse exclusivamente a la ocurrencia de fuego, sino que responde a múltiples procesos de transformación territorial asociados al cambio de uso del suelo y a la intervención progresiva del territorio.

Sin embargo, el análisis de la cobertura y uso actual del suelo en las áreas de coincidencia permitió identificar que el 96.9% de dicha superficie corresponde actualmente a cobertura agropecuarias, representadas principalmente por mosaicos de agricultura y pastura y áreas destinadas al cultivo de arroz. Este patrón evidencia que las áreas donde coincidieron la pérdida de cobertura boscosa y los eventos de fuego experimentaron posteriormente procesos de conversión hacia usos productivos del suelo, mostrando una estrecha relación entre afectación por fuego y la transformación antrópica del paisaje.

En conjunto, los resultados permiten interpretar que la transformación territorial de la Comunidad Nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013-2024 estuvo determinada

principalmente por procesos de cambio de uso de suelo asociados a actividades agropecuarias. E n este contexto, las áreas afectadas por fuego constituyen un fenómeno espacial localizado que, aunque no explica la totalidad de la pérdida de cobertura boscosa registrada, presenta una asociación con sectores que posteriormente fueron incorporados a dinámicas productivas. De esta manera, la configuración actual del paisaje comunal refleja la interacción entre procesos de pérdida de cobertura boscosa, expansión de usos agropecuarios y ocurrencia de fuego, los cuales contribuyen continuamente a la transformación progresiva del territorio.

V. CONCLUSIONES

Las áreas afectadas por fuego en la Comunidad Nativa de Shampuyacu presentaron una distribución espacial heterogénea durante el periodo 2013–2024, con una tendencia creciente en la superficie afectada y una mayor concentración en sectores próximos a vías de acceso, límites comunales y áreas previamente intervenidas. Asimismo, el análisis de recurrencia evidenció la existencia de zonas con persistencia del fuego, indicando que su ocurrencia responde a dinámicas territoriales asociadas al uso y aprovechamiento del espacio.

Los cambios de cobertura y uso del suelo evidenciaron un proceso continuo de transformación territorial caracterizado por la reducción de coberturas boscosas y la consolidación de usos agropecuarios. La pérdida acumulada de cobertura boscosa alcanzó 140.39 ha durante el periodo 2013–2024, mientras que el análisis de cobertura y uso del suelo mostró la permanencia y expansión de categorías vinculadas a actividades productivas, particularmente mosaicos de agricultura y pastura.

La relación espacial entre las áreas afectadas por fuego y la pérdida de cobertura boscosa fue limitada, registrándose una coincidencia espacial de 6.98 ha, equivalente al 4.97 % de la pérdida total de bosque identificada en la comunidad. Este resultado indica que la pérdida de cobertura boscosa observada durante el periodo de estudio no se encuentra asociada exclusivamente a la ocurrencia de fuego, sino también a otros procesos de transformación territorial relacionados con el cambio de uso del suelo y la intervención antrópica.

La integración de los resultados permitió identificar que la transformación territorial de la Comunidad Nativa de Shampuyacu durante el periodo 2013–2024 estuvo determinada

principalmente por procesos de cambio de uso del suelo asociados a actividades agropecuarias. Si bien las áreas afectadas por fuego no constituyen el principal factor asociado a la pérdida total de cobertura boscosa, el análisis de las áreas de coincidencia mostró que el 96.9 % de estas superficies corresponde actualmente a coberturas agropecuarias, evidenciando una asociación espacial entre la ocurrencia de fuego y procesos localizados de transformación antrópica del paisaje.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda desarrollar futuras investigaciones utilizando imágenes satelitales de mayor resolución espacial y temporal, complementadas con información obtenida mediante verificaciones de campo, con la finalidad de mejorar la precisión en la identificación de áreas afectadas por fuego, pérdida de cobertura boscosa y cambios de uso del suelo dentro de la Comunidad Nativa de Shampuyacu.

Asimismo, se recomienda incorporar variables socioeconómicas, productivas y demográficas en futuros estudios, a fin de comprender de manera integral los factores que intervienen en los procesos de transformación territorial y cambio de uso del suelo observados en el territorio comunal.

Los resultados obtenidos pueden ser considerados como una línea base para instituciones, organizaciones y proyectos que desarrollan actividades de conservación, restauración, monitoreo territorial o planificación del uso del suelo dentro de la Comunidad Nativa de Shampuyacu, contribuyendo a la toma de decisiones relacionadas con la gestión sostenible del territorio.

Se recomienda difundir la información generada a la comunidad nativa, organizaciones indígenas e instituciones vinculadas a la gestión territorial, con el propósito de fortalecer el conocimiento sobre las dinámicas de transformación del paisaje identificadas durante el periodo 2013-2024 y promover acciones orientadas a la conservación de las coberturas boscosas remanentes.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Aragão, L. E. O. C., Anderson, L. O., Fonseca, M. G., Rosan, T. M., Vedovato, L. B., Wagner, F. H., ... & Barlow, J. (2022). 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. Nature Communications, 13(1), 1699. https://www.researchgate.net/publication/323151084_21st_Century_drought-related_fires_counteract_the_decline_of_Amazon_deforestation_carbon_emissions

Conservación Internacional. (2021). El valor de un bosque en pie. https://cdn.sanity.io/media-libraries/mlmEWUxEY7eQ/files/d5d6e0c1492ff9253e8a34f655bcab619264a925.pdf

Finer, M., & Mamani, N. (2023). Deforestación y fuegos en la Amazonía 2022 (MAAP: 187). Monitoring of the Andean Amazon Project (MAAP). https://www.maapprogram.org/es/amazonia-2022/

Finer, M., Ariñez, A., Mamani, N., Cohen, M., & Santana, A. (2025). Deforestación y incendios en la Amazonía 2024 (MAAP: 229). Monitoring of the Andean Amazon Project (MAAP). https://www.maapprogram.org/es/deforestacion-incendios-amazonia-2024/

Gobierno Regional de San Martín. (2025). Plan de Desarrollo Regional Concertado (PDRC) San Martín 2025. https://www.regionsanmartin.gob.pe/OriArc.pdf?id=137017

Inchicaque, M. (2025). Explorando la «frontera» de deforestación de la Amazonía peruana desde la teoría institucional [Tesis de maestría, Ruprecht Karls Universität Heidelberg]. Ruprecht Karls Universität Heidelberg Repository. https://peru.mapbiomas.org/wp-

content/uploads/sites/14/2025/10/Inchicaque-M_2025_Explorando-la-frontera-de-deforestacion-a-partir-de-la-teoria-institucional-2.pdf

MapBiomas Perú. (2025). Colección 1.0 de la serie anual de mapas de áreas quemadas de Perú (2013–2024). https://peru.mapbiomas.org/descargas-mapbiomas-fuego/.

MapBiomas Perú. (2025). Colección 3.0 de la serie anual de mapas de cobertura y uso del suelo de Perú (1985–2024). https://peru.mapbiomas.org/colecciones-de-mapbiomas-peru/.

Ministerio de Cultura (2023). Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios (BDPI). https://bdpi.cultura.gob.pe/buscador-de-localidades-de-pueblos-indigenas

Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático – PNCBMCC (2021). Cobertura y pérdida de bosque húmedo amazónico 2021. https://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/descargas_geobosque/perdida/documentos/Reporte_Cobertura_y_Perdida_de_Bosque_Humedo_Amazonico_2021.pdf