

MAPA
REGIONAL
DE ECOSISTEMAS
DE LORETO

Memoria Descriptiva



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Implemented by

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

GOBIERNO REGIONAL DE LORETO

Jorge René Chávez Silvano

GERENCIA REGIONAL DEL AMBIENTE

Gerente de la Gerencia Regional del Ambiente

Roberto Ruíz Coba

Sub-Gerente de Conservación y Diversidad Biológica

Ray Del Águila Montero.

Sub-Gerente de Ordenamiento Territorial y Datos Espaciales

Felix Eulogio Santisteban Guerra

Sub-Gerente de Gestión Ambiental

Mirko Abraham Doza Saboya

EQUIPO TÉCNICO

Tatiana Pequeño Saco

Directora DEMERNT - MINAM

William Llactayo

Coordinador Técnico – DGOTA - MINAM

Germán Marchand

Especialista SIG - MINAM

Miriam Rodríguez

Especialista SIG – MINAM

Tony Noriega Piña

Ecología del Paisaje – Cooperante GIZ

Percy Natorce

Especialista – GORE-Loreto

Jorge Salvador Pizarro

Especialista SIG – SGOTYDE - GORE-Loreto

COLABORADORES

Roger Escobedo Torres

Especialista Fisiográfico - IIAP

Lizardo Manuel Fachin Malavery

Especialista SIG – IIAP

Juan José Palacios Vega

Especialista SIG - IIAP

Ricardo Zárate Gómez

Especialista Vegetación – IIAP

Roosevelt García Villacorta

Especialista Forestal – CINCIA

Eurídice Honorio Coronado

Especialista Forestal – Universidad de St. Andrews

AGRADECIMIENTOS

A las instituciones que contribuyeron con información para la elaboración y validación del Mapa Regional de Ecosistemas de Loreto: MINAM, IIAP, CINCIA, SERNANP, SERFOR, OSINFOR, ProBosques-JICA y Universidad de St. Andrews, UK.

A la Ing. Geógrafa L. Carol Cruz Ledezma, por su gentil contribución en el proceso de elaboración del mapa de ecosistemas de Loreto.

De forma especial queremos agradecer a los especialistas del IIAP, Ing. Roger Escobedo, Ing. Lizardo Fachin, Juan José Palacios, y Blgo. Ricardo Zárate por sus valioso aporte en la revisión, edición y validación del mapa de ecosistemas de Loreto.

Finalmente, a todos los que contribuyeron con fotografías, cuyos créditos han sido considerados en el presente documento.

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	8
2.	ANTECEDENTES	9
3.	FINALIDAD	11
4.	OBJETIVO.....	11
5.	ALCANCES.....	11
6.	MARCO NORMATIVO	12
7.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	15
8.	CONSIDERACIONES GENERALES DEL MAPA DE ECOSISTEMAS	22
9.	METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA REGIONAL DE ECOSISTEMAS	23
9.1	DIAGNÓSTICO DE LA INFORMACIÓN BASE	25
9.1.1	Definición de la lista de ecosistemas	25
9.2	RECOPIACIÓN, SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACION.....	26
9.2.1	Criterios de identificación.....	26
9.3	CONSTRUCCIÓN CARTOGRÁFICA DEL MAPA	30
9.3.1	Adecuación de la información cartográfica	30
9.3.2	Integración de capas temáticas	32
9.4	VALIDACIÓN DEL MAPA DE ECOSISTEMAS	4240
9.4.1	Diseño de muestreo	4240
9.4.2	Diseño de respuesta	4442
9.4.3	Análisis de exactitud	4644
10.	ECOSISTEMAS DEL MAPA REGIONAL.....	5048
10.1.	ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN SELVA TROPICAL	5048
10.1.1.	Pantano herbáceo-arbustivo	5149
10.1.2.	Pantano de palmeras.....	5250
10.1.3.	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	5452
10.1.4.	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca.....	5654
10.1.5.	Complejo de orillares.....	5755
10.1.6.	Bosque de terraza no inundable del Pleistocénico	5856
10.1.7.	Bosque de terraza no inundable del Abanico del Pastaza	5957
10.1.8.	Bosque de terraza no inundable de origen Coluvio aluvial.....	6058
10.1.9.	Varillal sobre arena blanca	6159
10.1.10.	Varillal hidromórfico.....	6260



10.1.11.	Bosque de colina baja	6361
10.1.12.	Bosque de colina alta.....	6462
10.1.13.	Bosque de colina de sierra del Divisor	6563
10.2.	ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN YUNGA.....	6664
10.2.1.	Bosque basimontano de Yunga	6765
10.2.2.	Bosque montano de Yunga.....	6866
10.3.	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.....	6967
10.3.1.	Lago y laguna	7068
10.3.2.	Río.....	7270
10.4.	ZONAS INTERVENIDAS.....	7270
10.4.1.	Plantación forestal.....	7371
10.4.2.	Zona agrícola	7371
10.4.3.	Zona urbana.....	7371
10.4.4.	Zona minera.....	7371
10.4.5.	Vegetación secundaria	7371
11.	CONCLUSIONES	7472
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	7573
13.	ANEXOS	7775



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Lista de ecosistemas definidos para el departamento de Loreto.....	26
Cuadro 2. Macroprovincias de humedad	28
Cuadro 3. Clasificación Fisiográfica	29
Cuadro 4. Clasificación de pisos ecológicos.....	30
Cuadro 5. Aspectos cartográficos utilizados como insumo en los ajustes cartográficos.	31
Cuadro 6. Leyenda estructurada para el Mapa de Regional de Ecosistemas de Loreto.	4039
Cuadro 7. Número de puntos de muestreo por ecosistemas.....	4341
Cuadro 8. Unidades del Mapa Regional de Ecosistemas y su superficie (ha).	4745
Cuadro 9. Unidades del Mapa Regional de Ecosistemas y su superficie (ha).	4846



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de División política administrativa del departamento de Loreto.....	15
Figura 2. Flujo del proceso técnico para la elaboración del Mapa de Ecosistemas del departamento de Loreto.....	24
Figura 3. Criterios o factores de diagnóstico utilizados para determinar los tipos de ecosistemas	27
Figura 4. Integración y adecuación de capas del pantano herbáceo-arbustivo.....	32
Figura 5. Integración y adecuación de capas del pantano de palmeras	33
Figura 6. Integración del bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	33
Figura 7. Integración del bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	34
Figura 8. Integración del bosque de terraza no inundable del pleistoceno.....	34
Figura 9. Integración del bosque de terraza no inundable de origen Coluvio - aluvial.....	35
Figura 10. Integración del bosque de terraza no inundable del Abanico del Pastaza.....	35
Figura 11. Integración del Varillal de arena blanca.....	36
Figura 12. Integración del Varillal hidromórfico	36
Figura 13. Ecosistemas de colinas resultantes del proceso de integración	37
Figura 14. Ecosistemas resultantes del proceso de integración en la Yunga	38
Figura 15. Fases de la validación adaptada para el Mapa de Ecosistemas de Loreto.....	4240
Figura 16. Distribución espacial de los puntos validados en campo y gabinete	4543
Figura 17. Mapa Regional de Ecosistemas del departamento de Loreto.....	4745
Figura 18. Fotografía del Pantano herbáceo- arbustivo	5250
Figura 19. Fotografía del Pantano de Palmeras.....	5351
Figura 20. Fotografía del Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	5553
Figura 21. Fotografía del Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca.....	5654
Figura 22. Fotografía del Complejo de orillar en el río Ucayali.....	5755
Figura 23. Bosque de terraza alta no inundable del Pleistoceno.....	5856
Figura 24. Bosque de alta no inundable de origen coluvio aluvial.....	5957
Figura 25. Varillal sobre arena blanca dentro de la RNAM.	6159
Figura 26. Fotografía del Varillal hidromórfico.....	6260
Figura 27. Bosque de colinas bajas moderadamente disectadas, cercanas a la ciudad de Nauta, eje de la carretera Iquitos - Nauta.	6361
Figura 28. Fotografía del Bosque de colina alta.....	6462
Figura 29. Bosque de colinas de sierra del Divisor	6563
Figura 30. Fotografía del Bosque basimontano de Yunga	6765
Figura 31. Fotografía del Bosque montano de Yunga.....	6866
Figura 32. Fotografía del lago Preto Paredón en el distrito de Yavarí, provincia de Mariscal Ramón Castilla.....	7068
Figura 33. Fotografía aérea del encuentro de los ríos Nanay y Pintuyacu.....	7169

LISTA GENERAL DE ACRÓNIMOS

ANA	: Autoridad Nacional del Agua
ANP	: Área Natural Protegida
CAN	: Comunidad Andina
CDB	: Convenio sobre la Diversidad Biológica
CDC	: Centro de Datos para la Conservación
DGCCD	: Dirección General de Cambio Climático y Desertificación
CINCIA	: Centro de Innovación Científica Amazónica
DGDB	: Dirección General de Diversidad Biológica
DGEFA	: Dirección General de Economía y Financiamiento Ambiental
DGOTA	: Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental
DMERNT	: Dirección de Monitoreo y Evaluación de los Recursos Naturales del Territorio
EPANDB	: Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014 – 2018
GTME	: Grupo de Trabajo del Mapa Nacional de Ecosistemas
IGN	: Instituto Geográfico Nacional
IIAP	: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
INAIGEM	: Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña
INF	: Inventario Nacional Forestal
JICA	: Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MINAM	: Ministerio del Ambiente
OE	: Objetivo Estratégico
OSINFOR	: Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales
PNCBMCC	: Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático
PP 144	: Programa Presupuestal 144 “Conservación y Uso Sostenible de los Ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos”
SENAMHI	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SERFOR	: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SERNANP	: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas
ZEE	: Zonificación Ecológica y Económica
SGOTYDE	: Sub Gerencia de Ordenamiento y Datos Especiales
ZF	: Zonificación Forestal



1. INTRODUCCIÓN

La diversidad de paisajes, regiones naturales, biomas, zonas de vida, ecorregiones, pisos ecológicos y ecosistemas definen al Perú como uno de los países megadiversos del mundo (MINAM, 2019). La gran variedad de paisajes forma un enorme mosaico a lo largo de las dos regiones naturales (Región selva tropical o selva baja y región Yunga) del departamento de Loreto, que se distribuyen en ecosistemas naturales con características particulares que han llevado a los actuales patrones de distribución de plantas y animales.

Los ecosistemas son un “complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional”, que forman parte del patrimonio natural de la Nación, y dado que proporcionan bienes y servicios a la población se constituyen en un capital natural; por tanto, su aprovechamiento debe ser sostenible y amparado por las políticas nacionales, sectoriales y regionales (MINAM, 2019). Sin embargo, los ecosistemas se han venido transformando de manera acelerada por la acción humana, debido a factores sociodemográficos, económicos y político-institucionales; ello se refleja en una disminución en la provisión de bienes y servicios ecosistémicos que puede afectar severamente el bienestar de la población si no se toman medidas que mejoren esta situación (MINAM, 2019).

Ante esta realidad, el Gobierno Regional de Loreto a través de la Gerencia Regional del Ambiente, con acompañamiento de la Dirección General de Ordenamiento Territorial y de la Gestión Integrada de los Recursos Naturales del Ministerio del Ambiente, ha elaborado el mapa regional de ecosistemas del departamento Loreto, el cual facilitará en los procesos de planificación y toma de decisiones, así como el establecimiento de prioridades y estrategias de conservación y recuperación de ecosistemas.

Como resultado del trabajo participativo y articulado con instituciones como IIAP, CINCIA, SERNANP, Universidad de ST. Andrews, UK y MINAM, se ha logrado identificar y mapear doce (12) ecosistemas dentro del territorio regional: ocho (08) para la región de selva tropical, dos (02) para la región Yunga y dos (02) ecosistemas acuáticos, a una escala regional (1/50 000) de mapeo.

Es preciso mencionar que el Mapa Regional de Ecosistemas constituye un instrumento técnico orientador para la mejor intervención en el territorio y para las acciones de gestión que se viene desarrollando en el departamento de Loreto; además, contribuye con a la priorización de áreas potenciales para conservación.



2. ANTECEDENTES

Desde la década de 1960 se ha venido desarrollando importantes iniciativas de sistemas de clasificación de los biomas terrestres a nivel de cartografía nacional, una primera basada en conceptos biogeográficos es el mapa de ecorregiones del Perú, que define once (11) ecorregiones (Brack, 1986) cada una con condiciones homogéneas de clima, suelo, hidrología, flora y fauna, representado en un área geográfica del territorio. Asimismo, se tiene el Mapa de Regiones Ecológicas del Perú con quince (15) regiones ecológicas (Zamora, 1996), finalmente el Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Nacional de La Molina, realizó un análisis del recubrimiento del sistema de áreas naturales protegidas, proponiendo veintiún (21) ecorregiones para el Perú, los cuales fueron tomados por el Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas, aprobado por Decreto supremo N° 016-2009-MINAM (MINAM, 2019b). una segunda basado en zonas de vida como el mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), el Mapa de Provincias Biogeográficas del Perú (Rodríguez, 1996) el Mapa Forestal del Perú (Malleux, 1975), Mapa ecológico del Perú (INRENA, 1995) y el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) que propone dieciocho (18) regiones ecológicas para el Perú, y el Mapa Nacional de Ecosistemas identifica y caracteriza 36 ecosistemas para el territorio peruano (MINAM, 2019b).

En cuanto a la Amazonía peruana, las iniciativas de clasificación hacen referencia a particularidades de los ecosistemas amazónicos, tal es así que distinguen a los bosques inundados de aguas blancas y aguas negras (Huber, 1906; Ducke y Black, 1954; Prance, 1979). De forma similar Encarnación (1985), basa la clasificación de la vegetación de la Amazonia peruana usando la misma nomenclatura vernacular que utilizan los habitantes de la zona. Finalmente, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) a través de mosaico de imágenes Landsat TM (BIODAMAZ, 2004) identificó 19 tipos de vegetación para la Amazonía peruana (BIODAMAZ, 2004b).

Para la Región Loreto, se han desarrollado trabajos importantes relacionados a ecosistemas. Como parte de las acciones de la Comisión Ambiental Regional de Loreto, se elaboró el mapa humedales, basándose en datos del Ministerio del Ambiente e imágenes satelitales Landsat. Así mismo se han desarrollado trabajos que permitieron conocer con precisión la ubicación de ecosistemas frágiles y amenazados en la región como los varillales sobre arena blanca y varillales sobre pantanos (Draper et al., 2014; GOREL-CEDIA, 2016; Palacios et al., 2016; Honorio-Coronado et al., 2021).



En el 2016, en el marco del sistema regional de conservación de la Diversidad Biológica del departamento de Loreto, El Gobierno Regional de Loreto en alianza estratégica con diversas instituciones aliadas, desarrollaron la propuesta de Sitios prioritarios para la conservación; el modelamiento basado en un análisis multicriterio que consideró la selección de objetos de conservación, a nivel de sistemas ecológicos de acuerdo a la clasificación de Nature Serve (2007), la definición del estado y amenaza, la definición de las metas de conservación para cada objeto y la selección de sitios prioritarios; identificó 09 sitios prioritarios para la conservación de la diversidad biológica, el cual fue aprobado mediante Ordenanza Regional N° 025-2016-GRL-CR.

Por ello, en el año 2015 el Ministerio del Ambiente a través de la Resolución Ministerial N° 125-2015-MINAM, crea el Grupo de Trabajo para el Mapa Nacional de Ecosistemas (GTME), de naturaleza temporal. En el marco del citado grupo de trabajo se acordó la necesidad de desarrollar un mapa de ecosistemas que muestre de la mejor manera los ecosistemas como unidades funcionales, sean bosques, humedales, páramos, pajonales, desiertos, matorrales, entre otros, y que sea un insumo importante para la gestión pública., dando como resultado la Elaboración del Mapa Nacional de Ecosistemas, la memoria descriptiva y las definiciones conceptuales de los Ecosistemas del Perú que fue aprobado en el 2018 a través de la Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM.

En Mayo del presente año, la Gerencia Regional del Ambiente a través de la Subgerencia de Ordenamiento Territorial y Datos Espaciales en coordinación con la Dirección de Monitoreo y Evaluación de los Recursos Naturales del Territorio (DMERNT), órgano de línea de la Dirección General de Ordenamiento Territorial y de la Gestión Integrada de los Recursos Naturales (DGOTGIRN) del Ministerio del Ambiente, asumen compromisos que permitieron realizar los ajustes necesario al Mapa de Ecosistemas del departamento de Loreto y a la elaboración de su memoria descriptiva, que es un instrumento que contribuirá a la gestión territorial y al monitoreo de los ecosistemas y sus componentes, en particular la diversidad biológica de flora y fauna, recursos naturales renovables y servicios ecosistémicos; asimismo, será un insumo importante para la actualización de la ZEE de Loreto a escala 1:50 000.



3. FINALIDAD

El Mapa de ecosistemas del departamento de Loreto es un instrumento que contribuye a la gestión del territorio y el monitoreo de los ecosistemas y sus componentes, en particular la diversidad biológica, recursos naturales renovables y servicios ecosistémicos.

4. OBJETIVO

Identificar, caracterizar y representar la distribución espacial de los ecosistemas naturales continentales del departamento de Loreto a escala regional.

5. ALCANCES

El Mapa de Ecosistemas del departamento de Loreto tiene alcance regional en cuanto a su representación, y su aplicación tendrá un impacto en los siguientes aspectos:

- Constituye un instrumento técnico orientador para el diseño e implementación de políticas públicas.
- Permite estimar la biodiversidad del país a nivel de ecosistema para poder conservarla, manejarla y, en los casos que requieran, recuperarla.
- Contribuir en la evaluación y monitoreo del estado de la biodiversidad a nivel de ecosistemas.
- Servir como insumo temático y apoyar en la gestión del territorio y/o planes de ordenamiento territorial (ZEE, ZF, EDZ, PDRC, PDU, PDLC, entre otras).
- Fortalece los instrumentos de gestión, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica (Estrategia Regional de Diversidad Biológica, Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático, entre otros).
- Ayudar con la representación y valorización de los servicios ecosistémicos.
- Servir como referente para la articulación de los instrumentos de Planificación: Planes de Desarrollo Concertado, Planes Sectoriales y Estrategias.
- Servir como referente para el seguimiento en la ejecución del Programa Multianual de Inversiones, Proyectos de Inversión Pública, entre otros.
- Identificar los ecosistemas de interés para su conservación, mediante la creación de nuevas Áreas Naturales Protegidas (ACR, ACP).

6. MARCO NORMATIVO

6.1. A nivel nacional

- La Constitución Política del Perú reconoce en su artículo 68°, que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.
- La Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, presenta diversos artículos relacionados a ecosistemas, entre ellos los siguientes:

“Artículo 20.- De los objetivos de la planificación y el Ordenamiento Territorial

(...)

e) Promover la protección, recuperación y/o rehabilitación de los ecosistemas degradados y frágiles”.

“Artículo 97.- De los lineamientos para políticas sobre diversidad biológica

La política sobre diversidad biológica se rige por los siguientes lineamientos:

a. La conservación de la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de los que depende la supervivencia de las especies.

(...)

l. El fomento de la inversión pública y privada en la conservación y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas frágiles”.

“Artículo 98.- De la conservación de ecosistemas

La conservación de los ecosistemas se orienta a conservar los ciclos y procesos ecológicos, a prevenir procesos de su fragmentación por actividades antrópicas y a dictar medidas de recuperación y rehabilitación, dando prioridad a ecosistemas especiales o frágiles”.

- La Ley N° 26839, Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, en su artículo 26° declara de prioridad e interés nacional la investigación científica sobre el conocimiento de los ecosistemas y el manejo y conservación de los mismos.
- La Política Nacional del Ambiente, aprobada con Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo.
- Mediante Decreto Legislativo N° 1013 se creó el Ministerio del Ambiente (MINAM), como organismo del Poder Ejecutivo, cuyo objetivo general es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso



sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta.

- El Reglamento de Organización y Funciones del MINAM, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2017-MINAM, establece:

“Artículo 50°.- Funciones de la Dirección General de Diversidad Biológica
La Dirección General de Diversidad Biológica tiene las funciones siguientes:
(...)

a) Conducir la elaboración e implementación de instrumentos orientadores de carácter nacional relacionados con la conservación, uso sostenible de la diversidad biológica, en el ámbito de su competencia y en coordinación con las entidades competentes (...).”

“Artículo 60.- Funciones de la Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental

La Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental tiene las funciones siguientes:

(...)

h) Conducir el diseño e implementación del monitoreo y evaluación de los ecosistemas y la biodiversidad, en el ámbito de su competencia, en coordinación con las entidades correspondientes.

i) Conducir el proceso de elaboración y actualización del inventario nacional del patrimonio natural, en el ámbito de su competencia y en coordinación con las entidades correspondientes (...).”

- La “Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014-2018”, aprobada mediante Decreto Supremo N° 009-2014-MINAM, tiene entre sus objetivos estratégicos el de “mejorar el estado de la biodiversidad y mantener la integridad de los servicios ecosistémicos que brinda”.
- El Objetivo estratégico sectorial 2 del Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) del Sector Ambiental 2017-2021, aprobado con Resolución Ministerial N° 385-2016-MINAM, consiste en promover la sostenibilidad en el uso de la diversidad biológica y de los servicios ecosistémicos como activos de desarrollo del país. Por lo tanto, el MINAM centra su atención en la conservación del patrimonio natural, a través de su uso sostenible, recuperación y gestión de las áreas con ecosistemas naturales del país, aplicando los diversos instrumentos del Sector Ambiental, como el ordenamiento territorial, los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, entre otros.
- El MINAM lidera el Programa Presupuestal 144, denominado “Conservación y Uso Sostenible de los Ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos”, con el fin de conservar los ecosistemas proveedores de servicios y restaurar aquellos que han sido degradados.



6.2. A nivel departamental

- Mediante Ordenanza Regional N° 025-2016-GRL-CR, se aprueba los Sitios Prioritarios para la conservación de la diversidad Biológica en Loreto, con una extensión de 10,141,220.43 ha, que servirá de instrumento para los procesos de ordenamiento territorial y como insumo para la elaboración de la Estrategia Regional de Diversidad Biológica de Loreto.
- Mediante Ordenanza Regional N° 028-2017-GRL-CR se aprueba la actualización del Sistema Regional de Gestión Ambiental de Loreto (SRGA – Loreto), que norma los procedimientos e institucionalidad ambiental regional de Loreto.
- Mediante Ordenanza Regional N° 026-2018-GRL-CR se aprueba la Estrategia Regional de Diversidad Biológica del departamento de Loreto y su plan de acción para el periodo 2018-2022, asimismo, aprueba la permanencia del “Grupo Técnico de Diversidad Biológica del departamento de Loreto”; con la finalidad de realizar el acompañamiento e implementación de la Estrategia Regional de Diversidad Biológica del departamento Loreto y su Plan de Acción.
- Mediante Ordenanza Regional N° 014-2020-GRL-CR se declara de Interés Regional el proceso de Zonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial del departamento de Loreto, siguiendo las metodologías y normativa vigente.
- Mediante Ordenanza Municipal N° 018-2015-MPAA-A se aprobó la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) de la Provincia de Alto Amazonas, la misma que obtuvo opinión favorable del Ministerio del Ambiente (MINAM) y del Gobierno Regional de Loreto.
- A través de la Ordenanza Regional N° 003-2018-GRL-CR, se reconoció al Sistema Regional de Conservación de Loreto (SRC) como modelo de gestión participativa, consensuada y articulada de la diversidad biológica.
- Mediante la Ordenanza Regional N° 006-2021-GRL-CR, se modifica nuevamente la conformación de la Comisión Técnica Regional de Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Loreto. El presente cuerpo normativo, deja sin efecto la Ordenanza Regional N° 011-2016-GRL-CR. A su vez, establece una participación de 28 miembros de instituciones, organizaciones públicas y privadas.



7. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

7.1. Ubicación política y extensión territorial

El departamento de Loreto es una de las regiones amazónicas del Perú, ubicada en el extremo nororiental del territorio peruano. Limita al norte con Ecuador y Colombia, al este con Brasil, al sur con el departamento de Ucayali y al oeste con los departamentos de San Martín y Amazonas.

La extensión territorial del departamento de Loreto es de 368 851.95 km², equivalente al 28.7 % del territorio nacional y el 51 % de la superficie de la región amazónica del Perú. Tiene como capital a la ciudad de Iquitos y está conformada por 8 provincias y 53 distritos (Figura 1).

Figura 1. Mapa de División política administrativa del departamento de Loreto



Fuente: Resultados Definitivos del departamento de Loreto - INEI

7.2. Características socioeconómicas

a) Población

Loreto es un departamento muy heterogéneo, en donde coexisten la realidad urbana y la rural, y la modernidad se alterna con escenas bucólicas asociadas a formas de vida ancestrales. La población estimada para Loreto, al año 2022 según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), es de 1 044 884 habitantes, la cual representa el 3,1 % de la población total nacional proyectada¹. El 34% de la población total se encuentra en zonas rurales y el 66% en zonas urbanas, concentradas fundamentalmente alrededor de las ciudades de Iquitos y Yurimaguas.

De sus 53 distritos, seis albergan el 60% de la población. El resto está disperso en las áreas más remotas, sólo accesibles por vía fluvial, donde se encuentra una población indígena con aproximadamente 160 240 habitantes, colocando a la región Loreto como la más diversa lingüísticamente, con 28 lenguas originarias².

b) Nivel Educativo

Loreto es una de las regiones con los niveles educativos más bajos del país, ocupa el último lugar en matemáticas, ciencias y comprensión lectora, según la última Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) del Minedu. Asimismo, solo el 6% de sus colegios cuenta con los servicios básicos completos. Las condiciones desfavorables se reflejan en altos índices de atraso y deserción, superiores al 1% observado a nivel nacional.

Los bajos índices educativos en Loreto se observan desde hace más de una década y están relacionados con la poca conectividad y la baja calidad del servicio prestado por el Estado. Es una región muy extensa, por lo que la dispersión poblacional es evidente, y la falta de conectividad e infraestructura hace que los materiales no siempre lleguen a su destino o en su defecto tenga docentes ausentes.

¹ INEI - Población estimada al 30 de junio, por años calendario y sexo, según departamento, 2021 y 2022.

² Proyecto: PDRC – Loreto al 2033.



c) Servicios básicos

Loreto es el cuarto departamento a nivel nacional con menor nivel de atención de servicio eléctrico, con el 74.9 % (142 019 viviendas), esta situación mejoró el año 2019, según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0), alcanzando una cobertura de 80 % de vivienda particulares, es decir 5.1 % puntos más, pese a ello, Loreto presenta el nivel de cobertura más bajo del país, por debajo de 15 % del promedio nacional que es de 95.6 %.

Según el área urbano y rural, existen diferencias marcadas en el nivel de cobertura del servicio eléctrico. El 92.6 % de la población en el ámbito urbano dispone de alumbrado público, mientras que en el ámbito rural este alcanza solo el 38 % de la población del área. A nivel de distritos; de los 53 que alberga Loreto, 23 distritos cuentan con una cobertura del servicio de alumbrado público menor del 50 %.

En cuanto al abastecimiento de agua, durante el periodo 2014-2018 se registró que el 53.1 % de hogares cuentan con red pública dentro su vivienda, el 20.6 % se abastece de agua del río o de algún cuerpo de agua, el 9.4 % de los hogares recogen agua del pozo, el 5.2 % es abastecida por camión cisterna u otro similar, el 3.9 % accede a un Pílon de uso público.

El 77 % de las viviendas particulares con ocupantes presentes, cuentan con disponibilidad de servicio higiénico para la vivienda (desagüe dentro y fuera de la vivienda, pozo séptico, letrina, y pozo ciego), no obstante, el uso de campo abierto como servicio higiénico es un recurso ampliamente utilizado sobre todo por la población rural.

Uno de los grandes problemas para brindar servicios básicos (acceso y calidad) en Loreto es generada por la elevada fragmentación y dispersión de la población rural. Existe una persistente correlación estadística entre la dispersión poblacional, de un lado, y los bajos niveles de productividad y de acceso a servicios (tanto productivos como de bienestar social) del otro lado.

d) Calidad de la salud

El estado de la primera infancia durante el año 2020 se encuentra marcada por la Desnutrición Crónica infantil en niños menores de 5 años y la Anemia en niños de 6 a 35 meses con 25.2 % y 50.5 % respectivamente. Las enfermedades infantiles de mayor recurrencia y que son causales de la desnutrición crónica infantil en Loreto, sin duda son las enfermedades diarreicas agudas (EDAs) y las infecciones respiratorias agudas (IRAs), aunque la segunda se presenta en mayor número que la primera. En un escenario afín, la tasa de mortalidad infantil en el año 2019 fue de 17 niños fallecidos por cada 1 000 nacidos vivos.

Para el periodo 2014–2020, Loreto presenta el mayor número de muertes maternas (7.77 %) después de otras regiones del país. Las principales causas finales que determinan las complicaciones del parto pueden ser shocks hemorrágicos, shock refractario, falla multiorgánica y la muerte encefálica

La población afectada con enfermedades metaxénicas se concentra en el dengue clásico y la malaria que son dos de las enfermedades más representativas que atacan a la población. El año 2019 se registraron 2614 personas con dengue clásico en Loreto, una cifra no tan menor con respecto a los años anteriores, aunque durante el año 2014 se registraron 7049 casos, se tuvo el récord del periodo 2012-2019. En ese mismo periodo de tiempo la malaria presentó su pico más alto el año 2014 con 61 109 casos, para luego tener un descenso notable de 22 046 casos el año 2019.

Por otra parte, los reportes del sector salud sobre enfermedades crónicas no transmisibles están determinadas como la principal causa de muerte y discapacidad en Loreto.

Los casos de violencia, ansiedad, suicidios, consumo de alcohol y drogas en adolescentes, se ha incrementado y aparecen hoy en día, en edades más tempranas que incluye a menores de 14 años.

e) Conectividad territorial

Loreto es el departamento más remoto y aislado del Perú. Su capital, Iquitos, no está integrada con el sistema eléctrico interconectado nacional y tampoco está conectada al sistema nacional de autopistas, por lo que sólo es accesible por vía aérea o fluvial.

La infraestructura portuaria fluvial es el principal medio de transporte, la navegación de gran calado se realiza a través de los principales ríos como son el río Marañón, Ucayali y Amazonas, en cuyos pasos se encuentran los principales polos de desarrollo regional. Sin embargo, el transporte fluvial en la selva amazónica tiene muchos problemas, entre los más comunes está la presencia de malos pasos³, el nivel bajo de agua también conocido como vaciante, el movimiento de meandros, etc. Es por eso que en muchos casos se ha planteado como solución el dragado, la creación de canales de navegación para permitir el paso de las embarcaciones y la implementación de una red hidrovía.

³ Los malos pasos son tramos críticos del río donde embarcaciones de cierto calado no pueden transitar; esta limitación se presenta en época de vaciante como consecuencia de la acumulación de sedimentos.



La conectividad terrestre de Loreto se materializa únicamente en dos carreteras: (i) la carretera que une Saramiriza con el departamento de Amazonas; y (ii) la carretera de Yurimaguas – Tarapoto. La red vial nacional cuenta con 124.93 km de carretera y la red vial departamental con 230.23 km. Loreto cuenta con 293.55 kilómetros de cobertura vial de carretera pavimentada y afirmada. En cuanto al número de aeródromos y aeropuertos, en Loreto existen 13 instalaciones en funcionamiento.

f) Estructura económica y potencialidades del territorio

Loreto es la décimo sexta economía regional del país, aproximada por la participación de su valor agregado bruto (VAB)⁴ en el VAB de la economía nacional del año 2021, representando el 1,8 % de la producción nacional⁵.

La economía loreтана actual tiene más servicios y comercio, y menos construcción y manufactura que la región promedio de Perú. Según los datos agregados del INEI, el mayor sector económico del departamento son los Servicios, que abarcan 24% del VAB, luego sigue el sector comercio, que representa el 17,6%, luego minería (18,7%), administración pública y defensa (8,7%), agricultura (8,7%), manufactura (7,3%), construcción (4,7%), telecomunicaciones (4,4%), transporte (3,8%), alojamiento y restaurantes (2,5%), electricidad (1,3%) y pesca (0,4%).

La actividad agrícola está dominada principalmente por cultivos como yuca, plátano y arroz, la cual se desarrolla en un contexto de alta volatilidad por las condiciones climáticas cambiantes que tiene incidencia el caudal irregular de los ríos, y de escaso desarrollo tecnológico o que determina que los rendimientos en cultivos sean bajos en comparación a los promedios nacionales.

La extracción de petróleo, gas y minerales en Loreto, registró en los últimos 10 años un decrecimiento promedio anual de 2,7%, influenciado por los problemas socio ambientales y políticos generados por esta actividad extractiva. El petróleo es uno de los recursos más importantes de Loreto, pues genera importantes flujos de inversión y eslabonamientos con los sectores industrial y servicios de transporte y tiene efectos sobre el empleo y los ingresos de la población, así como la generación de recursos fiscales.

⁴ El valor agregado bruto (VAB) se define como el producto bruto interno (PBI) menos impuestos a la producción y derechos a la importación.

⁵ Cifras del INEI: PERÚ: Producto Bruto Interno por Años, según Departamentos 2007 – 2021.



Es preciso mencionar, el gran potencial forestal de la región debido a que los bosques de la selva presentan la más alta diversidad arbórea que permitiría aprovechar en forma sostenible la explotación de productos maderables y no maderables, destacando entre estos últimos el ecoturismo y la provisión de servicios ambientales. Del total de bosques de producción permanente de Loreto, equivalente a 10,3 millones de hectáreas, se ha concesionado poco más del 30%.

g) Gobernanza ambiental

En cuanto a la gobernanza regional, Loreto en el 2020 concentró el mayor número de conflictos sociales, con 23 casos de los 218 a nivel nacional. De los 23 casos de conflictos sociales, a diciembre de 2020, 21 se encontraban activos, 2 en latencia y ninguno fue resuelto, retirado y fusionados. Al año anterior (2019) se registraron 18 conflictos sociales, de los cuales 13 estaban activos, 2 latentes, 1 resuelto y 2 retirados. Los tipos de conflictos con mayor incidencia en Loreto son socio ambientales con 43 casos en los últimos tres años, seguido de asuntos de gobiernos locales con 4 casos.

7.3. Características ambientales

a) Bosques

Los recursos naturales expresan su potencial en los bosques de Loreto, los más extensos del Perú, que brindan importantes servicios ecosistémicos, no obstante, la pérdida de cobertura vegetal alcanzó 1 895 171 ha (entre el año 2001 y el año 2020), en el año 2020 la pérdida de bosque fue de 34 778 ha.

Dada su amplia diversidad, los bosques de Loreto presentan particulares características según su ubicación, en cuanto a estructura y composición florística, como también a las opciones para su aprovechamiento. Existen claras diferencias entre los bosques de tierras no inundables (terrazas altas y colinas) y aquellos ubicados en las zonas inundables estacionalmente.

Loreto cuenta con 36 764 622.14 ha de diferentes unidades de cobertura vegetal y otras asociaciones que representan los humedales, donde se logran identificar hasta 14 tipos de unidades correspondientes. Los humedales constituyen ecosistemas importantes para el desarrollo y mantenimiento de la producción pesquera en la región. En ese sentido, la



población de Loreto explota un poco más de 100 especies de peces, siendo 67 especies las más explotadas con fines comerciales para el consumo humano.

b) Calidad ambiental

En cuanto a la calidad ambiental, en Loreto se registran denuncias ambientales por explotación de la minería aluvial y los hidrocarburos, en el año 2021, se registraron 274 y 21 denuncias respectivamente.

Con respecto a la disposición final de las aguas residuales, Loreto no cuenta con un sistema de tratamiento y disposición de aguas residuales, por lo que la disposición final es sin ningún tratamiento previo a través de las quebradas (caños) existentes, las que evacúan a las quebradas y finalmente a los ríos Amazonas, Otaya y Nanay y a los lagos Morenillo y Morona Cocha.

c) Diversidad biológica

La diversidad biológica reportada en Loreto es muy diversa, representada por los principales grupos taxonómicos tales como aves, mamíferos, reptiles y anfibios. Solo en aves, se registra para Loreto más de 979 especies, mientras que para reptiles se registran 248, en anfibios 237 y en mamíferos, entre mayores y menores, aproximadamente 275 especies. La fauna silvestre se encuentra amenazada principalmente por actividades antrópicas y extractivas como caza indiscriminada, cambio de uso de suelo, tráfico de especies de fauna silvestre, minería ilegal, establecimiento y ampliación de centros urbanos, monocultivos agroindustriales, cultivos ilícitos, introducción de especies exóticas invasoras, así como el comercio ilegal de especies de fauna silvestre.

En la ruta de la conservación, Loreto posee 11 áreas naturales protegidas (ANP) de administración nacional y 4 áreas de conservación regional (ACR), su gran riqueza natural influye directamente en la vida de todos sus pobladores. Las ANP suministran una gran diversidad de servicios ecosistémicos, entre los que destacan el agua para el consumo humano, la actividad agroindustrial, generación de energía eléctrica, entre otros⁶. Además, previenen y mitigan los efectos de cambio climático, así como los desastres naturales.

⁶En el Perú, el 50 % de nuestra economía y más del 80 % de nuestras exportaciones dependen de las ANP, su aporte a la economía nacional es de US\$ 10.000.000.000 millones <https://www.sernanp.gob.pe/servicios-ecosistemicos>.



8. CONSIDERACIONES GENERALES DEL MAPA DE ECOSISTEMAS

La elaboración del mapa toma como referencia el concepto de “ecosistema” establecido en el Convenio sobre la Diversidad Biológica⁷, entendiéndose “como un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional”. Cabe señalar que este concepto es aceptado y adaptado internacionalmente, además ha sido incluido en la normatividad y en instrumentos de gestión nacional.

En este sentido, los ecosistemas identificados en el mapa hacen referencia a los ecosistemas naturales continentales como unidades funcionales reconocibles a una escala adecuada al territorio, como los bosques, los humedales, varillarles, entre otros, con las siguientes consideraciones:

- Identifica ecosistemas continentales del departamento de Loreto, incluyendo los humedales y ríos.
- Los “ecosistemas acuáticos” del Mapa de ecosistemas de Loreto comprenden los ríos y dos tipos de humedales: lago y laguna de dos regiones naturales.
- Algunos humedales fueron diferenciados, tales como: Pantano herbáceo-arbustivo, Pantano de palmeras, Varillal hidromórfico y Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca y agua negra en la región selva tropical. Es importante mencionar que actualmente se viene construyendo el mapa de humedales en el departamento de Loreto con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón - JICA, que va a lograr separar humedales permanente inundados y no inundados, lo que significa que más adelante (2024) se podrá incorporar esta unidad de vegetación de acuerdo a su correspondencia en el mapa de ecosistemas.
- Delimita solo los ecosistemas naturales o que hayan conservado su naturalidad, por lo tanto, no se consideran los espacios ya transformados, como las zonas agrícolas, urbanas, mineras, entre otros; siendo considerados como “Zonas intervenidas”.
- Constituye una herramienta para la gestión pública, por lo que se considera soporte para instrumentos de gestión territorial, gestión de ecosistemas, así como estrategias, planes, lineamientos u otros.
- La escala de trabajo es regional (1:50,000), y sirve de referencia para escalas locales. Dicha escala tiene concordancia con instrumentos cartográficos ya elaborados, tales como el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal, los mapas de Zonificación Ecológica Económica, entre otros.

⁷ Artículo N.º 2 del CDB.

9. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA REGIONAL DE ECOSISTEMAS

El proceso metodológico para la elaboración del Mapa Regional de Ecosistemas del departamento de Loreto, se estableció con la asistencia técnica de la DGOTGIRN del MINAM, de la siguiente manera:

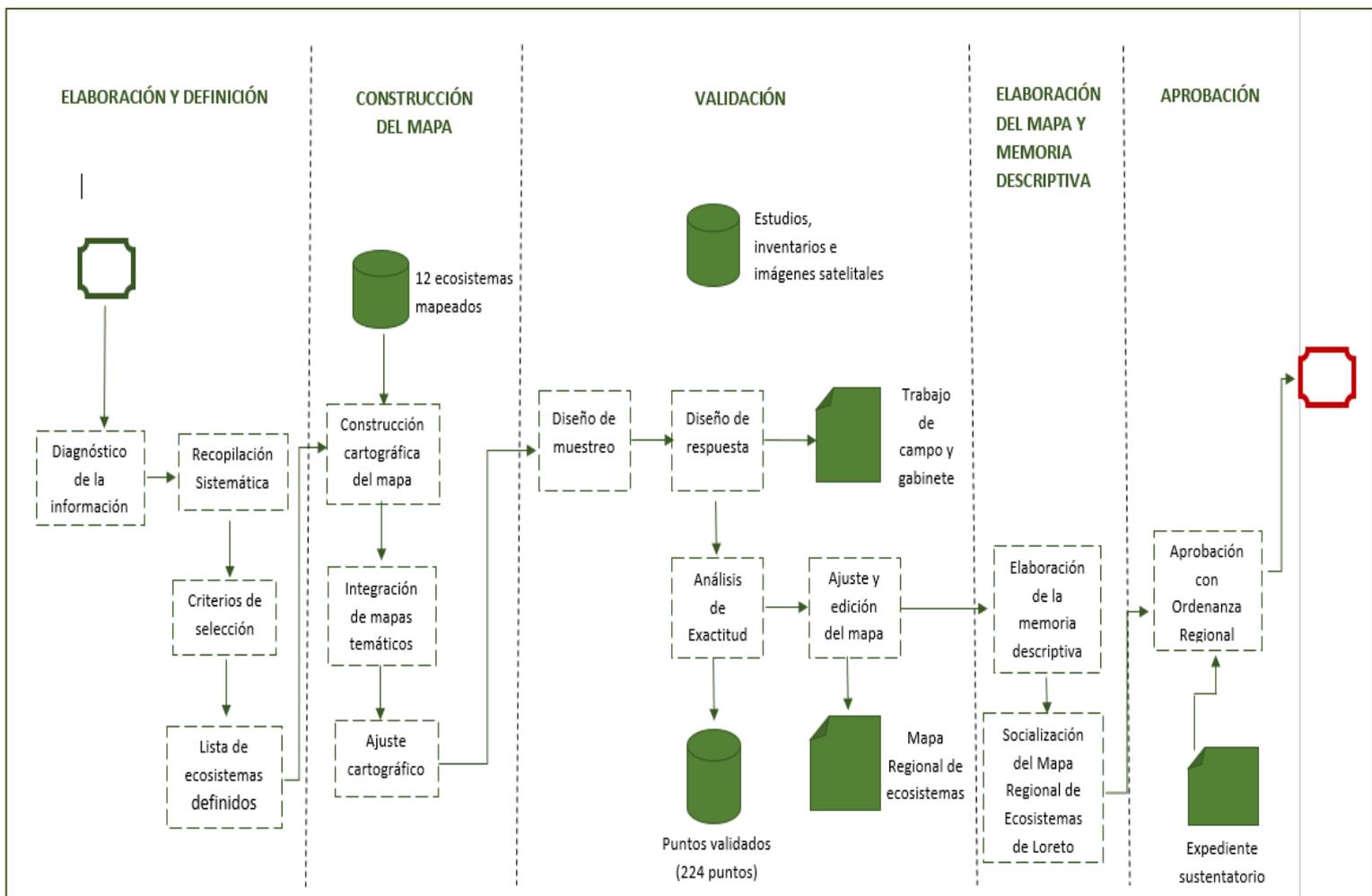
- **Diagnóstico de la información base:** consistió en el establecimiento de las consideraciones generales del mapa de ecosistemas a escala departamental (proceso metodológico y escala del mapa), revisión de las definiciones conceptuales de los ecosistemas del Perú y la memoria descriptiva del Mapa Nacional de Ecosistemas, revisión de los ecosistemas en el departamento de Loreto resultantes del corte del mapa nacional de ecosistemas y la información bibliográfica y cartográfica disponible (que sustente la inclusión y exclusión de ecosistemas) y determinación de los ecosistemas para su actualización.
- **Recopilación, sistematización y análisis de la información:** consistió en recopilar, sistematizar y analizar la información cartográfica y documental existente en el ámbito regional relacionado con ecosistemas, formaciones vegetales, hábitat, entre otros; así también la información base, como cuerpos de agua, ríos, lagos, lagunas y cochas, polígonos de áreas agrícolas y urbana y toda información que pudiera contribuir al ajuste de los ecosistemas en el ámbito departamental.
- **Construcción cartográfica:** consistió en la mejora de los límites de los ecosistemas identificados, en base a la integración cartográfica, principalmente de varillales, aguajales, bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca y agua negra, áreas agrícolas, áreas urbanas, entre otros, considerando la escala de mapeo y las unidades mínimas de mapeo. En el proceso se empleó información espacial de refuerzo como imágenes satelitales del sensor LandSat 8 del año 2019, 2021 e imágenes Planet 2021.
- **Validación del mapa de ecosistemas.** Consistió en el diseño de muestreo, que determinó el método de muestreo, determinando 224 puntos de observación con distribución aleatoria estratificada, diseño de respuesta y exactitud temática, que abarca los pasos que conducen a una decisión sobre el acuerdo de la información de referencia y el mapa, mediante la información secundaria documental e imágenes satelitales de alta resolución, así como trabajos de campo para la prospección directa seguido de un análisis de exactitud con matriz de confusión que permitió conocer el nivel de confianza que el mapa de ecosistemas del departamento de Loreto logra expresar en la realidad.



- **Aprobación y socialización del instrumento.** Consistió en la revisión de la cartografía y memoria descriptiva del mapa de ecosistemas del departamento de Loreto, por parte de la DGOTGIRN MINAM como ente rector en la elaboración de la cartografía de ecosistemas basados en las definiciones conceptuales de ecosistemas en el Perú, el cual posteriormente se aprueba mediante ordenanza regional el mapa de ecosistemas departamental como instrumento técnico de gestión por el consejo regional del GORE Loreto, finalmente se lleva a cabo la presentación, publicación y difusión del mapa de ecosistemas como instrumento técnico de gestión a nivel de gobierno regional y local del departamento de Loreto.

A continuación, se presenta el esquema del proceso técnico para la elaboración del mapa de ecosistemas del departamento Loreto.

Figura 2. Flujo del proceso técnico para la elaboración del Mapa de Ecosistemas del departamento de Loreto



9.1 DIAGNÓSTICO DE LA INFORMACIÓN BASE

El diagnóstico de la información base consistió en el establecimiento de las consideraciones generales para la elaboración del mapa de ecosistemas a escala departamental que incluyó el proceso metodológico y la escala de mapeo, para ello, se revisó el Mapa Nacional de Ecosistemas, la memoria descriptiva y las definiciones conceptuales de los ecosistemas del Perú⁸. Posteriormente, se revisó los ecosistemas en el departamento de Loreto, resultantes del mapa nacional de ecosistemas, a ello, se incluyó la información bibliográfica y cartográfica sobre el mapa de humedales de Loreto y su memoria descriptiva (Gore Loreto, 2016), el mapa de sistemas ecológicos terrestres (Josse et al., 2007), el documento de diversidad de vegetación de la Amazonia peruana expresada en un mosaico de imágenes de satélite (BIODAMAZ, 2004), el documento de El bosque y las formaciones vegetales en la llanura amazónica del Perú (Encarnación, F. 1993) y el mapa de ecosistemas de turberas (Draper et al. 2014; Honorio-Coronado et al. 2021).

9.1.1 Definición de la lista de ecosistemas

Se generó la propuesta de leyenda como parte de un proceso participativo con gestores, expertos, especialistas e instituciones y organizaciones vinculadas con la gestión y conservación de ecosistemas. Esta fase incluyó discusiones y análisis técnicos en torno a diferentes temáticas como la pertinencia de separar los bosques aluviales inundables de acuerdo al tipo de agua de inundación, sean estos de aguas blanca o agua negra o la pertinencia de subdividir los ecosistemas de varillales y ecosistemas de terraza no inundable.

Como resultado del trabajo participativo y articulado, se logró determinar para el departamento de Loreto ocho (8) unidades ecosistémicas subdivididos como cobertura vegetal o de la tierra no definidas e identificadas a nivel nacional (Complejo de orillares, Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca, Bosque aluvial inundable por ríos de aguas negras, Bosque de terraza no inundable del pleistocénico, Bosque de terraza no inundable de origen Coluvio-aluvial, Bosque de terraza no inundable del Abanico del Pastaza, Varillal de arena blanca y Varillal hidromórfico), obteniendo un total de 12 ecosistemas (con 8 unidades de cobertura vegetal o de la tierra) y 5 zonas intervenidas para el departamento de Loreto (Cuadro 1).

⁸ Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM, aprueban Mapa Nacional de Ecosistemas, la memoria descriptiva y las definiciones conceptuales de los Ecosistemas del Perú.



Cuadro 1. Lista de ecosistemas definidos para el departamento de Loreto.

N°	REGIÓN NATURAL	ECOSISTEMA REGIONAL	COBERTURA VEGETAL O DE LA TIERRA
01	SELVA TROPICAL	Pantano herbáceo-arbustivo	
02		Pantano de palmeras	
03		Bosque aluvial inundable	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra
04			Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca
			Complejo de orillares
05		Bosque de terraza no inundable	Bosque de terraza no inundable del Pleistoceno
06			Bosque de terraza no inundable de origen Coluvio-aluvial.
07			Bosque de terraza no inundable del Abanico del Pastaza.
08		Varillal	Varillal de arena blanca
09			Varillal hidromórfico
10		Bosque de colina baja	
11		Bosque de colina alta	
12	Bosque de colina de Sierra del Divisor		
13	YUNGA	Bosque basimontano de Yunga	
14		Bosque montano de Yunga	
15	ECOSISTEMAS ACUATICOS	Lago y Laguna	
16		Río	

Fuente: GORE Loreto, 2023

9.2 RECOPIACIÓN, SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACION.

9.2.1 Criterios de identificación

Considerando que un ecosistema es una unidad funcional compleja formada por seres vivos y su medio, ésta puede ser identificada y delimitada por las características de los factores biofísicos que interactúan entre sí y que pueden ser medibles.

Bajo este enfoque, teniendo en cuenta que el mapa nacional es el insumo base para la cartografía del presente mapa, los criterios utilizados estuvieron en función de la escala de mapeo y de los criterios establecidos en el mapa nacional, que van de lo general a lo particular, como son: región natural, bioclima, cobertura vegetal, fisiografía y piso ecológico.



La identificación de criterios se desarrolló de manera participativa en diversos talleres de trabajo, con instituciones y organizaciones vinculadas con la gestión y conservación de ecosistemas.

Figura 3. Criterios o factores de diagnóstico utilizados para determinar los tipos de ecosistemas



Fuente: elaboración propia

a) *Región natural*

Esta división del territorio permitió ubicar a priori determinados ecosistemas con similares características presentes en el departamento de Loreto, del cual se desprende que se encuentran presentes dos (02) regiones naturales: Región tropical amazónica o selva baja y Región Yunga o Selva Alta.

La selva tropical amazónica o selva baja, que se encuentra ubicada en la gran penillanura amazónica o llano subandino (al pie de los andes), presenta una de las más ricas formaciones de vida de la tierra, con una alta biodiversidad de plantas de hasta 300 especies de árboles/ha (Gentry, 1988). Se ubican en dos tipos de paisajes, una planicie inundable que recorre adyacente a lo largo de los ríos y que es inundada varios metros arriba durante el periodo de creciente; y el otro formado por tierra firme no inundable, incluyendo las colinas bajas. El clima se caracteriza por sus reducidas oscilaciones estacionales durante el año (> 25°C), excepto en la zona sur durante el periodo seco (junio-julio) en el que se aprecian periodos conocidos como “friaje”. Las precipitaciones pluviales varían entre 1300 y 3000 mm/año en la zona norte, con estaciones secas en la zona sur. Para el caso de Loreto, su territorio pertenece al denominado "Llano Amazónico", cuya altitud más baja es de 61 msnm., y la más alta 220 msnm. La temperatura media anual es de 31°C y la precipitación promedio está entre los 2000 y 3000 mm. anuales.

La Yunga o selva alta, que se encuentra ubicada en el flanco oriental de los andes peruanos, desde los 600 m s. n. m. (Kalliola et al., 1993) hasta aproximadamente los 3600 m s. n. m., en el límite sur y centro con la puna y límite norte con la jalca y el páramo, entre 3000 y 3200 m s. n. m. (MINAM, 2015)4. El paisaje fisiográfico está dominado por el sistema de montañas



desde bajas hasta altas, con fuertes pendientes. El clima se caracteriza por su alta humedad, existiendo zonas de neblina permanente. Los bosques son densos y su fisonomía y florística varían al ascender o descender los pisos altitudinales. Es característico la presencia notable de epífitas (bromelias, orquídeas), helechos y algunas palmeras.

b) Bioclima

Este criterio se basó en dividir las grandes regiones naturales en ámbitos menores como son las provincias de humedad. La variable bioclimática que se utilizó fue la relación de evapotranspiración potencial (Evapotranspiración real / Precipitación anual) de acuerdo al Diagrama Bioclimático para la clasificación de zonas de vida en el mundo (L.R. Holdridge) del Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976). Este mapa se sustenta en las denominadas “provincias de humedad”, las cuales expresan condiciones de humedad neta del suelo y que van desde los más secos hasta los más húmedos.

Dada la complejidad sobre el número de provincias de humedad se procedió a hacer una agrupación de seis (6) macroprovincias de humedad, con base en cierta similitud que existe entre la fisonomía de la vegetación.

Cuadro 2. Macroprovincias de humedad

PROVINCIAS DE HUMEDAD DEL MAPA ECOLÓGICO	MACROPROVINCIAS DE HUMEDAD
Desecado	Muy árido
Superárido	
Perárido	
Árido	Árido
Semiárido	Semiárido
Subhúmedo	Subhúmedo
Húmedo	Húmedo-Perhúmedo
Perhúmedo	
Superhúmedo	Superhúmedo - Semisaturado
Semisaturado	

Fuente: ONERN 1975

Para Loreto, se encuentran tres (03) macroprovincias de humedad; Subhúmedo, Húmedo y Perhúmedo.

c) Cobertura vegetal

La identificación de la cobertura vegetal fue a nivel de formación vegetal, la que es definida por sus formas de crecimiento o formas biológicas, ya que



es considerada el factor más importante y factible para definir y delimitar los ecosistemas.

Según el nivel de la escala cartográfica del mapa, la cobertura vegetal se clasificó considerando las siguientes clases de formaciones vegetales:

- **Bosque**
- **Palmeral**
- **Herbazal**

d) Fisiografía

El factor fisiográfico está referido a las formas de tierra o geoformas y al grado de inundabilidad del suelo, considerando que el suelo es la fuente principal de nutrientes para las plantas, su variabilidad influye en los diferentes tipos de vegetación y su medición se da de manera indirecta a través de las formas de tierra que lo soportan (terrazas, colinas, montañas, etc.).

Para la delimitación de las geoformas se utilizó el nivel de subpaisaje según la clasificación fisiográfica mostrada en el cuadro 3.

Cuadro 3. Clasificación Fisiográfica

PAISAJE	SUBPAISAJE	ALTITUD (M)
Llanura de inundación	Islas y bancos de arena	< 5
	Complejo de orillares	
	Terraza baja inundable	
	Terraza baja inundable con drenaje muy pobre	
Llanura de sedimentación	Terraza alta	< 20
	Terraza alta con drenaje muy pobre	
Colina	Lomada y colina baja	20-80
	Colina alta	80-300
Montaña	Montaña baja	300-1500
	Montaña media	1500-2500
	Montaña alta	< 2500

Fuente: MINAM 2015, Escobedo, R. 2018.

e) Piso ecológico

Los pisos ecológicos constituyen un factor diagnóstico importante en la identificación de los ecosistemas de la región natural Yunga o selva alta, por cuanto están relacionados con la fisonomía de la vegetación, la distribución geográfica de las especies vegetales y animales, la biodiversidad, los suelos y el clima.



Cuadro 4. Clasificación de pisos ecológicos

PISO ECOLÓGICO	
Tipo	Altura
Basimontano	600/800 – 1500/1800
Montano	1800/2000 – 2500

Fuente: Definiciones conceptuales de los ecosistemas del Perú

9.3 CONSTRUCCIÓN CARTOGRÁFICA DEL MAPA

Se seleccionaron fuentes de información cartográfica, como criterios de identificación de ecosistemas (región natural, bioclima, fisonomía y fisiografía) e información temática de cada ecosistema producida en la región. Estos fueron adecuados y/o actualizados considerando como año base de referencia el 2021.

9.3.1 Adecuación de la información cartográfica

Una vez realizado el corte al Mapa Nacional de Ecosistemas en relación al ámbito geográfico del departamento de Loreto, se procedió a los ajustes cartográficos necesarios, para lo cual se tomó en consideración la información temática producida en esta jurisdicción como el mapa de humedales de Loreto, temáticos cartográficos sobre vegetación de los estudios de ZEE, temáticos sobre ecosistemas desarrollados por especialistas y/o investigadores en Loreto, el Mapa Nacional de Superficie Agrícola del Perú del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), entre otros.

La información temática utilizada para la construcción del mapa fue adecuada teniendo como referencia geográfica el sistema de coordenadas planas, con Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), referida a la zona 18M y utilizando el Datum World Geodetic Sistema 1984 (WGS-84). Asimismo, se realizaron procedimientos para el ajuste cartográfico entre la cartografía temática y sus respectivas bases de datos, con el objeto de eliminar inconsistencias geométricas y tabulares para su integración.

En el cuadro 5, se muestran los elementos cartográficos, así como el material satelital utilizado en la construcción del mapa, referidos a cada ecosistema y



Cuadro 5. Aspectos cartográficos utilizados como insumo en los ajustes cartográficos.

UNIDADES	FUENTE DE INFORMACIÓN	ÁREA MÍNIMA CARTOGRAFIABLE	TIPO DE IMAGEN SATELITAL
Pantano herbáceo-arbustivo	Mapa de humedales de Loreto, Mapa nacional de ecosistemas	10 ha	Landsat 8 (2020, 2021, PLANET 2023)
Pantano de palmeras		10 ha	
Bosque aluvial inundable		10 ha	
Bosque de terraza no inundable		10 ha	
Varillal	Mapa de turberas y varillales (Draper et al. 2013; Honorio Coronado, 2021; Gorel 2016)	5 ha	
Bosque de colina baja	Mapa Nacional de Ecosistemas, ZEE Alto Amazonas	10 ha	
Bosque de colina alta	Mapa Nacional de Ecosistemas, ZEE Alto Amazonas	10 ha	
Bosque de colinas aisladas de sierra del Divisor	Mapa Nacional de Ecosistemas, ZEE Requena, Field Museum	10 ha	
Bosque basimontano de Yunga	Mapa Nacional de Ecosistemas	10 ha	
Bosque montano de Yunga		10 ha	
Lago y laguna	Geoportal IDER (Gore Loreto)	2 ha	Landsat 8 (2020, 2021, PLANET 2023)
Río (incluye las islas)		> 50 m ancho	
Zonas agrícolas	Mapa Nacional de Superficie Agrícola del Perú (2021)	2 ha	PLANET 2023
Zonas urbanas	Mapa de Uso y Cambio de Uso de la Tierra al año 2020 (PNCBMCC, MINAM)	2 ha	
Zona minera		2 ha	
Vegetación secundaria		2 ha	
Plantación forestal		2 ha	

Fuente: GORE Loreto, 2023

Con relación a la información sobre zonas intervenidas, se realizó la adecuación para su incorporación en el mapa como “zonas intervenidas” de la siguiente manera:

- Actualización al año de referencia de las zonas urbanas, agrícolas y mineras.
- Incorporación de la vegetación secundaria en el ámbito de Loreto, considerando como unidades mínimas de mapeo mayor a 2 ha.



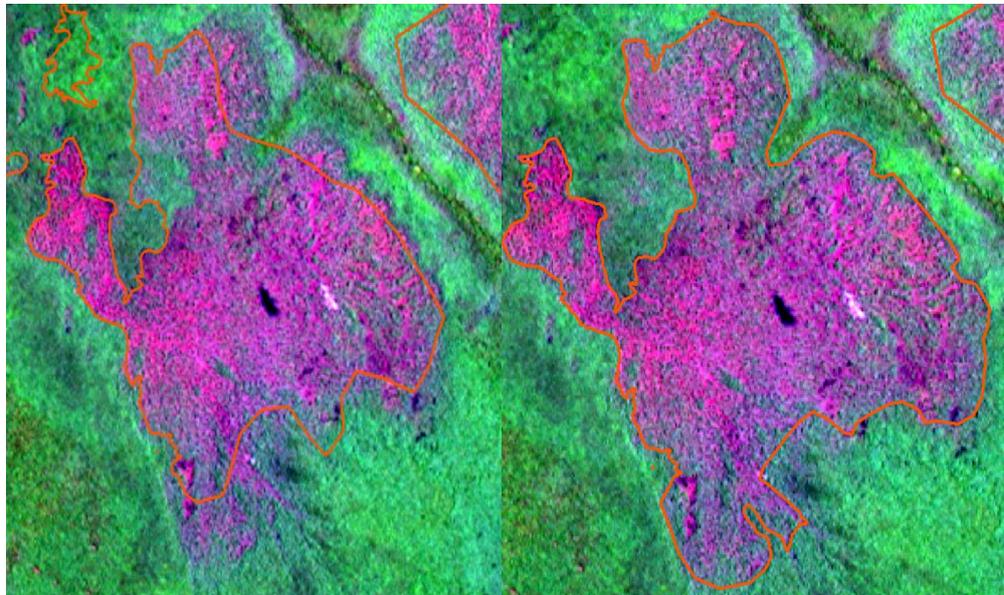
9.3.2 Integración de capas temáticas

La integración de la información cartográfica fue un proceso analítico y sistemático del territorio, que se presentan a continuación:

a) Integración de capas para la región natural de la selva tropical (selva baja)

- Se tomó como base las unidades del mapa nacional de ecosistemas.
- Se revisó la información fisiográfica, asegurando que las unidades fisiográficas sean compatibles con las unidades propuestas en la leyenda del Mapa Nacional de Ecosistemas, tal como se muestra en el Cuadro 6, expuesto en párrafos anteriores.
- Los pantanos herbáceos-arbustivos y pantano de palmeras se integraron con la información de los sistemas ecológicos terrestres y el mapa de humedales de Loreto; en algunos casos, ajustando los bordes de los ecosistemas del mapa nacional, como se muestra en la figura 3 y 4 (delineado 'rojo' ecosistema con ajuste cartográfico), y en otros, incorporando polígonos no identificados en el mapa nacional, pero presentes en los temáticos mencionados, como se muestra en la figura 3.

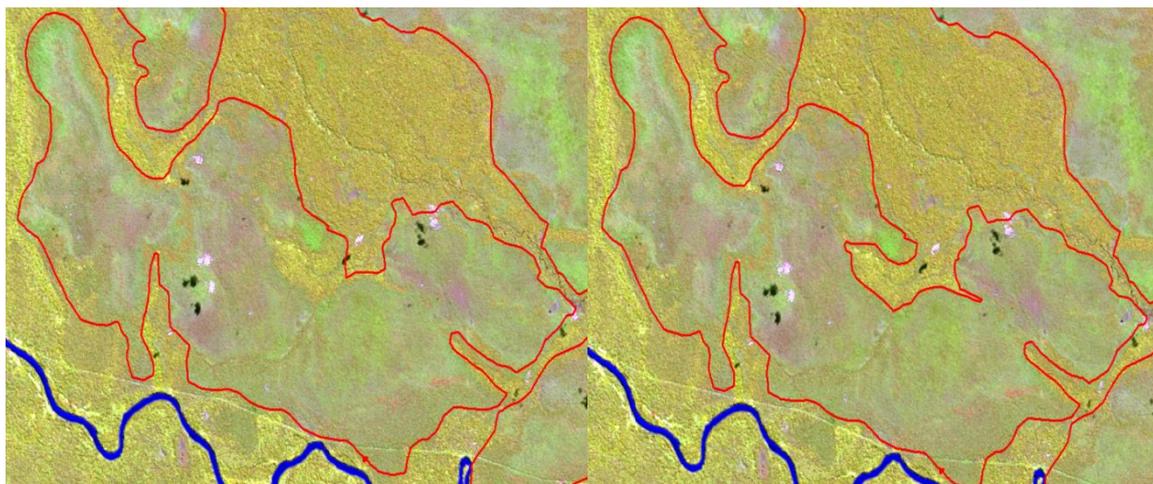
Figura 4. Integración y adecuación de capas del pantano herbáceo-arbustivo



Fuente: Elaboración Propia



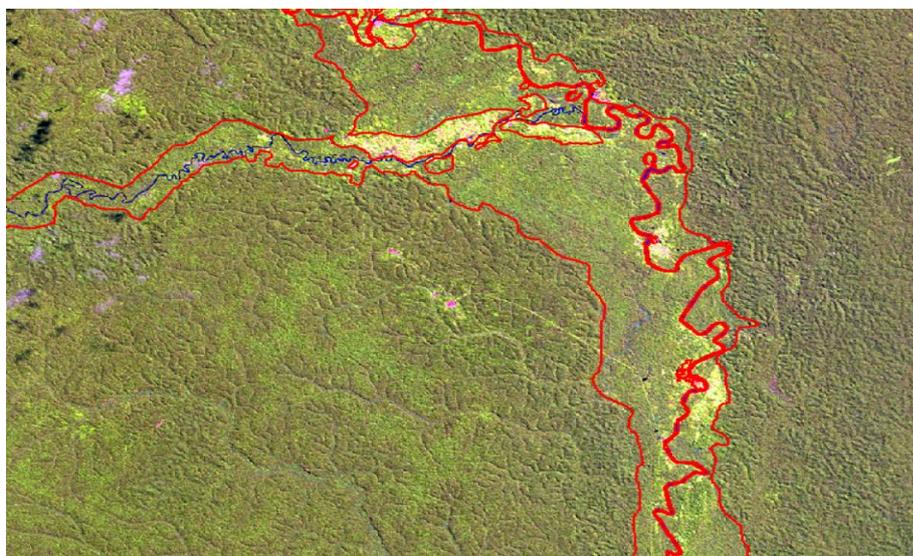
Figura 5. Integración y adecuación de capas del pantano de palmeras



Fuente: Elaboración Propia

- Para la diferenciación entre bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca y agua negra se ha empleado información fisiográfica del Mapa de unidades fisiográficas del departamento de Loreto, integrándola al Mapa de humedales, los sistemas ecológicos terrestres y la capa del tipo de ríos de Loreto. Se ha realizado el ajuste de los bordes de los polígonos, la eliminación de polígonos e incorporación de nuevos polígonos relacionados a estos ecosistemas, como se muestra en las figuras 5 y 6 (delineado 'rojo' ecosistema con ajuste cartográfico).

Figura 6. Integración del bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca



Fuente: Elaboración Propia



Figura 7. Integración del bosque aluvial inundable por ríos de agua negra



Fuente: Elaboración Propia

- Para el bosque de terraza no inundable del pleistoceno, el bosque de terraza no inundable de origen coluvio-aluvial y el bosque de terraza no inundable del abanico del Pastaza se utilizó como base el mapa nacional de ecosistemas, ajustando las unidades con la información fisiográfica y geológica del Mapa de unidades fisiográficas del departamento de Loreto. Se adecuaron los límites de las unidades resultantes sobre la base de las características de la cobertura vegetal (fisonomía, fenología, relieve del terreno, flora indicadora, etc.), teniendo en cuenta la unidad mínima de mapeo de 10ha.

Figura 8. Integración del bosque de terraza no inundable del pleistoceno



Fuente: Elaboración Propia



Figura 9. Integración del bosque de terraza no inundable de origen Coluvio - aluvial



Fuente: *Elaboración Propia*

Figura 10. Integración del bosque de terraza no inundable del Abanico del Pastaza



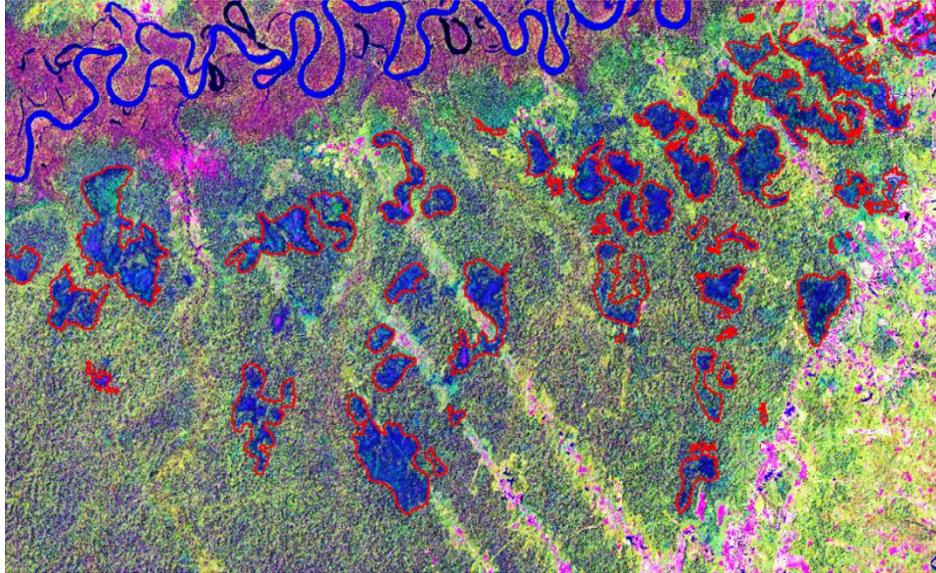
Fuente: *Elaboración Propia*

- Para la integración de los ecosistemas de Varillal sobre arena blanca y Varillal hidromórfico se consideró la información cartográfica básica del departamento de Loreto, generada por un lado por el Gobierno Regional y por el otro por investigadores del Instituto de Investigación de la Amazonía peruana (IIAP) y la Universidad de St, Andrews. Se realizó el ajuste de los bordes y suavizado de polígonos y en algunos casos la eliminación de polígonos que no correspondían a estos ecosistemas,



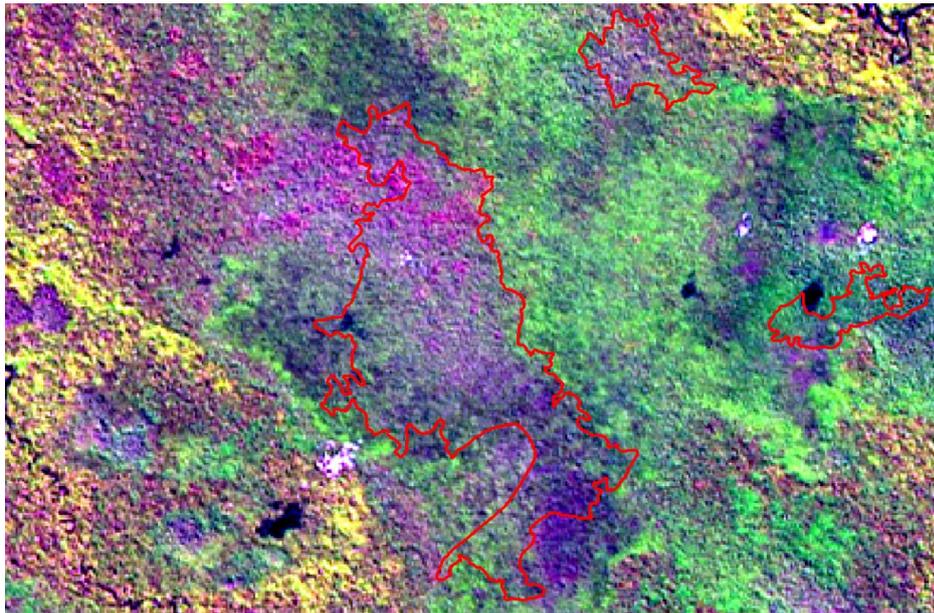
como se muestra en las figuras 9 y 10 (delineado 'rojo' ecosistema con ajuste cartográfico).

Figura 11. Integración del Varillal de arena blanca



Fuente: Elaboración Propia

Figura 12. Integración del Varillal hidromórfico



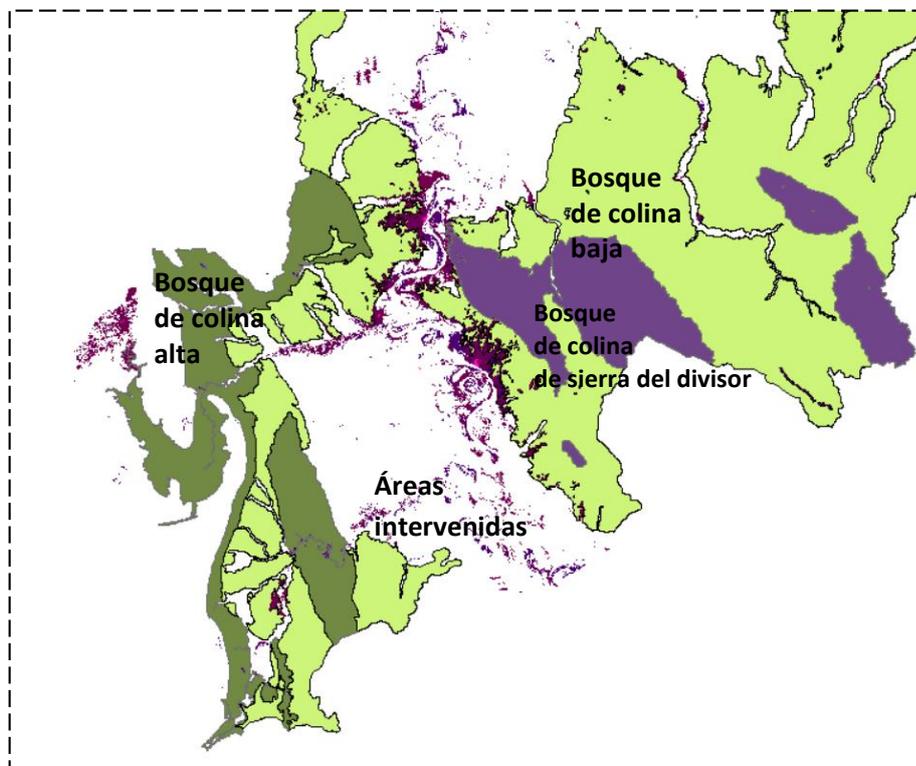
Fuente: Elaboración Propia

- Para los bosques de colina baja, colina alta y bosque de colina de Sierra del Divisor se ha tomado como base el mapa nacional de ecosistemas y fue actualizada, ajustando las unidades con la información de la ZEE regional y actualizados en base a imágenes de alta resolución espacial y con una escala de mapeo de 1:50,000, incluyendo la verificación en campo.



- Se incluyó el “Mapa de Zonas agrícolas” del MIDAGRI al año 2018, la información cartográfica de petitorios mineros de la Dirección Regional de Energía y Minas, la capa de zonas urbanas de la Infraestructura de Datos Espaciales del Gore Loreto, información cartográfica de proyectos de inversión con énfasis en siembra de palma aceitera y el “Mapa de uso y cambio de uso de la tierra al año 2020”, generado por el PNCBMCC, a través de los cuales se extrajo las zonas intervenidas (Zona agrícolas, urbana, minera, vegetación secundaria y plantación forestal) y se actualizó y complementó por medio del análisis visual de imágenes Planet NICFI correspondiente al año 2023.

Figura 13. Ecosistemas de colinas resultantes del proceso de integración



Fuente: Elaboración Propia

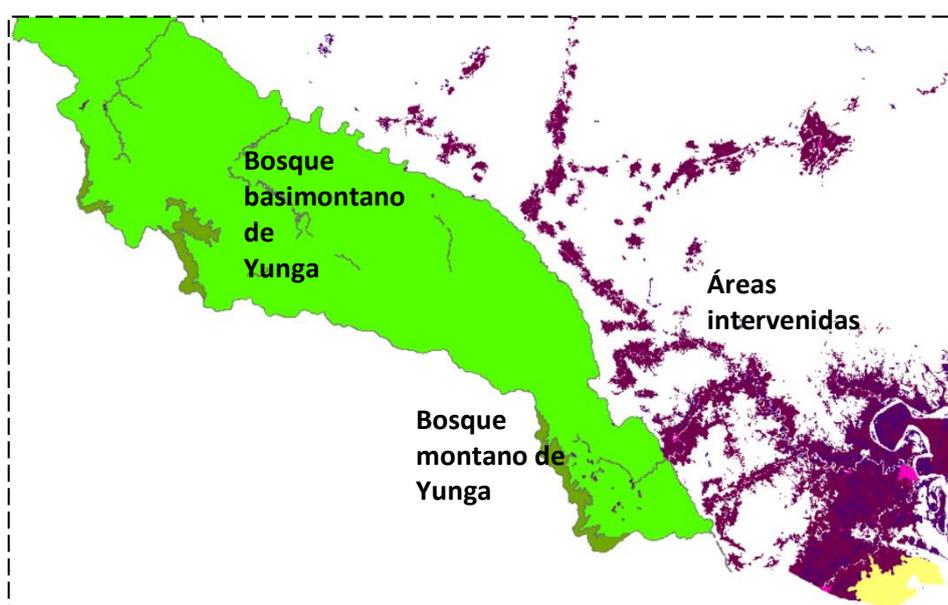
b) Integración de las capas para la región natural yunga (selva alta)

- Para la delimitación de los ecosistemas de esta región natural se usó como base el “Mapa Nacional de Ecosistemas”, ajustando las unidades con la información fisiográfica del Mapa de unidades fisiográficas del departamento de Loreto e información de la ZEE regional, actualizados con la imagen Landsat 8 y SAS PLANET hasta la unidad mínima cartografiada de hasta 10 ha.



- Se incluyó el “Mapa de Zonas agrícolas” del MIDAGRI al año 2018, la información cartográfica de petitorios mineros de la Dirección Regional de Energía y Minas, la capa de zonas urbanas de la Infraestructura de Datos Espaciales del Gore Loreto, información cartográfica de proyectos de inversión con énfasis en siembra de palma aceitera y el “Mapa de uso y cambio de uso de la tierra al año 2020”, generado por el PNCBMCC, a través de los cuales se extrajo las zonas intervenidas (Zona agrícolas, urbana, minera, vegetación secundaria y plantación forestal) y se actualizó y complementó por medio del análisis visual de imágenes Planet NICFI correspondiente al año 2023.

Figura 14. Ecosistemas resultantes del proceso de integración en la Yunga



Fuente: Elaboración Propia

c) Integración de los ecosistemas acuáticos (río, lago y laguna)

Las unidades de ríos, lagos y lagunas fueron adecuadas cartográficamente teniendo como referencia el mapa base de Loreto. En algunos casos, esta información necesitó de una adecuación con imágenes Landsat al año 2021 y Planet al año 2023.

Como resultado del proceso de construcción cartográfica, finalmente se ha logrado mapear doce (12) ecosistemas continentales a nivel regional, dentro de los cuales se ha identificado 8 unidades ecosistémicas, con los cuales se ha estructurado la leyenda del Mapa Regional de Ecosistemas, que a continuación se detalla:

- Ocho (08) para la región de selva tropical
- Dos (2) para la Yunga o Selva Alta



- Dos (2) ecosistemas acuáticos



Cuadro 6. Leyenda estructurada para el Mapa de Regional de Ecosistemas de Loreto.

REGIÓN NATURAL	BIOCLIMA (Macroprovincia de humedad)	FISONOMÍA (Formación vegetal)	FISIOGRAFÍA	PISO ECOLÓGICO	ECOSISTEMA	COBERTURA VEGETAL O DE LA TIERRA
SELVA TROPICAL	Húmedo	Herbazal-arbustal	Llanura aluvial inundable (Terraza baja)		Pantano herbáceo-arbustivo	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra Complejo de orillares Varillal sobre arena blanca Varillal hidromórfico Bosque de terraza no inundable del Pleistocénico Bosque de terraza no inundable de origen Coluvio-aluvial Bosque de terraza no inundable del Abanico del Pastaza
					Pantano de palmeras	
		Bosque aluvial inundable				
		Varillal				
		Bosque de terraza no inundable				
	Subhúmedo	Bosque	Llanura de sedimentación (Terraza media y alta)		Bosque de colina baja	
					Bosque de colina alta	
					Bosque de colina de Sierra del Divisor	
	Húmedo / Muy húmedo	Montaña			Basimontano 600/800 -1500/1800	Bosque basimontano de Yunga
					Montano 1800/2000 -2500	Bosque montano de Yunga
	Lago y laguna					



**ECOSISTEMAS
ACUÁTICOS**

Río

Fuente: Elaboración propia

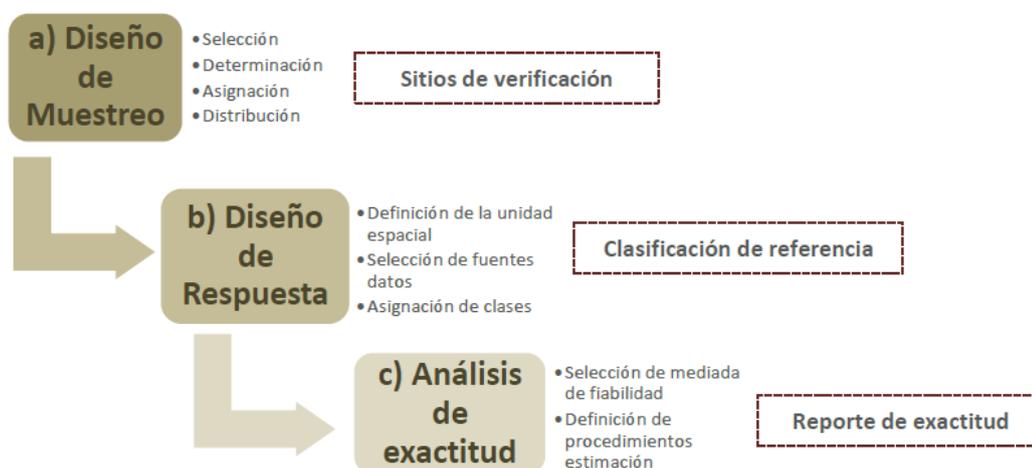


9.4 VALIDACIÓN DEL MAPA DE ECOSISTEMAS

Para conocer el nivel de confianza que el Mapa Nacional de Ecosistemas logra expresar en la realidad, se realizó la estimación de la confiabilidad temática a través de las medidas de exactitud, precisión y error (matriz de confusión), tomando en consideración información de campo e información disponible o secundaria (inventarios, estudios e imágenes satelitales).

La fuente referencial para el desarrollo de la propuesta metodológica de validación se basó en la adaptación a las recomendaciones del documento “Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change” (Olofsson et al., 2014).

Figura 15. Fases de la validación adaptada para el Mapa de Ecosistemas de Loreto



Fuente: Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú- MINAM 2018.

9.4.1 Diseño de muestreo

- a) **Método de muestreo:** Se eligió el muestreo estratificado totalmente al azar, considerando que la distribución al azar proporcione a todos los elementos del mapa regional la misma oportunidad de ser muestreados. Los diferentes tipos de ecosistemas son considerados los estratos a muestrear.
- b) **Cálculo del tamaño de la muestra:** Para determinar el número de puntos de muestreo se aplicó con la fórmula propuesta por Cochran (1977):

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

- Z = Nivel de confianza (correspondiente con la tabla de valores de Z)
- p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
- q = porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1 – p



Nota: Cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 50 % para p y 50 % para q

N = Tamaño del universo (números de píxeles)
 e = Error de estimación máximo aceptado
 n = Tamaño de la muestra

Para el presente Estudio se usaron los siguientes datos (Cuadro 7):

Cuadro 7. Datos para determinar el tamaño de muestra

Z=	1.76
p=	55 %
q=	45 %
N=	416,912,734
e=	8 %

Fuente: Elaboración propia:

El cálculo realizado arrojó **224 puntos de muestreo**, los cuales fueron distribuidos en los ecosistemas de forma proporcional al tamaño de sus superficies, considerando un mínimo de 10 puntos por ecosistema.

Distribución espacial de los puntos de muestreo: La distribución espacial de los sitios de verificación se realizó de manera aleatoria para cada estrato, con un mínimo de 10 puntos por estrato (Cuadro 8). Para este proceso se utilizó el software ArcGIS 10.8.1, herramienta Random Point.

Cuadro 8. Número de puntos de muestreo del mapa de ecosistemas (Incluye cobertura vegetal y áreas intervenidas).

Unidades del mapa de ecosistemas	Puntos de Validación
1 Pantano herrbáceo-arbustivo	10
2 Pantano de palmeras	20
3 Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	10
4 Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	10
5 Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	18
6 Bosque de terraza no inundable de origen coluvio-aluvial	10
7 Bosque de terraza no inundable del Abanico del Pastaza	10
8 Varillal de arena blanca	10
9 Varillal hidromórfico	10
10 Bosque de colina baja	32
11 Bosque de colina alta	10
12 Bosque de colina de Sierra del divisor	10
13 Bosque basimontano de Yunga	10
14 Bosque montano de Yunga	10
15 Complejo de orillares	10
16 Lago y Laguna	10
17 Río	10
18 Áreas intervenidas	14
Total	224



9.4.2 Diseño de respuesta

El diseño de respuesta comprende todos los procesos que conllevan a una decisión sobre la contrastación y concordancia entre la información de referencia como visitas de campo e información secundaria y el mapa de ecosistemas. A continuación, se detalla los procesos realizados.

a) Información primaria

La información primaria corresponde a la validación en campo, la cual estuvo basada en cinco sectores: Carretera Iquitos – Nauta, Maypuco, Lagunas, Yurimaguas y Balsapuerto. Estos sectores fueron elegidos de acuerdo a los siguientes criterios: (1) Encontrarse próximo a una vía de fácil acceso, (2) No disponer de información bibliográfica en el sector y (3) Estar fuera de un área Natural Protegida (o Área de Conservación Privada). Como resultado, se evaluaron treinta (30) puntos de muestreo, predefinidos en gabinete, de los cuales veintidos (22) correspondieron al ecosistema asignado y ocho (8) pertenecieron a otro ecosistema u otro tipo de cobertura intervenida (Anexo 1).

b) Información secundaria

Se recopiló información relacionada a ecosistemas, cobertura vegetal y/o especies evaluadas en campo (coordinadas-shapefile) por diversas instituciones. Estas informaciones correspondieron a estudios de ZEE de la provincia de Alto Amazonas y otros estudios de ZEE de la región utilizados como un medio de consulta y verificación de los tipos de vegetación existentes en la región. Igualmente se recopiló información de los diversos ecosistemas como varillal sobre arena blanca, varillal hidromórfico, entre otros.

c) Imágenes satelitales

Se emplearon imágenes satelitales Landsat 8, correspondiendo a los años 2019 y 2021 (30 metros tamaño de pixel), asimismo se usaron imágenes Planet al año 2023, facilitadas por la plataforma Planet NICFI (4.7 metros tamaño de pixel) siguiendo la metodología de análisis propuesta por el MINAM. Estas imágenes facilitaron a los especialistas una mejor visualización e interpretación de la cobertura en el proceso de validación.

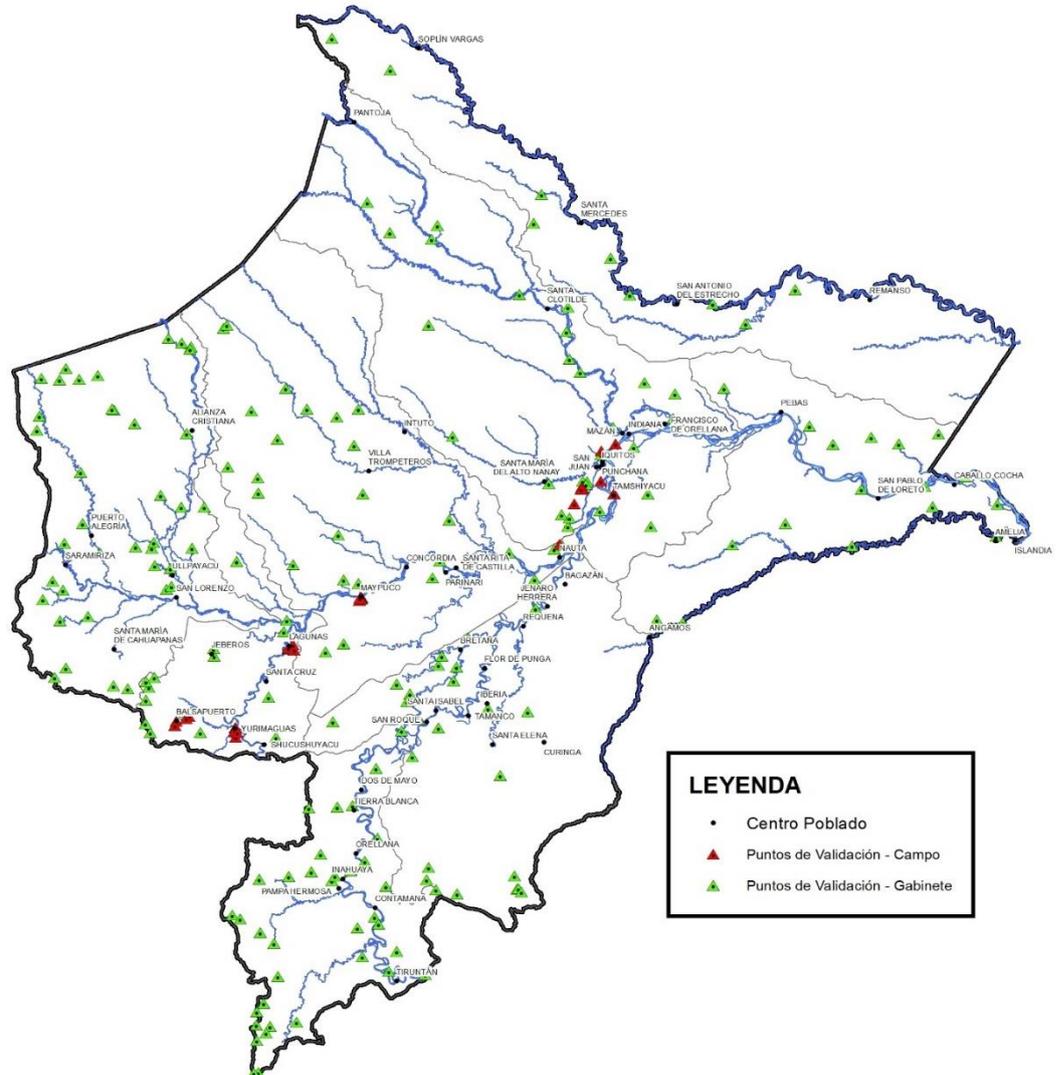


d) Asignación de clases

De los 224 puntos de muestreo determinados, 30 fueron evaluados en campo y 194 en gabinete (Figura 15). Para ello se utilizó la información secundaria recopilada cercana a los puntos de muestreo definidos; además, de la interpretación visual de la cobertura del territorio mediante las imágenes de satélite de alta resolución. Es preciso mencionar que este proceso se desarrolló con la participación del IIAP y GORE-Loreto, validando 103 y 91 puntos de muestreo respectivamente.

Como resultado de este proceso, se evidencian doscientos tres (203) puntos de muestreos que corresponden al ecosistema asignado y veinte y uno (21) puntos que pertenecen a otro ecosistema u otro tipo de cobertura intervenida (Anexo 1).

Figura 16. Distribución espacial de los puntos validados en campo y gabinete



Fuente: Elaboración propia



9.4.3 Análisis de exactitud

El análisis de los datos recogidos en campo, la información secundaria y las imágenes de satélites se efectuó contrastándolos con los datos del mapa mediante el cálculo de la **matriz de confusión** (Anexo 2). Las métricas que se utilizaron son el **índice global y el coeficiente de Kappa**, dando como resultado:

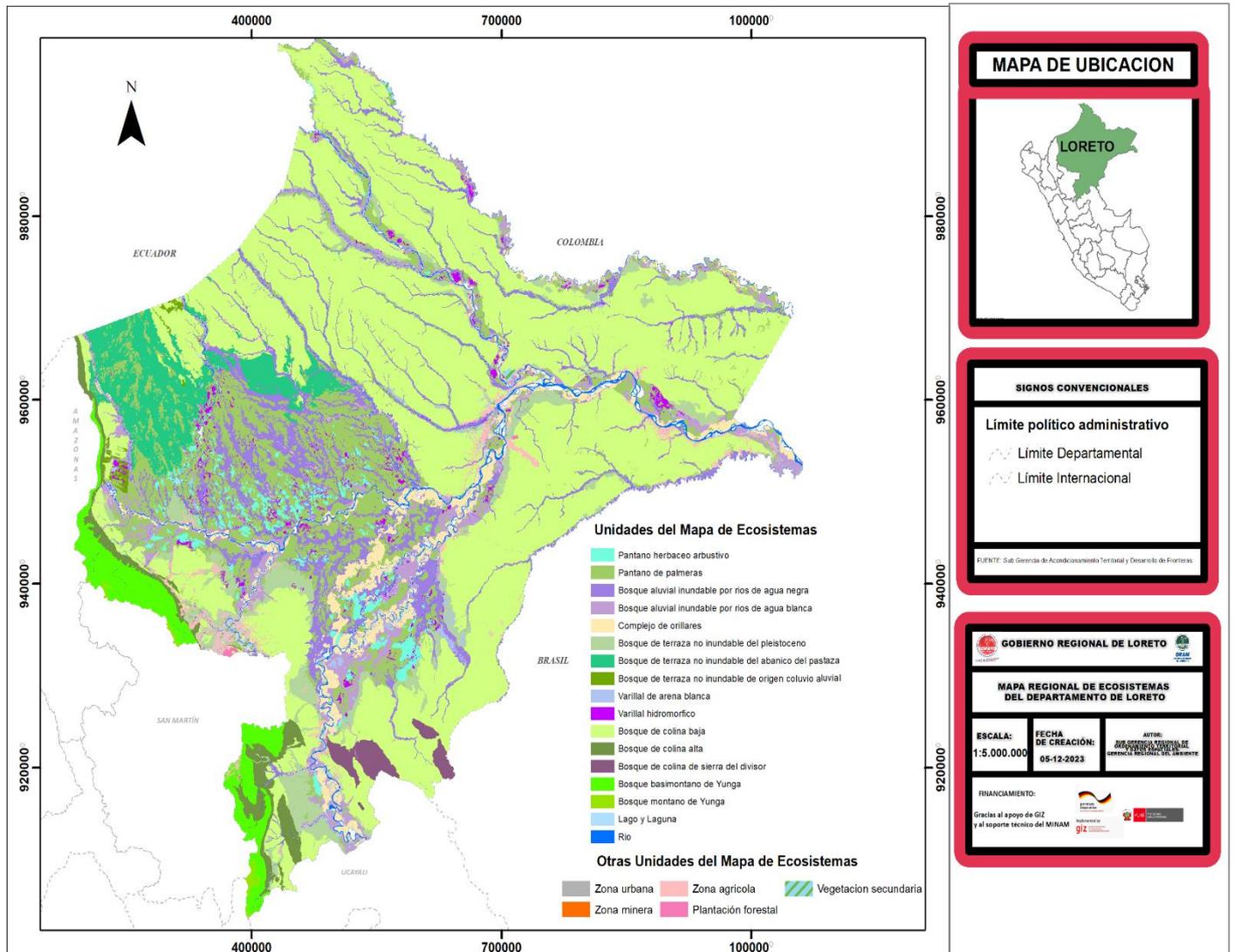
- **índice Global: 91.07**
- **Coeficiente de Kappa: 0.9**

De acuerdo al Coeficiente de Kappa, el resultado presenta un alto grado de concordancia, otorgando confiabilidad a la cartografía del Mapa Regional de Ecosistemas. Cabe señalar que este resultado es una aproximación de la confiabilidad temática al haber utilizado el diseño muestral totalmente al azar y validado con diferentes fuentes de información.



10. ECOSISTEMAS DEL MAPA REGIONAL

Figura 17. Mapa Regional de Ecosistemas del departamento de Loreto



Fuente: Elaboración propia



Cuadro 7. Unidades del Mapa Regional de Ecosistemas y su superficie (ha).

MAPA REGIONAL DE ECOSISTEMAS DEL DEPARTAMENTO DE LORETO						
REGIÓN NATURAL	ECOSISTEMA REGIONAL	COBERTURA VEGETAL O DE LA TIERRA	Simbología	Color	SUPERFICIE	
					Ha	%
SELVA TROPICAL	Pantano herbáceo-arbustivo		Pha		569,704.22	1.52
	Pantano de palmeras		Ppal		4,985,875.92	13.28
	Bosque aluvial inundable	Bosque aluvial inundable de agua negra	B-ai-ran		3,175,781.70	8.46
		Bosque aluvial inundable de agua blanca	B-ai-rab		1,560,300.27	4.16
		Complejo de orillares	B-ai-co		1,109,021.61	2.95
	Bosque de terraza no inundable	Bosque de terraza no inundable del Pleistoceno	B-tni-Ple		1,654,232.53	4.41
		Bosque de terraza no inundable del Abanico del Pastaza	B-tni-aP		1,663,490.24	4.43
		Bosque de terraza no inundable de origen Coluvio-aluvial.	B-tni-Ca		77,997.07	0.21
	Varillal	Varillal de arena blanca	Var-ab		125,387.09	0.33
		Varillal hidromórfico	Var-hi		353,772.37	0.94
	Bosque de colina baja		B-cb		18,172,757.22	48.42
	Bosque de colina alta		B-ca		639,606.48	1.70
	Bosque de colina de sierra del divisor		Bs-cSD		314,550.42	0.84
YUNGA	Bosque basimontano de Yunga		B-bY		1,049,419.24	2.80
	Bosque montano de Yunga		B-mY		48,708.89	0.13
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Lago y Laguna		L		116,430.29	0.31
	Río*		R		814,217.41	2.17

*Incluye la unidad de Islas

OTRAS UNIDADES DEL MAPA DE ECOSISTEMAS

ZONAS INTERVENIDAS	Zona Urbana	Urb		17,258.87	0.05
	Zona Minera	Min		136.16	0.00
	Zona agrícola	Agri		782,919.86	2.09
	Plantación forestal	Pf		15,087.90	0.04
	Vegetación secundaria	VSec		285,080.27	0.76



An aerial photograph of a tropical landscape. In the foreground, there is a dense, lush green forest. In the middle ground, a wide river flows through a valley, with a large, flat, sandy area (possibly a dry lake bed or a floodplain) adjacent to it. The background is filled with thick, white clouds, creating a misty atmosphere. The sky is a clear, bright blue with some light clouds.

UNIDADES DEL MAPA DE ECOSITEMAS

Cabe destacar que no ha sido posible documentar el nombre común de algunas especies botánicas registradas.

A photograph of a tropical river flowing through a dense forest. The water is calm, reflecting the sky and the surrounding greenery. The sky is blue with scattered white clouds. The forest is lush and green, with tall trees lining both banks of the river. The overall scene is peaceful and natural.

**10.1. ECOSISTEMAS DE LA
REGIÓN SELVA TROPICAL**

10.1.1. Pantano herbáceo-arbustivo

Ecosistema hidromórfico dominado por herbáceas (Gramíneas y Ciperáceas), que se ubica en la gran llanura aluvial inundable; sobre depresiones de terreno en suelos de mal drenaje, en ocasiones expuesto a inundaciones estacionales de los ríos y acumulación de aguas de lluvia. Su desarrollo se efectúa en áreas de terrazas planas y cóncavas, con suelos orgánicos más o menos profundos y acumulación de turba de 3 metros de profundidad promedio (Honorio et al., 2021). La fisonomía corresponde a herbazales de 1,5 a 2 metros con algunos arbustos de hasta 4 a 5 metros y escasas especies arbóreas emergentes, con especies adaptadas a estos ecosistemas inundables como *Pistia stratiotes* “huama”, *Centrosema brasilianum*, *Cyperus difformis* “piri-piri”, *Eichhornia crassipes* “putu-putu”, *Ludwigia* sp., *Montrichardia arborescens* “rayabalsa”, *Panicum parvifolium*, *Triplaris peruviana* “tangarana”, *Paspalum repens* “gramalote de tahuampa”, *Echinochloa polystachya* “gramalote”, *Echinodorus* spp., *Polygonum* sp. “tabaco de lagarto” (Rodríguez et al., 1995, CDC-UNALM, 1993, Zárate et al., 2013, Palacios et al., 2015, BIODAMAZ, 2004). Este tipo de ecosistema es considerado un humedal amazónico.



Abarca una superficie aproximada de 1,52% (569,704.22 ha) del departamento de Loreto, encontrándose próximo al río Ucayali y a la Depresión de Ucamara y el Abanico del Pastaza.



Figura 18. Fotografía del Pantano herbáceo- arbustivo



Foto: © Tim Baker, Universidad de Leeds

10.1.2. Pantano de palmeras

Ecosistema forestal que cubre grandes extensiones de comunidades casi puras de la palmera *Mauritia flexuosa*, conocida regionalmente como “aguajales”. Se caracteriza por desarrollarse sobre terrenos inundados de manera permanente o casi permanente, como resultado de la topografía plana, con suelos de mal drenaje y abundante materia orgánica con lenta descomposición, sin o con presencia de una capa de turba de espesor variable (0,3-3 metros). Son los ecosistemas de turberas más extensos del país (Hastie et al., 2022). La comunidad vegetal dominante generalmente está constituida por palmerales densos de “aguaje” (*Mauritia flexuosa*), y otras palmeras asociadas (*Euterpe precatoria*, *Socratea exorrhiza*, *Mauritiella armata*, *Attalea butyracea* entre otras), con individuos emergentes que pueden alcanzar los 30 metros de alto. Otros pantanos de palmera, aunque no tan vastos como los de *M. flexuosa*, son los formados por “shapaja” (*Attalea phalerata*), “huicungo” (*Astrocaryum murumuru*), “ungurahui” (*Oenocarpus bataua*), “yarina” (*Phytelephas macrocarpa*), “palmiche” o “ponilla” (*Geonoma* spp.) y “ñejilla” (*Bactris* spp.). Este tipo de ecosistema es considerado un humedal amazónico (Pitman et al., 2003,



Zárate, 2015). Este tipo de ecosistema es considerado un humedal amazónico.



Abarca una superficie aproximada de 13.28% (4,985,875.92 ha) del departamento de Loreto, con una gran concentración en las grandes depresiones como la del Abanico del Pastaza y la de Ucamara y en menor proporción en los meandros de los ríos Amazonas, Ucayali, Huallaga, Tigre, Napo, Putumayo, Yavarí entre otros.

Figura 19. Fotografía del Pantano de Palmeras



Fuente: Sistemas Ecológicos Terrestres de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia



10.1.3. Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra

Ecosistema que se origina en el llano amazónico, desarrollándose en relieves planos con una ligera depresión (0-5 %). Son comunidades que se inundan estacional o casi permanentemente con aguas oligotróficas, no mineralizadas o submineralizadas, muy pobres en sedimentos y con abundante carga de ácidos húmicos, los cuales son responsables de dar el color oscuro al agua. Incluye los bosques inundados por ríos de aguas mixtas (Río Tigre, Corrientes y Yavarí) por presentar bajos niveles de conductividad (19 a 180 mmhos/cm) y pH ácido a ligeramente ácido (4.1 a 6.9) semejantes a las características de los ríos de aguas negras (Maco-García, J. 2006).

La riqueza de especies leñosas es baja con alta abundancia relativa de individuos, generalmente asociadas con palmeras medianas y grandes, monocaulas y cespitosas, muchas de ellas espinosas. La fisonomía es mixta entre árboles grandes y erguidos de 20 a 25 m de alto, con individuos emergentes de 30 m. El sotobosque es denso conformado por Piperáceas, Heliconiáceas y Marantáceas, en sectores ralos generalmente por efecto del encharcamiento del terreno. En la estructura se distingue todas las formas vegetales dispuestas en tres estratos de especies leñosas que incluye los enmarañados de bejucos, y cuatro en sectores con palmeras.

Las especies representativas son: *Socratea exorrhiza* ("casha pona"), *Inga* sp. ("guaba"), *Virola* sp. ("cumala"), *Lacmellea* sp., *Calycophyllum* sp. ("capirona"), *Euterpe precatoria* ("huasaí"), *Protium* sp. ("copal"), *Eschweilera* sp. ("machimango"), *Licania* sp. ("apacharama"), *Guarea* sp. ("requia") y *Ocotea* sp. ("moena"), *Eugenia patrisi* ("sacha guayaba"), *Triplaris peruviana* ("tangarana), entre otras (Zárate et al., 2013, Puhakka y Kalliola, 1993, CDC-UNALM, 1993, BIODAMAZ, 2004).



Abarca una superficie aproximada de 8.46% (3,175,781.7 ha) del departamento de Loreto, extendiéndose en la llanura inundable de los ríos Y y quebradas que conforman el Abanico del Pastaza y la Depresión de Ucamara, así como la llanura inundable del río Nanay y los ríos Tigre, Corrientes y Yavarí.



Figura 20. Fotografía del Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra



Foto: © Eurídice Honorio, Universidad de St Andrews



10.1.4. Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca

Ecosistema que se ubica en la llanura aluvial, ocupando terrazas bajas tanto recientes, subrecientes y terrazas antiguas, que sufren inundaciones periódicas por las crecientes normales de ríos de agua blanca, que se originan en la cordillera y piedemonte andino y están sujetas a intensa sedimentación. El bosque presenta un sotobosque ralo o abierto y puede presentar 3 o 4 estratos con un dosel o cúpula de árboles que alcanzan 20 a 25 metros de alto e individuos emergentes de hasta 30 metros de altura.

Este ecosistema posee una vegetación relativamente diversa y dinámica, debido a la fluctuación de los cauces de los ríos. También incluye comunidades vegetales ribereñas homogéneas como el renacal, representado por los “renacos” (*Coussapoa trinervia* y *Ficus trigona*), además de capironales (*Calycophyllum sp.*) y bolainales (*Guazuma sp.*). En muchos de los casos están asociadas con vegetación de fisionomías muy irregulares como son especies de lianas que trepan los árboles de este tipo de bosque. Este tipo de ecosistema es considerado un humedal amazónico.



Abarca una superficie aproximada de 4.16% (1,560,300.27 ha) del departamento de Loreto, extendiéndose en la llanura inundable de los ríos Amazonas, Marañón, Ucayali, Huallaga, Napo, Pastaza y Putumayo.

Figura 21. Fotografía del Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca



Fuente: Sistemas Ecológicos Terrestres de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia



10.1.5. Complejo de orillares

Comunidades herbáceas pioneras, seguidas por parches arbustivo-arbóreos también de especies pioneras, que colonizan los márgenes ecológicamente inestables de los ríos amazónicos de aguas blancas. Son originados por los flujos temporales de sedimentos acarreados por las aguas de los ríos andinos durante la época de creciente, los que por pérdida de velocidad o flujo se depositan en forma de camellones. En este tipo de cobertura vegetal es notorio su carácter sucesional, observándose el desarrollo de herbáceas en las orillas de los ríos, a base de gramíneas y otras no leñosas, pasando por los matorrales entre ellas los “cañaverales” de *Gynerium sagittatum* (“caña brava”) y comunidades de *Tessaria integrifolia* (“pájaro bobo”), luego especies arbóreas pioneras como los “ceticales” de *Cecropia* sp. (“cetico”) y arbóreas permanentes, ubicadas muy lejos de la orilla del río, por la misma dinámica fluvial, siendo notable las asociaciones de “renacales” de *Ficus schultesii* (“renaco colorado”), “shimbillales” de *Inga* sp.



Abarca una superficie aproximada de 2.95 % (1,109,021.61 ha) del departamento de Loreto, extendiéndose principalmente entre los grandes ríos como Amazonas, Ucayali, Marañón, Huallaga y otros.

Figura 22. Fotografía del Complejo de orillar en el río Ucayali



Foto: © Eurídice Honorio, Universidad de St Andrews



10.1.6. Bosque de terraza no inundable del Pleistocénico

Ecosistema de tierra firme no inundable por la creciente de los ríos amazónicos, con una topografía generalmente plana a ligeramente ondulada con pendientes entre 3 a 8 %. El sotobosque es denso con una altura que oscila entre 1.5 a 3 metros, con abundante hojarasca y fina capa de materia orgánica, el bosque puede presentar 3 o 4 estratos con un dosel o cúpula de árboles que alcanzan 23 a 25 metros de alto e individuos emergentes de 30 o más metros de altura; los árboles dominan la vegetación, pero las palmeras son comunes. El drenaje del terreno es de bueno a regular. La composición florística está representada principalmente por *Brosimum utile* "sacha-tulpay", *Otoba parvifolia*, *Iriartea deltoidea*, *Pseudolmedia* spp. "chimicua", *Iryanthera* spp. "cumala colorada", *Virola* spp. "cumala blanca", *Hevea guianensis* "shiringa", entre otros.

En general requiere de trabajos de evaluación.



Abarca una superficie aproximada de 4.41% (1,654,232.53 ha) del departamento de Loreto, ubicado principalmente próximo a los ríos Huallaga, Marañón, Ucayali y Amazonas.

Figura 23. Bosque de terraza alta no inundable del Pleistoceno



Fuente: Memoria descriptiva del mapa de cobertura vegetal 2015.



10.1.7. Bosque de terraza no inundable del Abanico del Pastaza

Este tipo de ecosistema, se ubican sobre depósitos aluviales antiguos que se encuentran a manera de terrazas en ambas márgenes del río Pastaza. Geológicamente es una secuencia de arenas, limo y limo arcillitas. Está conformada por terrazas de relieves planos y plano depresionadas con problemas de drenaje. La vegetación es predominantemente arbórea con fustes bien conformados, redondos y rectos, de copas amplias y densas, pudiendo llegar a alturas que sobrepasan los 30 metros y una altura comercial promedio de 15 metros, destacando los árboles de Caraña, *Pithecellobium* sp. "Pashaco", *Aniba guianensis* "Moena amarilla", Moena colorada, *Ocotea costulata* "Cashá moena", *Nectandra sissiflora* "Moena blanca" entre otras, asociada con palmeras de *Socratea exorrhiza* "cashapona" *Iriarte* spp. "huacrapona", *Oenocarpus bataua* "ungurahui", etc., presentando además un sotobosque semidenso a ralo, con regeneración natural sobresaliente de las siguientes especies: Moena, Ubilla, Huacrapona, Ungurahui, etc.

En general requiere de trabajos de evaluación.



Abarca una superficie aproximada de 4.43% (1,663,490.24 ha) del departamento de Loreto, ubicado en la provincia del Datem de Marañón.

Figura 24. Bosque de alta no inundable de origen coluvio aluvial



Foto: © Diego Pérez, SPDA



10.1.8. Bosque de terraza no inundable de origen Coluvio aluvial

Ecosistema de tierra firme, con una topografía plana a ligeramente inclinada, ubicado sobre terrazas altas coluviales, conformados por sedimentos poco consolidados constituidos por arena, gravas y cantos rodados. Los suelos son extremadamente ácidos de textura moderadamente gruesa. El aspecto de la vegetación es similar a los bosques sobre “arena blanca”, es decir está dominado por árboles delgados como los “varillales altos” y con dosel semicerrado que permite el ingreso de luz en el sotobosque. El dosel superior es uniforme entre 17 y 23 m de alto, con algunos emergentes hasta 26 m de alto como *Zanthoxylum*, *Sloanea*, *Conceveiba*, y otros; y el dosel inferior varía entre 10 a 16 m de alto, conformado principalmente por *Dulacia*, *Qualea* y *Miconia* (IIAP 1998b, c, F. Encarnación, apuntes personales).

En general requiere de trabajos de evaluación.



Abarca una superficie aproximada de 0.21% (77,997.07 ha) del departamento de Loreto, ubicado en la zona de Zaramiriza, Pato Huachana y Mayuriaga.



10.1.9. Varillal de arena blanca

Ecosistema amazónico ubicado sobre suelos de arena blanca con drenaje bueno a regular y extremadamente ácidos y pobres en nutrientes. Se caracteriza por su escasa riqueza florística, gran número de endemismos y predominio de árboles con fustes o troncos finos (diámetros delgados, como varillas, de allí su nombre) y raíces muy superficiales. La altura del dosel puede llegar a 12 metros, con individuos emergentes de hasta 20 metros. Las hojas de las plantas suelen ser duras o coriáceas, y muchas especies tienen compuestos secundarios tóxicos, como reacción a las condiciones extremas del suelo. De acuerdo a la fisonomía de la vegetación y al drenaje del suelo, se diferencian varios tipos de varillal de arena blanca; la versión más extrema del varillal, conocida como chamizal, crece en las arenas blancas más puras y presenta un dosel bajo, típicamente de 3 a 5 metros de altura. Como especies representativas de este ecosistema podemos encontrar a *Caraipa utilis* “aceite caspi blanco”, *Euterpe catinga* “huasaí de varillal”, *Parkia igneiflora* “pashaco” o “goma huayo”, *Macrolobium microcalyx* “pashaco de varillal”, *Tachigali paniculata* “tangarana de altura”, *Caraipa tereticaulis* “aceite caspi negro”, *Mauritia carana* “aguaje del varillal”, entre otros (Palacios et al., 2016, Zárate et al., 2013a, Zárate et al., 2013b, BIODAMAZ 2004, García et al., 2003).



Abarca una superficie aproximada de 0.33% (125,387.09 ha) del departamento de Loreto, tiene como localidad típica los varillales ubicados en el sector de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, Jeberos y

Figura 25. Varillal sobre arena blanca dentro de la RNAM.



Foto: © Tony Noriega, verificación en campo.



10.1.10. Varillal hidromórfico

Ecosistema amazónico que se desarrolla en la planicie de inundación sobre un sustrato pantanoso que permanece inundado todo el año, con suelos ácidos y pobres en nutrientes, pero altos en contenido de carbono. Se caracteriza por almacenar gran cantidad de turba, con profundidad promedio de 3 metros y con registros de hasta 7 m, la cual se acumula por encima del nivel de inundación fluvial (Honorio Coronado et al., 2021, Draper et al. 2014). Presenta muy baja diversidad de plantas y están dominados por especies leñosas delgadas, con una estructura del bosque similar a la estructura de los conocidos varillales de arena blanca (Draper et al., 2018). La comunidad florística se encuentra asociada a la presencia de individuos dispersos de “aguaje”, sin embargo, los varillales hidromórficos presentan una composición florística distinta a los pantanos de palmeras u otros tipos de vegetación, siendo más común encontrar especies leñosas como *Pachira níitida*, *Platycarpum loretense* y *Hevea guianensis*. Este tipo de ecosistema es considerado un humedal amazónico.



Abarca una superficie aproximada de 0.94% (353,772.37 ha) del departamento de Loreto, extendiéndose principalmente en la cuenca del Pastaza – Marañón.

Figura 26. Fotografía del Varillal hidromórfico.



Foto: © Ian Lawson, Universidad de St Andrews.



10.1.11. Bosque de colina baja

Ecosistema amazónico ubicado sobre terrenos disectados no inundables, con colinas de alturas relativas de 20 a 80 metros, con pendientes moderadas (25-30 %), a empinadas (hasta 50 %), lo que los hace susceptibles a la erosión hídrica. El sotobosque es denso, el bosque puede presentar 3 o 4 estratos con un dosel o cúpula de árboles que alcanzan 25 a 30 metros de alto e individuos emergentes de 35 o más metros de altura. Entre las especies más representativas podemos encontrar a *Cedrelinga cateniformis* "tornillo", *Quararibea cordata* "sapote", *Aniba* spp. "laurel", *Protium* spp. "copal", *Apeiba membranacea* "peine de mono", *Eschweilera* spp. "machimango", *Pithecellobium* sp. "pashaco", *Cedrela* sp. "cedro", *Dipteryx* spp. "shihuahuaco", *Euterpe precatoria* "huasa", *Astrocaryum chambira* "chambira", entre otros (Zárate et al., 2013, Alverson et al., 2001, BIODAMAZ, 2004).



Ecosistema de mayor extensión, que abarca una superficie aproximada de 48,42% (18,172,757.22 ha) del departamento de Loreto.

Figura 27. Bosque de colinas bajas moderadamente disectadas, cercanas a la ciudad de Nauta, eje de la carretera Iquitos - Nauta.



Fuente: Micro ZEE Carretera Iquitos - Nauta.



10.1.12. Bosque de colina alta

Ecosistema amazónico ubicado sobre terrenos moderados a fuertemente disectados y no inundables, con alturas relativas de 80 a 300 metros, con pendientes empinadas (60%) a fuertemente empinadas (70-80%), que los hace altamente susceptibles a la erosión hídrica. El sotobosque es denso; el bosque puede presentar 3 o 4 estratos con un dosel o cúpula de árboles que alcanzan 25 metros de alto e individuos emergentes de 30 a 35 metros de altura, aunque con una notable diferencia entre las partes bajas y altas de las colinas (en las cumbres, el bosque tiene menor altura o vigor). Las especies registradas para este ecosistema son: *Terminalia amazonia* “yacushapana”, *Hura crepitans* “catahua”, *Aniba* spp. “laurel”, *Protium* spp. “copal”, *Zanthoxylum* sp. “hualaja”, *Eschweilera* sp. “machimango”, *Pithecellobium* sp. “pashaco”, *Dipteryx* spp. “shihuahuaco”, *Brosimum alicastrum* “mashonaste”, entre otros (BIODAMAZ, 2004, Zárate y Mori, 2010.).



Abarca una superficie aproximada de 1.70% (639,606.48 ha) del territorio loreto, extendiéndose en la región suroeste del departamento, en las provincias de Ucayali, Datem del Marañón y Alto Amazonas.

Figura 28. Fotografía del Bosque de colina alta



Fuente: Definiciones Conceptuales de los Ecosistemas del Perú - MINAM



10.1.13. Bosque de colina de sierra del Divisor

Ecosistema amazónico ubicado sobre un complejo de colinas y montañas, aislados del resto de los bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes con pendientes de 50 a 70 % o más y 400-700 metros de altura relativa. En la cima de las colinas ocurren dos tipos de bosques: bosques enanos y bajos en diversidad (altura de dosel de 5-15 metros), que crecen en suelos arenosos; y bosques altos y más diversos (altura del dosel 25-35 metros), que crecen en suelos arcillosos. A pesar del aislamiento con los Andes, presenta especies botánicas consideradas subandinas o andinas, que se mezclan con las especies propias de este ecosistema particular *Tachigali vasquezii* "palo santo", *Capparis sola*, *Podocarpus* cf. *Oleifolius* "olivo", *Neoptychocarpus killipii*, *Caryocar* sp., *Cedrela fissili*, *Calycophyllum brasiliense* "lagarto caspi", *Uncaria tomentosa* "uña de gato", *Aparisthmium cordatum* "ishanga", *Eschweilera* spp. "machimango", *Dalbergia* sp. (Tovar et al., 2009, Vriesendorp et al., 2006, BIODAMAZ, 2004).



Abarca una superficie aproximada de 0,84% (314,550.42 ha) del departamento de Loreto, ubicado en la provincia de Requena y parte de la provincia de Ucayali.

Figura 29. Bosque de colinas de sierra del Divisor



Fuente: IBR 17. Perú: Sierra del Divisor, Field Museum





**10.2. ECOSISTEMAS DE LA
REGIÓN YUNGA**

10.2.1. Bosque basimontano de Yunga

Ecosistema montano bajo no nublado ubicado en las vertientes orientales de los Andes (entre 600 a 800 y 1 500 a 1 800 m s. n. m.), con pendientes que pueden superar el 100 %. Bosque con dosel cerrado, con tres estratos distinguibles. La altura del dosel o cúpula alcanza por lo menos 25 metros, con algunos árboles emergentes de 35 metros. Los niveles de riqueza florística son altos. La composición florística de este tipo de bosque se caracteriza por contar con especies botánicas tanto de la Amazonía baja como de la Yunga, por lo que constituye un complejo de formaciones vegetales transicionales. Presencia moderada de epífitas. Entre las especies botánicas registradas tenemos: *Inga* spp. “shimbillo”, *Eschweilera* spp. “machimango”, *Protium* spp. “copal”, *Virola* spp. “cumala”, *Aspidosperma* spp. “quinilla”, *Pseudolmedia* spp. “chimicua”, *Brosimum* spp. “mashonaste”, *Miconia* spp. “rifari”, *Ficus* spp. “higuerón” (Silvestre, 2006, Robbins, 2012, Tovar et al., 2010, Zamora, 1988, Young, 1993, Vriesendorp et al., 2004, Pitman et al., 2012, Reynel, 2012).



Abarca una superficie aproximada de 2.80% (1,049,419.24 ha) del territorio loretano, extendiéndose en la región suroeste del departamento.

Figura 30. Fotografía del Bosque basimontano de Yunga



Fuente: Bosque de Protección Alto Mayo - SERNANP



10.2.2. Bosque montano de Yunga

Ecosistema forestal montano ubicado en las vertientes orientales de los Andes (entre 1 800-2 000 y 2 500 m s. n. m.), con fuertes pendientes. Bosque con dosel cerrado, con tres estratos distinguibles. La altura del dosel o cúpula alcanza 18-25 metros, con algunos árboles emergentes de 30 metros. Los niveles de riqueza florística pueden ser altos a muy altos. Según la orientación de la pendiente puede estar recurrentemente cubierto de neblina. Presencia de abundantes epífitas, líquenes, Bromeliáceas y Orquidáceas. Es notable la presencia de helechos arborescentes que alcanzan más de 10 metros de altura y diámetros de hasta 20 cm, principalmente del género *Cyathea*. Entre las especies registradas en este ecosistema tenemos: *Podocarpus* spp., *Retrophyllum* spp. y *Prumnopitys* spp. (los tres conocidos como “ulcumano” o “diablo fuerte”), *Cinchona* spp. “cascarilla”, *Ocotea* spp. y *Nectandra* spp. “moenas” o “robles”, *Ceroxylon* spp. “palma de cera”, *Cedrela montana* “cedro de altura”, *Weinmannia* spp. “palo perejil”, *Chusquea* sp. “suro”, *Cyathea* spp. “helecho arbóreo” (Silvestre, 2006, Robbins, 2012, Tovar et al., 2010, Young, 1993, Vriesendorp et al., 2004, Pitman et al., 2012, Reynel, 2012, Beltrán y Salinas, 2010.).



Abarca una superficie aproximada de 0.13% (48,708.89 ha) del territorio loreetano, extendiéndose en la región suroeste del departamento.

Figura 31. Fotografía del Bosque montano de Yunga



Fuente: Definiciones Conceptuales de los Ecosistemas del Perú - MINAM





10.3. ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

10.3.1. Lago y laguna

Los lagos son extensiones de agua en forma de herradura o brazo muerto, con forma de media luna, producido por la curva que deja un meandro abandonado de un río de planicie. En el departamento de Loreto, el principal es el Lago Rimachi que es el más grande de la Amazonía Peruana y el segundo en todo el país, considerado como humedal Ramsar, ubicado sobre los 145 msnm.

Las lagunas son depósitos naturales de agua de menor profundidad que los lagos de régimen permanente o temporal y de distintas capacidades de almacenamiento.

Desde el punto de vista de los recursos hídricos, los lagos y lagunas, comprenden todas las aguas que no presentan corriente continua y que corresponden a aguas en estado léntico



Abarca una superficie aproximada de 0.31% (116,430.29 ha) del territorio loreto, extendiéndose en la región suroeste del departamento.

Figura 32. Fotografía del lago Preto Paredón en el distrito de Yavarí, provincia de Mariscal Ramón Castilla.



Foto: ©Paola Matayoshi, Wildlife Conservation Society



10.3.2. Río

Es una corriente natural de agua de profundidad y tamaño variable que normalmente fluye con continuidad, posee un caudal determinado que rara vez es constante o regular a lo largo del año, pudiendo incluso llegar a niveles mínimos en la estación seca; vierte sus aguas en el mar, en un lago o en otro río más grande. Cuando es de escaso caudal y cauce estrecho se le conoce como arroyo o quebrada. En el departamento de Loreto es común encontrar dos (02) tipos de ríos principalmente; clasificados por el color de sus aguas, sean estos ríos de agua blanca, determinados por la carga de sedimentos y ríos de agua negra, determinados por el lavado de los taninos producidos por las hojas en descomposición de la vegetación adyacente. Adicionalmente, pueden encontrarse los ríos de aguas mixtas, que son la mezcla entre las aguas de los ríos andinos y amazónicos. En esta unidad se ha incluido la unidad de Islas con una extensión de 232,363.54 ha.



Abarca una superficie aproximada de 2.17% (814,217.41 ha) del territorio loretoano, distribuidos en todo el departamento.

Figura 33. Fotografía aérea del encuentro de los ríos Nanay y Pintuyacu.



Foto: ©SPDA / Spectabilis





10.4. ZONAS INTERVENIDAS

10.4.1. Plantación forestal

Es una cobertura forestal establecida por intervención directa del hombre con fines de producción o protección forestal. En este proceso se establecen macizos forestales, mediante la plantación o siembra de especies arbóreas a través de actividades conocidas como forestación o reforestación para la producción comercial y no comercial de madera (para construcción rural, combustible, confección de herramientas agrícolas, entre otros) y otros productos forestales.

10.4.2. Zona agrícola

Comprende las áreas dedicadas a cultivos. Pueden ser cultivos transitorios, es decir, aquellos que después de la cosecha deben volver a sembrar para seguir produciendo (ciclo vegetativo es corto, de pocos meses hasta 2 años); o cultivos permanentes, aquellos cuyo ciclo vegetativo es mayor a dos años, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar.

10.4.3. Zona urbana

Esta unidad está constituida por los espacios cubiertos por infraestructura urbana y todas aquellas áreas verdes y vías de comunicación asociadas con ellas, que configuran un sistema urbano. Incluye el casco urbano (edificios, casas y monumentos), áreas verdes (jardines, parques y huertos), áreas periurbanas o suburbanas (donde pueden predominar los huertos, chacras y corrales), entre otros.

10.4.4. Zona minera

Comprende las áreas donde se extraen o acumulan materiales de la actividad minera no metálica sobre arcilla y arena blanca presentes principalmente en el eje de la carretera Iquitos – Nauta.

10.4.5. Vegetación secundaria

Estas zonas comprenden áreas de pastizales, áreas que fueron desboscadas y convertidas a pastos cultivados, así como las áreas cubiertas con vegetación secundaria (“purma”), que se encuentran en descanso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, para ser nuevamente integradas a la actividad agropecuaria.



11. CONCLUSIONES

- El Mapa Regional de Ecosistemas del departamento de Loreto es de alcance regional, y constituye un instrumento de gestión para el diseño e implementación de políticas públicas; ayudando a identificar y representar la distribución espacial de los ecosistemas naturales a escala regional, contribuyendo a la gestión y monitoreo de la diversidad biológica y sus componentes, facilitando el establecimiento de prioridades y estrategias de conservación y manejo de los recursos naturales.
- Se logró mapear 12 ecosistemas naturales en el territorio regional: ocho (08) para la región natural de selva tropical, dos (02) para la región yunga y dos (02) ecosistemas acuáticos: lagos, lagunas y ríos. Con un alto grado de concordancia según el coeficiente de kappa (0.9), otorgándole una alta confiabilidad a la cartografía del mapa regional de ecosistemas del departamento de Loreto.
- Los ecosistemas con mayor superficie se encuentran ubicados en la región selva, representado por los bosques de colina baja que ocupa el 48.42 % del territorio. Para la región yunga el ecosistema de bosque basimontano de yunga ocupa el 2.80 % del territorio.
- Los ecosistemas que tienen superficies registradas menores al 1%, que corresponden a la región selva tropical son: bosque de terraza no inundable de origen coluvio – aluvial, Bosque de colina de sierra del divisor, varillal de arena blanca y varillal hidromórfico; en la región Yunga tenemos al bosque montano de yunga con el 0.13% del territorio nacional.



12. BIBLIOGRAFÍA

- Brack, A. (1986). Gran Geografía del Perú: Ecología de un país complejo. Barcelona: Editorial Manfer.
- Centro de Datos para la Conservación. (2006). Análisis del Recubrimiento Ecológico del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Perú: CDC-UNALM.
- Draper, F. C., Roucoux, K. H., Lawson, I. T., Mitchard, E. T., Coronado, E. N. H., Lähteenoja, O., Montenegro, L. T., Sandoval, E. V., Zaráte, R. and Baker, T. R. (2014). The distribution and amount of carbon in the largest peatland complex in Amazonia Environ. Res. Lett. 9 124017
- Hastie, A., Honorio Coronado, E. N., Reyna, J., Mitchard, E. T., Åkesson, C. M., Baker, T. R., ... & Lawson, I. T. (2022). Risks to carbon storage from land-use change revealed by peat thickness maps of Peru. Nature Geoscience, 15(5), 369-374
- Honorio-Coronado, E., Hastie, A., Reyna, J., Flores, G., Grández, J., Lähteenoja, O., Draper, F., Åkesson, C., Baker, T. Bhomia, R. (2021). Intensive field sampling increases the known extent of carbon-rich Amazonian peatland pole forests. Environ. Res. Lett. 16 074048.
- Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - BIODAMAZ. (2004a). Macro unidades ambientales en la Amazonia peruana con énfasis a la selva baja. Documento técnico N° 13. Iquitos: IIAP.
- Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - BIODAMAZ. (2004b). Diversidad de la vegetación de la Amazonía peruana, expresada en un mosaico de imágenes de satélite. Documento Técnico N° 12. Iquitos: IIAP.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales. (1996). Guía explicativa del mapa forestal del Perú. Lima: INRENA.
- Josse, C., Navarro, G., Encarnación, F., Tovar, A., Comer, P., Ferreira, W., Rodríguez, F., Saito, J., Sanjurjo, J., Dyson, J., Rubin de Celis, E., Zárate, R., Chang, J., Ahuite, M., Vargas, C., Paredes, F., Castro, W., Maco, J. & Reátegui, F. (2007). Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia. Clasificación y mapeo. Virginia: Wust Ediciones.
- Kalliola, R., Puhakka, M., Danjoy, W. (1993). Amazonía Peruana: Vegetación húmeda tropical en el llano subandino. Finlandia: Proyecto Amazonia, Universidad de Turku.
- Maco G. J. (2006). Tipos de ambientes acuáticos de la Amazonía Peruana. Folia Amazónica. 15 (1-2).



- Malleux, J. (1975). Mapa Forestal del Perú: Memoria Explicativa. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento de Manejo Forestal.
- Ministerio del Ambiente. (2015). Mapa Nacional de Cobertura Vegetal. Perú: MINAM.
- Olofsson, P., Foody, G., Herold, M., Stehman, S., Woodcock, C. & Wulder, M. (2014). Good Practices for Assessing Accuracy and Estimating Area of Land Change. *Remote Sensing of Environment*, 148, 42-57.
- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. (1976). Guía explicativa del Mapa Ecológico del Perú. Perú: ONERN.
- Palacios, J., Zárate, R., Torres, G., Denux, J., Maco, J., Gallardo, J., Mori, T., Rengifo, J., Jarama, A., Marín, Anita., García F. (2016). Mapeo de los bosques tipo varillal utilizando imágenes de satélite Rapideye en la provincia Maynas, Loreto, Perú. *Folia Amazónica*. 15 (1) 2016: 25 – 36
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. (2016). Marco metodológico del inventario nacional forestal y fauna silvestre. Perú: SERFOR.
- Tovar, A., Tovar, C., Saito, J., Soto, A., Regal, F., Cruz, Z., Véliz, C., Vásquez, P. & Rivera, G. (2010). Yungas Peruanas: Bosques montanos de la vertiente oriental de los andes del Perú: una perspectiva ecorregional de conservación. Lima: Centro de Datos para la Conservación, Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Vriesendorp, C., Schulenberg, T. S., Alverson, W. S., Moskovits, D.K., y/and Rojas Moscoso J.-I. (2006). Perú: Sierra del Divisor. Rapid Biological Inventories Report 17. The Field Museum, Chicago



13. ANEXOS

Anexo 1: Ficha de validación del mapa de ecosistemas

FID	CID	Ecosistema	Campo	X	Y	Validación	Fuente_Verificación	Institución	Comentario
1	1	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	Gabinete	972919	9565633	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
2	1	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	Gabinete	535913	9356654	No	Imagen Satelital LS8	IIAP	Complejo de orillares
3	1	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	Gabinete	517337	9148298	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
4	3	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	Gabinete	244696	9578656	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
5	3	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	Gabinete	910462	9512222	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
6	4	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	Gabinete	665157	9529692	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
7	4	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	Gabinete	336455	9613057	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
8	4	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	Gabinete	806845	9513195	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
9	4	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	Gabinete	918187	9563265	No	Imagen Satelital LS8	IIAP	Complejo de orillares
10	4	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	Gabinete	642225	9827711	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
11	6	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	Gabinete	243742	9661736	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
12	6	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	Gabinete	291564	9622260	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
13	6	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	Gabinete	371728	9583255	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
14	6	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	Gabinete	397913	9573448	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
15	6	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	Gabinete	818236	9711620	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
16	9	Bosque basimontano de Yunga	Gabinete	303634	9385239	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
17	9	Bosque basimontano de Yunga	Gabinete	285669	9383960	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
18	9	Bosque basimontano de Yunga	Gabinete	424192	9215530	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
19	9	Bosque basimontano de Yunga	Gabinete	399739	9165335	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	Gore Loreto	
20	9	Bosque basimontano de Yunga	Gabinete	301381	9374193	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
21	10	Bosque basimontano de Yunga	Gabinete	273117	9386533	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
22	10	Bosque basimontano de Yunga	Gabinete	402666	9101910	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	Gore Loreto	
23	10	Bosque basimontano de Yunga	Gabinete	375720	9180963	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	Gore Loreto	
24	10	Bosque basimontano de Yunga	Gabinete	232153	9402698	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
25	11	Bosque de colina alta	Gabinete	301182	9390333	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
26	11	Bosque de colina alta	Gabinete	411873	9155690	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	Gore Loreto	
27	11	Bosque de colina alta	Gabinete	308290	9394502	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
28	11	Bosque de colina alta	Gabinete	382381	9177666	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	Gore Loreto	
29	11	Bosque de colina alta	Gabinete	452084	9235784	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
30	12	Bosque de colina alta	Gabinete	212449	9464243	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
31	12	Bosque de colina alta	Gabinete	399076	9213176	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
32	12	Bosque de colina alta	Gabinete	227270	9445055	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
33	12	Bosque de colina alta	Gabinete	415020	9125790	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	Gore Loreto	
34	13	Bosque de colina baja	Gabinete	666533	9537199	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
35	13	Bosque de colina baja	Gabinete	659562	9540289	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
36	13	Bosque de colina baja	Gabinete	660065	9513055	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
37	13	Bosque de colina baja	Gabinete	653403	9509448	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
38	13	Bosque de colina baja	Gabinete	461605	9211857	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
39	13	Bosque de colina baja	Gabinete	464251	9216207	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
40	13	Bosque de colina baja	Gabinete	441568	9277288	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
41	13	Bosque de colina baja	Gabinete	368198	9707602	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
42	13	Bosque de colina baja	Gabinete	736581	9529735	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
43	13	Bosque de colina baja	Gabinete	614212	9506161	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
44	13	Bosque de colina baja	Gabinete	873365	9620118	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
45	13	Bosque de colina baja	Gabinete	413442	9340666	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
46	13	Bosque de colina baja	Gabinete	693745	9594123	No	Imagen Satelital LS8	IIAP	Zona Intervenido
47	13	Bosque de colina baja	Gabinete	371036	9710610	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
48	13	Bosque de colina baja	Gabinete	950305	9603958	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
49	13	Bosque de colina baja	Gabinete	220982	9480501	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
50	14	Bosque de colina baja	Gabinete	606790	9306417	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
51	14	Bosque de colina baja	Gabinete	635582	9801769	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
52	14	Bosque de colina baja	Gabinete	491937	9820676	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
53	14	Bosque de colina baja	Gabinete	461688	9967841	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
54	14	Bosque de colina baja	Gabinete	511748	9793548	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
55	14	Bosque de colina baja	Gabinete	979843	9547740	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
56	14	Bosque de colina baja	Gabinete	462478	9354664	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
57	14	Bosque de colina baja	Gabinete	757339	9648870	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
58	14	Bosque de colina baja	Gabinete	742026	9446084	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
59	14	Bosque de colina baja	Gabinete	511868	9939710	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
60	14	Bosque de colina baja	Gabinete	545080	9710559	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
61	14	Bosque de colina baja	Gabinete	926638	9609924	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
62	14	Bosque de colina baja	Gabinete	734101	9559003	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
63	14	Bosque de colina baja	Gabinete	731150	9658957	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
64	15	Bosque de colina de sierra del divisor	Gabinete	489942	9229382	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
65	15	Bosque de colina de sierra del divisor	Gabinete	618995	9215919	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
66	15	Bosque de colina de sierra del divisor	Gabinete	621335	9204211	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
67	15	Bosque de colina de sierra del divisor	Gabinete	622486	9204804	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
68	15	Bosque de colina de sierra del divisor	Gabinete	625178	9201840	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
69	16	Bosque de colina de sierra del divisor	Gabinete	508222	9206669	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
70	16	Bosque de colina de sierra del divisor	Gabinete	543135	9212801	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
71	16	Bosque de colina de sierra del divisor	Gabinete	551241	9203657	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
72	16	Bosque de colina de sierra del divisor	Gabinete	569523	9200021	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
73	16	Bosque de colina de sierra del divisor	Gabinete	545191	9223945	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
74	17	Bosque de terraza no inundable de origen coluvio a	Gabinete	313816	9557606	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
75	17	Bosque de terraza no inundable de origen coluvio a	Gabinete	273661	9634407	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
76	17	Bosque de terraza no inundable de origen coluvio a	Gabinete	226673	9661227	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
77	17	Bosque de terraza no inundable de origen coluvio a	Gabinete	272073	9635333	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
78	17	Bosque de terraza no inundable de origen coluvio a	Gabinete	232238	9671382	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
79	18	Bosque de terraza no inundable de origen coluvio a	Gabinete	259863	9665411	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
80	18	Bosque de terraza no inundable de origen coluvio a	Gabinete	230916	9514718	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	



FID	CID	Ecosistema	Campo	X	Y	Validación	Fuente_Verificación	Institución	Comentario
81	18	Bosque de terraza no inundable de origen coluvio a	Gabinete	211142	9662626	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
82	18	Bosque de terraza no inundable de origen coluvio a	Gabinete	209499	9628800	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
83	18	Bosque de terraza no inundable de origen coluvio a	Gabinete	207063	9616229	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
84	19	Bosque de terraza no inundable del abanico del pas	Gabinete	320731	9698494	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
85	19	Bosque de terraza no inundable del abanico del pas	Gabinete	340209	9691092	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
86	19	Bosque de terraza no inundable del abanico del pas	Gabinete	332181	9694499	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
87	19	Bosque de terraza no inundable del abanico del pas	Gabinete	421941	9653967	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
88	19	Bosque de terraza no inundable del abanico del pas	Gabinete	339121	9688940	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
89	20	Bosque de terraza no inundable del abanico del pas	Gabinete	465928	9628090	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
90	20	Bosque de terraza no inundable del abanico del pas	Gabinete	392274	9633413	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
91	20	Bosque de terraza no inundable del abanico del pas	Gabinete	484522	9635065	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
92	20	Bosque de terraza no inundable del abanico del pas	Gabinete	414638	9608047	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
93	20	Bosque de terraza no inundable del abanico del pas	Gabinete	439987	9634997	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
94	21	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	359708	9419976	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
95	21	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	542160	9127842	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
96	21	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	407131	9376506	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
97	21	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	466349	9277755	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
98	21	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	348218	9344893	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
99	21	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	336301	9360773	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
100	21	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	479536	9279154	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
101	21	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	319058	9473606	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
102	22	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	444016	9219867	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
103	22	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	430993	9084851	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
104	22	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	229551	9472834	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
105	22	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	552619	9799758	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
106	22	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Gabinete	861267	9742418	No	Imagen Satelital LS8	IIAP	Colina baja
107	23	Bosque montano de Yunga	Gabinete	396863	9094429	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	Gore Loreto	
108	23	Bosque montano de Yunga	Gabinete	408305	9081057	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	Gore Loreto	
109	23	Bosque montano de Yunga	Gabinete	304795	9344852	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
110	23	Bosque montano de Yunga	Gabinete	396971	9068312	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	Gore Loreto	
111	23	Bosque montano de Yunga	Gabinete	222394	9394241	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
112	24	Bosque montano de Yunga	Gabinete	398267	9039546	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
113	24	Bosque montano de Yunga	Gabinete	300743	9352785	Si	DEM-Mapa de pendientes - fis	GORE Loreto	
114	24	Bosque montano de Yunga	Gabinete	396497	9082338	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	Gore Loreto	
115	24	Bosque montano de Yunga	Gabinete	394433	9039137	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	IIAP	
116	24	Bosque montano de Yunga	Gabinete	405029	9074993	Si	DEM - Mapa de Pendientes - Fis	Gore Loreto	
117	25	Complejo de orillares	Gabinete	420082	9435217	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
118	25	Complejo de orillares	Gabinete	498557	9179276	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
119	25	Complejo de orillares	Gabinete	755882	9626835	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
120	25	Complejo de orillares	Gabinete	553316	9405168	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
121	25	Complejo de orillares	Gabinete	663808	9704419	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
122	26	Complejo de orillares	Gabinete	1035766	9549575	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
123	26	Complejo de orillares	Gabinete	517649	9388312	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
124	26	Complejo de orillares	Gabinete	530962	9323351	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
125	30	Lago y Laguna	Gabinete	510541	9130714	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
126	30	Lago y Laguna	Gabinete	596017	9366573	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
127	30	Lago y Laguna	Gabinete	340822	9510305	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
128	30	Lago y Laguna	Gabinete	556432	9413287	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
129	30	Lago y Laguna	Gabinete	528791	9379448	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
130	30	Lago y Laguna	Gabinete	1034247	9520974	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
131	30	Lago y Laguna	Gabinete	501063	9249809	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
132	30	Lago y Laguna	Gabinete	718721	9737472	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
133	30	Lago y Laguna	Gabinete	477616	9220730	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
134	30	Lago y Laguna	Gabinete	553490	9349234	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
135	31	Pantano de palmeras	Gabinete	569343	9403618	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
136	31	Pantano de palmeras	Gabinete	484467	9478447	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
137	31	Pantano de palmeras	Gabinete	428266	9495607	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
138	31	Pantano de palmeras	Gabinete	488249	9558996	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
139	31	Pantano de palmeras	Gabinete	554591	9498930	Si	Imagen Satelital LS8	Gore Loreto	
140	31	Pantano de palmeras	Gabinete	579263	9429617	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
141	31	Pantano de palmeras	Gabinete	322505	9492177	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
142	31	Pantano de palmeras	Gabinete	483554	9169670	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
143	31	Pantano de palmeras	Gabinete	261945	9505524	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
144	31	Pantano de palmeras	Gabinete	984619	9612853	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
145	32	Pantano de palmeras	Gabinete	852903	9532228	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
146	32	Pantano de palmeras	Gabinete	351555	9547036	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
147	32	Pantano de palmeras	Gabinete	379300	9498551	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
148	32	Pantano de palmeras	Gabinete	251071	9448764	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
149	32	Pantano de palmeras	Gabinete	398332	9559688	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
150	32	Pantano de palmeras	Gabinete	480657	9602523	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
151	32	Pantano de palmeras	Gabinete	701931	9770792	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
152	34	Pantano herbáceo arbustivo	Gabinete	331603	9547335	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
153	34	Pantano herbáceo arbustivo	Gabinete	487656	9143630	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
154	34	Pantano herbáceo arbustivo	Gabinete	292499	9511511	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
155	34	Pantano herbáceo arbustivo	Gabinete	501788	9173052	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
156	34	Pantano herbáceo arbustivo	Gabinete	306112	9510460	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
157	35	Pantano herbáceo arbustivo	Gabinete	526242	9372564	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
158	35	Pantano herbáceo arbustivo	Gabinete	456154	9417180	No	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	Pantano de palmeras
159	35	Pantano herbáceo arbustivo	Gabinete	471894	9424583	No	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	Pantano de palmeras-en el limite del ecosistemas
160	35	Pantano herbáceo arbustivo	Gabinete	471888	9481841	No	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra



FID	CID	Ecosistema	Campo	X	Y	Validación	Fuente_Verificación	Institución	Comentario
161	35	Pantano herbáceo arbustivo	Gabinete	467140	9522064	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
162	39	Rio	Gabinete	648720	9568318	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
163	39	Rio	Gabinete	637153	9455918	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
164	39	Rio	Gabinete	521628	9346539	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
165	39	Rio	Gabinete	1007793	9574020	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
166	39	Rio	Gabinete	422617	9445562	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
167	39	Rio	Gabinete	764449	9443320	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
168	39	Rio	Gabinete	789891	9729403	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
169	39	Rio	Gabinete	547617	9787689	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
170	39	Rio	Gabinete	675865	9668311	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
171	39	Rio	Gabinete	704318	9618805	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
172	41	Varillal de arena blanca	Gabinete	360023	9413395	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
173	41	Varillal de arena blanca	Gabinete	721996	9601058	No	Imagen Satelital LS8	IIAP	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno
174	41	Varillal de arena blanca	Gabinete	323401	9475943	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
175	41	Varillal de arena blanca	Gabinete	678013	9570513	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
176	41	Varillal de arena blanca	Gabinete	308890	9494788	Si	Imagen Satelital LS8	GORE Loreto	
177	42	Varillal de arena blanca	Gabinete	499826	9312776	No	Imagen Satelital LS8	IIAP	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca
178	42	Varillal de arena blanca	Gabinete	799948	9653606	No	Imágenes Planet 4.7 m	IIAP	Colina baja
179	42	Varillal de arena blanca	Gabinete	630665	9363546	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
180	42	Varillal de arena blanca	Gabinete	565833	9610606	Si	Imágenes Planet 4.7 m	Gore Loreto	
181	43	Varillal hidromorfo	Gabinete	307853	9515443	Si	Imágenes Planet 4.7 m	GORE Loreto	
182	43	Varillal hidromorfo	Gabinete	246592	9532515	Si	Imágenes Planet 4.7 m	GORE Loreto	
183	43	Varillal hidromorfo	Gabinete	893907	9603255	No	Imagen Satelital LS8	IIAP	Bosque de terraza no inundable del Pleistoceno
184	43	Varillal hidromorfo	Gabinete	692703	9543741	No	Imagen Satelital LS8	IIAP	Complejo de Orillares
185	43	Varillal hidromorfo	Gabinete	566703	9391381	No	Imagen Satelital LS8	IIAP	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca
186	44	Varillal hidromorfo	Gabinete	562817	9535540	Si	Imagen Satelital LS8	Gore Loreto	
187	44	Varillal hidromorfo	Gabinete	665014	9726670	Si	Imágenes Planet 4.7 m	IIAP	
188	44	Varillal hidromorfo	Gabinete	578260	9501957	Si		Gore Loreto	
189	44	Varillal hidromorfo	Gabinete	548303	9483480	Si		Gore Loreto	
190	44	Varillal hidromorfo	Gabinete	636519	9482488	Si		IIAP	
191	46	Vegetación secundaria	Gabinete	623228	9737950	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
192	51	Zona minera	Gabinete	681819	9570136	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
193	51	Zona minera	Gabinete	680908	9567569	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
194	52	Zona urbana	Gabinete	666620	9679835	Si	Imagen Satelital LS8	IIAP	
195	1	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	Campo	487589	9466023	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
196	48	Zona agr ícola	Campo	486388	9466180	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
197	21	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Campo	424396	9419521	No	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
198	48	Zona agr ícola	Campo	424078	9420253	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
199	48	Zona agr ícola	Campo	378139	9346751	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
200	48	Zona agr ícola	Campo	378269	9348991	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
201	1	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	Campo	378517	9349014	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	El punto esta al borde del area intervenida
202	52	Zona urbana	Campo	327402	9354951	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
203	3	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	Campo	485258	9463452	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
204	3	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	Campo	487207	9464785	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
205	3	Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	Campo	485595	9465643	No	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	Zona intervenida
206	22	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Campo	428842	9418898	No	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	Zona intervenida
207	32	Pantano de palmeras	Campo	428193	9423346	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	El punto está al borde del ecosistema
208	32	Pantano de palmeras	Campo	378840	9340727	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
209	26	Complejo de orillares	Campo	423884	9420382	No	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	Zona Intervenida
210	26	Complejo de orillares	Campo	377804	9346555	No	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	Zona Intervenida
211	22	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Campo	379817	9344978	No	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	Zona intervenida
212	22	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Campo	338382	9359070	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
213	12	Bosque de colina alta	Campo	336063	9357495	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
214	10	Bosque basimontano de Yunga	Campo	326188	9351082	No	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	Zona intervenida
215	46	Vegetación secundaria	Campo	658115	9513497	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
216	46	Vegetación secundaria	Campo	678370	9563532	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
217	46	Vegetación secundaria	Campo	705000	9559254	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
218	48	Zona agr ícola	Campo	693943	9597394	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
219	48	Zona agr ícola	Campo	706380	9603822	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
220	14	Bosque de colina baja	Campo	670863	9549889	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
221	14	Bosque de colina baja	Campo	677063	9564719	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
222	42	Varillal de arena blanca	Campo	676528	9563028	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	
223	22	Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	Campo	704896	9558868	No	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	Zona intervenida
224	32	Pantano de palmeras	Campo	693416	9570430	Si	Verificación en campo	Gorel - Consultor GIZ	



Anexo 2: Matriz de confusión del mapa de ecosistemas del departamento de Loreto

	ECOSISTEMAS	Unidades asignadas (Campo y Gabinete)																		Total	Exactitud de Usuario	Error por Comisión
		1. Pantano herbáceo - arbustivo	2. Pantano de palmeras	3. Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra	4. Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca	5. Complejo de orillares	6. Bosque de terraza no inundable del pleistoceno	7. Bosque de terraza no inundable del abanico del pastaza	8. Bosque de terraza no inundable de origen coluvio aluvial	9. Varillal de arena blanca	10. Varillal hidromórfico	11. Bosque de colina baja	12. Bosque de colina alta	13. Bosque de colina de sierra del divisor	14. Bosque basimontano de yunga	15. Bosque montano de yunga	16. Lago y laguna	17. Río	18. Zonas intervenidas			
Unidades del Mapa	1. Pantano herbáceo - arbustivo	7	2	1															10	0,7	0,3	
	2. Pantano de palmeras		20																20	1	0	
	3. Bosque aluvial inundable por ríos de agua negra			9		1													10	0,9	0,1	
	4. Bosque aluvial inundable por ríos de agua blanca				8	1													10	0,8	0,2	
	5. Complejo de orillares					8													2	10	0,8	0,2
	6. Bosque de terraza no inundable del pleistoceno						14					1							3	18	0,78	0,22
	7. Bosque de terraza no inundable del abanico del pastaza							10											10	1	0	
	8. Bosque de terraza no inundable de origen coluvio aluvial								10										10	1	0	
	9. Varillal de arena blanca				1		1			7		1							10	0,7	0,3	
	10. Varillal hidromórfico				1	1	1				7								10	0,7	0,3	
	11. Bosque de colina baja											31							1	32	0	1
	12. Bosque de colina alta												10						10	1	0	
	13. Bosque de colina de sierra del divisor													10					10	1	0	
	14. Bosque basimontano de yunga														9				1	10	0,9	0,1
	15. Bosque montano de yunga															10			10	0	1	
	16. Lago y laguna																10		10	0	1	
	17. Río																	10	10	0	1	
	18. Zonas intervenidas																		14	14	0	1
	Total		7	22	10	10	11	16	10	10	7	7	33	10	10	9	10	10	10	22	224	
Exactitud de Productor		1	1	0,90	1	0,73	1	1	1,00	1,00	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Error por Omisión		0	0	0,100	0	0,273	0	0	0,000	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	Exactitud global	91,07	
																				Kappa	0,90	

Correctamente asignados	203
Total de puntos	224

Exactitud global – de acuerdo a lo observado	91.07%
--	--------

Índice de Kappa	0.9
-----------------	-----



Anexo 3: Reporte de Ficha de campo - Levantamiento de Información

FICHA DE REGISTRO MAPA DE ECOSISTEMAS

1. Nº de Ficha	001	1.1 Fecha de registro	22-08-2023
1.2 Nombre del responsable	Tony Noriega Pizar		
2. Datos Generales			
2.1 Departamento	2.1.1 Provincia	2.1.2 Distrito	2.1.3 Poblado cercano
NORONTO	NORONTO	Ukaringa	MAYPOCO
2.3 Accesibilidad*	2.3.1. Vía	2.2.2. Ríos	2.2.3. Caminata
	VADANTE		X
3. Estacionalidad (Epoca de la toma)	VADANTE		
4. Datos de localización			
4.1 Altitud	127 msnm.		
4.2 Coordenadas (sitio de muestreo)	E: 987022	N: 9464781	
5. Factores diagnósticos			
5.1. Ecosistema identificado	Bosque aluvial inundable Po-Ecos de agua blanca		
6. Región Natural*	Costero	Andino	Yunga Selva Baja X
6.1 Formación vegetal	Bosque inundable		
6.2 Especies indicadores o representativas de la vegetación	Huacrapona rejilla Yarina Renaco Ugurahui Copal machimango.		
6. Observaciones o Descripción del entorno***			
Bosque inundable con un dosel cerrado con árboles con altura aprox de 20-30m.			
7. Registro fotográfico			
7.1 Coordenada de la Toma (E, N)	E: 987014	N: 9464785	
7.2 Nº de Toma fotográfica en el punto de verificación ****			
Norte:	Este: 1338, 1339 - 1340		
Sur:	Oeste: 1342, 1343		
8.3 Dirección de Toma (Angulo en Grados)**	Nº de Foto: 6		

*Marcar con un aspa

**En caso de dificultad de acceso al punto de muestreo, se registrará una fotografía de la zona donde se encuentra el punto (vía, río o camino mas cercano.)

*** Se describe si en el entorno del ecosistema hay actividad antropica o limitaciones para acceder al punto.

**** Se colocará el número o nombre del archivo que registre la fotografía



Anexo 4: Acta de la VI sesión ordinaria de la Comisión Ambiental Regional de Loreto (CAR-Loreto)



Gestión de Servicio Social

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"



**GERENCIA GENERAL REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DEL AMBIENTE**

VI SESIÓN ORDINARIA DE LA COMISIÓN AMBIENTAL REGIONAL DE LORETO - 2023

Lugar: Auditorio de la Gerencia Regional del Ambiente

Día: Martes, 28 de noviembre del 2023.

Hora: 09:00 am

I. ASISTENTES:

Se adjunta la relación de asistentes la misma que forma parte de la presente acta.

II. AGENDA:

- Presentación sobre el proceso de otorgamiento de una Concesión Minera.
- Socialización del Mapa Regional de Ecosistemas y Mapa de Áreas Degradadas en Ecosistemas Terrestres del departamento de Loreto, para recibir aportes y comentarios.
- Socialización de los Lineamientos para una Transición Energética justa en la región Loreto.

III. FINALIDAD

- Llevar a cabo la VI Sesión Ordinaria de la Comisión Ambiental Regional 2023.

IV. DESARROLLO DE LA REUNIÓN:

- Palabras de bienvenida de la VI Sesión Ordinaria de la CAR-L 2023, a cargo del Ing. Mirko Doza Saboya, Sub Gerente Regional de Gestión Ambiental de la Gerencia Regional del Ambiente.
- Saludo cordial de la Viceministra de Gestión Ambiental del Ministerio del Ambiente, Abg. Rosa Francisca Zavala Correa.
- Exposición a cargo del Ing. José Eduardo Del Castillo Videyra, Especialista de la Dirección Regional de Energía y Minas, quien socializó el proceso de otorgamiento de una Concesión Minera.
- Exposición a cargo del Blgo. Toni Noriega Piña, Especialista en Ecosistemas, quien socializo el Mapa Regional de Ecosistemas de Loreto.
- Exposición a cargo del Ing. Reynaldo Minaya Vela, Especialista en áreas Degradadas, quien socializo el Mapa de Áreas Degradadas en Ecosistemas Terrestres del departamento de Loreto.
- Presentación a cargo del Ing. William Llactayo León, Especialista del MINAM, quien expuso sobre el Marco Institucional que aplica MINAM para recuperación de áreas degradadas.

Oficina Principal:

● Av. Abelardo Quiñones Km. 1.5 - Belén, Maynas - Loreto
☎ (965) 26-6969 / 26-7010

Oficina de Coordinación y Enlace

Av. José Pardo N° 257 Dpto. 201, Muzo - Lima
☎ (01) 44773434





GOBIERNO REGIONAL LORETO

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"



Reserva Tropical, Patrimonio Natural del Mundo

GERENCIA GENERAL REGIONAL GERENCIA REGIONAL DEL AMBIENTE



- Exposición a cargo de la Blg. Diandra Torres, Líder de Proyectos de Derecho, Ambiente y Recursos Naturales, quien realizó la presentación de los Lineamientos para una Transición Energética justa en la región Loreto.
- Durante el desarrollo de las exposiciones se formularon preguntas, las mismas que fueron absueltas por parte de los expositores.

V. PEDIDOS

1. Invitar al Grupo Técnico contra la minería ilegal para que exponga, las acciones que vienen desarrollando en el año 2023 y lo que tienen programado ejecutar para el año 2024.
2. Que una vez aprobados el Mapa Regional de Ecosistemas y Mapa de Áreas Degradadas en Ecosistemas Terrestres del departamento de Loreto, mediante Ordenanza Regional, estos sean compartidos a las demás dependencias del GOREL y entes nacionales, para que sean tomados en cuenta en la formulación e implementación de proyectos.

VI. ACUERDOS

1. Invitar al Grupo técnico contra la Minería ilegal para una próxima sesión de la CAR Loreto.
2. Queda aprobado por unanimidad la validación del Mapa Regional de Ecosistemas y Mapa de Áreas Degradadas en Ecosistemas Terrestres del departamento de Loreto.
3. Queda validada la propuesta de modificatoria de la Ordenanza Regional N° 018-2017-GRL-CR e incorporación de los lineamientos para una transición energética justa.

Siendo las 12:30 horas del mismo día, se da por culminado la reunión firmando los presentes en señal de conformidad.

Adriana Arco Quechis
ADRIANA ARCO
GERFOR

José B. Bonaventura
JOSE B. BONAVENTURA
ARROENER

Juan Carlos Capanova Doza
JUAN CARLOS CAPANOVA DOZA
SERVANI-RAUPSA.

Debbie Acitqui
DEBBIE ACITQUI
DIREPRO-U

Guilherme Flages Condinas
GUILHERME FLAGES CONDINAS
CEDIA

Hermano Pardo
HERMANO PARDO
SERVANI-RAUPSA

MARIANA GUTIERREZ
M.P.M.R.C.

Dorila Blang Bonga
DORILA BLANG BONGA
CINCA

Román B. Ramírez Alá
ROMAN B. RAMIREZ ALA
CROC-SCAPI

Roberto de la Cruz
ROBERTO DE LA CRUZ
SARVOS

Mercedes Gil
MERCEDES GIL
DDE-Rel Externas

Oficina Principal

Av. Abelardo Góngora Est. 15 - Bella Morte - Loreto

Tel: 051-26-6600 / 26-2018

Oficina de Coordinación y Bases

Av. José Pardo N° 217 Eje 201, Miraflores - Lima

Tel: 44771434



Anexo 5: Fotografías del levantamiento de información de campo.

a) Región Selva Tropical



Nombre común: "Pashaco"

Nombre de especie: *Pithecellobium* sp.

Familia: Fabaceae

Ecosistema: Colina baja



Nombre común: "Machimango"

Nombre de especie: *Eschweilera* sp.

Familia: Lecythidaceae

Ecosistema: Bosque aluvial inundable de aguas blancas



Nombre común: "Aguaje"

Nombre de especie: *Mauritia flexuosa*

Familia: Arecaceae

Ecosistema: Pantano de palmeras



b) Región Yunga



Nombre común: "Cedro de altura"

Nombre de especie: *cedrela montana*.

Familia: Meliaceae

Ecosistema: Bosque montano de Yunga



Nombre de especie: *Miconia sp.*

Familia: Melastomataceae

Ecosistema: Bosque basimontano de Yunga





©Andy Bicerra



©Andy Bicerra



©Andy Bicerra



©Andy Bicerra



©Andy Bicerra



©Andy Bicerra



©Andy Bicerra



©Andy Bicerra