



**Metodología
para la
Elaboración del
Estudio Forestal
en el marco de
la Zonificación
Forestal**



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

SERFOR Servicio
Nacional
Forestal y
de Fauna
Silvestre



**Metodología
para la
elaboración del
estudio forestal
en el marco de la
Zonificación Forestal**

**METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN
DEL ESTUDIO FORESTAL EN EL MARCO DE
LA ZONIFICACIÓN FORESTAL**

**MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y
RIEGO**

Ministra de Desarrollo Agrario y Riego
Jennifer Lizetti Contreras Álvarez

Viceministro de Políticas y Supervisión
del Desarrollo Agrario
Víctor Hugo Parra Puente

**SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE
FAUNA SILVESTRE (SERFOR)**

Director Ejecutivo
Luis Alberto Gonzales - Zúñiga Guzmán

**Dirección General de Información y
Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre**
Directora General
Elvira Gómez Rivero

**Dirección de Catastro, Zonificación y
Ordenamiento**
Directora
Beatriz Dapozzo Ibáñez

**Dirección General de Política y
Competitividad Forestal y de Fauna Silvestre**
Favio Alfredo Ríos Bermúdez

Dirección de Inventario y Valoración
Directora
Patricia Durán Montesinos

**Director de la Dirección de Política y
Regulación**
Danny Oswald Peñaloza Macha

Equipo técnico
Leónidas Suel Caller
Mariela Ramos Ipanaque
Ricardo De la Cruz

© Servicio Nacional Forestal y de Fauna
Silvestre (SERFOR)
Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrantía, Magdalena del Mar, Lima - Perú.
Teléfono: (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
zonificacionforestal@serfor.gob.pe

Primera edición digital, febrero 2024

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca
Nacional del Perú N°: 2024 - 00967

Todos los derechos reservados.
Prohibida la reproducción de este libro por
cualquier medio, total o parcialmente, sin
permiso expreso.

Referencia sugerida
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.
2024. Metodología para la elaboración del
Estudio Forestal en el marco de la Zonificación
Forestal
Lima, 84 pp.

**SERFOR**Firmado digitalmente por AMAYA
CASTILLO Jorge Augusto FAU
20562836927 soft
Cargo: Director Ejecutivo (E)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27.07.2021 00:20:32 -05:00**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN EJECUTIVA**

Magdalena Del Mar, 27 de Julio del 2021

RDE N° D000141-2021-MIDAGRI-SERFOR-DE**VISTOS:**

El Informe Técnico N° D000249-MIDAGRI-SERFOR-DGIOFFS-DCZO de la Dirección de Catastro, Zonificación y Ordenamiento; el Memorando N° D000271-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGIOFFS de la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre; el Informe Técnico N° D000163-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGPCFFS-DPR e Informe Técnico N° D000168-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGPCFFS-DPR de la Dirección de Política y Regulación; el Memorando N° D000373-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGPCFFS y el Memorando N° D000379-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGPCFFS de la Dirección General de Política y Competitividad Forestal y de Fauna Silvestre; y el Informe Legal N° D000333-2021-MIDAGRI-SERFOR-OGAJ de la Oficina General de Asesoría Jurídica; y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante el artículo 13 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se creó el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR como organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno y como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI (ahora Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI);

Que, el artículo 14 de la referida Ley, establece como funciones del SERFOR, entre otros, emitir y proponer normas y lineamientos de aplicación nacional, relacionados con la gestión, administración y uso sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre;

Que, el artículo 25 de la citada Ley, señala que a través de la zonificación forestal (ZF) se delimitan obligatoria, técnica y participativamente las tierras forestales, cuyos resultados definen las alternativas de uso del recurso forestal y de fauna silvestre y se aplican con carácter obligatorio. Asimismo, el citado artículo señala que el reglamento de la Ley establece la metodología, tiempo, condiciones y aspectos sociales, económicos, culturales y ambientales para la zonificación y el ordenamiento forestal, asegurando el respeto de los derechos de las poblaciones locales;

Que, los artículos 26 y 29 del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, señalan que la ZF es un proceso obligatorio, técnico y participativo por el cual se delimitan las tierras forestales; y como consecuencia de sus resultados se define y aplica obligatoriamente las alternativas de uso del recurso forestal y de fauna silvestre; y comprende las siguientes etapas: i. Preparación, ii. Formulación, iii. Aprobación, iv. Monitoreo, v. Evaluación, y vi. Actualización;

Que, el SERFOR aprobó la "Guía Metodológica para la Zonificación Forestal" (GMZF), a través de la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 168-2016-SERFOR-DE, cuyo objetivo es orientar el desarrollo de los procesos de ZF a nivel nacional, estableciendo el marco metodológico para la delimitación de las tierras forestales y asignación de las categorías de ZF. Asimismo, la citada Guía desarrolla por cada etapa sus respectivas fases;

Que, a través del acápite 2.3 de la GMZF, respecto de la Etapa de Formulación del proceso de ZF, se señala que está compuesto de las siguientes fases: i. Fase de recopilación, generación y sistematización de información temática, ii) Fase de análisis, iii) Fase de reflexión, apropiación

Firmado digitalmente por ENCISO
HOYOS Marco Alonso FAU
20562836927 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27.07.2021 00:01:24 -05:00Firmado digitalmente por FARFAN
CUBA Sara Evelyn FAU
20562836927 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 26.07.2021 23:59:33 -05:00Firmado digitalmente por GOMEZ
RIVERO Elvira FAU 20562836927
soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 26.07.2021 23:59:33 -05:00

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: F1Z1CDR





RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN EJECUTIVA

y validación, y iv) Fase de elaboración de la propuesta final de ZF; y en el numeral 2.3.1, respecto a la Fase de recopilación, generación y sistematización de información temática, señala que se recopila y sistematiza toda la información cartográfica disponible que servirá de insumo para la ZF y se implementará una base de datos oficial para su almacenamiento, y en caso de no contar con información sobre una variable necesaria para la ZF, se procederá a su generación según las metodologías establecidas por las entidades competentes;

Que, mediante el documento del Vistos, la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre hace suyo el Informe Técnico N° D000249-MIDAGRI-SERFOR-DGIOFFS-DCZO, a través del cual la Dirección de Catastro, Zonificación y Ordenamiento, en el marco de sus funciones, propone y sustenta la “Metodología para la elaboración del Estudio Forestal en el Marco de la Zonificación Forestal”, concluyendo que la propuesta de metodología contiene precisiones técnicas y orientativas necesarias para su adecuada aplicación a fin de elaborar el estudio de la referida materia, compuesto por el mapa temático, memoria descriptiva y la información digital que lo sustenta;

Que, al respecto, mediante los documentos del Vistos, la Dirección General de Política y Competitividad Forestal y de Fauna Silvestre da su conformidad a los Informes Técnicos N° D000163-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGPCFFS-DPR y D000168-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGPCFFS-DPR, a través de los cuales la Dirección de Política y Regulación sustenta la aprobación del citado proyecto normativo, por ser un insumo necesario para el proceso de zonificación forestal, cuyo estudio a elaborarse en base a la propuesta está compuesto por el mapa temático, la memoria descriptiva y la base de datos; por lo que, guarda concordancia con lo dispuesto en la GMZF sobre el establecimiento de procedimientos para la generación de mapas temáticos requeridos para la ZF, puesto que para su generación se requiere los estudios temáticos correspondientes;

Que, la Oficina General de Asesoría Jurídica, mediante el Informe Legal N° D000313-2021-MIDAGRI-SERFOR-OGAJ, señala que en atención a lo propuesto por la Dirección de Catastro, Zonificación y Ordenamiento de la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre y a lo opinado por la Dirección de Política y Regulación de la Dirección General de Política y Competitividad Forestal y de Fauna Silvestre, se advierte que la propuesta es concordante con lo prescrito en la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre y el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; por lo que resulta legalmente viable que el SERFOR proceda a su aprobación mediante Resolución de Dirección Ejecutiva;

Que, conforme a lo previsto en el artículo 14 del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, la Dirección Ejecutiva del SERFOR es la máxima autoridad ejecutiva institucional; asimismo, las normas expedidas por el SERFOR, son aprobadas por dicha instancia mediante Resolución de Dirección Ejecutiva;

Con el visado de la Directora General de la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre, del Director General de la Dirección General de Política y Competitividad Forestal y de Fauna Silvestre, y de la Directora General de la Oficina General



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN EJECUTIVA

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la “Metodología para la elaboración del Estudio Forestal en el marco de la Zonificación Forestal”, que como Anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

Artículo 2.- Disponer que la Oficina de Servicios al Usuario y Trámite Documentario realice la notificación de la presente Resolución a la Dirección de Catastro, Zonificación y Ordenamiento de la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, para conocimiento y fines pertinentes.

Artículo 3.- Disponer la publicación de la presente Resolución en el Diario Oficial El Peruano; así como la publicación de la presente Resolución y sus Anexos, en el Portal Institucional del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR (www.gob.pe/serfor).

Regístrese, comuníquese y publíquese.

Documento firmado digitalmente

Jorge Augusto Amaya Castillo

Director Ejecutivo (e)

SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE
SERFOR



ÍNDICE

pág

12

Generalidades

.1.1	Objetivo	pág 12
.1.2	Finalidad	pág 12
.1.3	Alcance	pág 12
.1.4	Acrónimos	pág 12

pág

13

Metodología

.2.1	Consideraciones Generales	pág 13
.2.2	Parámetros técnicos	pág 13
.2.3	Proceso metodológico	pág 14
.2.3.1	Etapa 1: Inicio	pág 15
.2.3.2	Etapa 2: Evaluación de criterios	pág 17
.2.3.3	Etapa 3: Modelamiento del mapa forestal	pág 28
.2.3.4	Etapa 4: Elaboración del estudio final	pág 38

pág

39

Culminación del estudio

pág

40

Glosario de términos



pág

43

Anexos

Anexo 01: Medios de verificación	pág 44
Anexo 02: Flujos de procesos	pág 45
Anexo 03: Ficha de sistematización del análisis de la información disponible para el mapa	pág 50
Anexo 04: Diccionario de datos de la validación fisonómica	pág 51
Anexo 05: Diccionario de datos de la grilla de validación	pág 52
Anexo 06: Captura de pantalla de imágenes de alta resolución a diferentes escalas	pág 53
Anexo 07: Fichas de validación de campo	pág 54
Anexo 08: Fichas de validación con imágenes de alta resolución	pág 55
Anexo 09: Diccionario de datos del objeto geográfico fisonomía	pág 56
Anexo 10: Informe de evaluación del criterio fisonómico	pág 57
Anexo 11: Diccionario de datos de las provincias de humedad	pág 58
Anexo 12: Diccionario de datos de la grilla simplificada	pág 59
Anexo 13: Diccionario de datos del acceso a las unidades de muestreo simplificado	pág 60
Anexo 14: Diccionario de datos de los puntos de referencia simplificado	pág 61
Anexo 15: Diccionario de las unidades de muestreo simplificado	pág 62
Anexo 16: Diccionario de datos de la subunidad de muestreo simplificado	pág 63
Anexo 17: Diseño de muestreo de la UM en selva baja	pág 64
Anexo 18: Diseño de la UM en selva alta (accesible y difícil) e hidromórfica	pág 65
Anexo 19: Bitácora de acceso a la unidad de muestreo	pág 66
Anexo 20: Ficha de registro de los puntos de referencia de la unidad de muestreo	pág 67
Anexo 21: Ficha de registro de datos dasométricos de los árboles en la UM	pág 68
Anexo 22: Informe de evaluación del volumen potencial maderable	pág 69
Anexo 23: Diccionario de datos del objeto geográfico forestal	pág 70
Anexo 24: Dominios de los diccionarios de datos	pág 71
Anexo 25: Ficha de evidencia de la consistencia lógica y de metadata	pág 73
Anexo 26: Estructura y contenido mínimo de la memoria descriptiva	pág 79
Anexo 27: Estructura de la información digital	pág 80
Anexo 28: Ficha de revisión del mapa forestal	pág 81

INTRODUCCIÓN

El marco normativo forestal y de fauna silvestre nacional regido por la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, define que la zonificación forestal (ZF) es el proceso obligatorio, técnico y participativo por el cual se delimitan las tierras forestales y es la base técnica y vinculante sobre la cual se determinan las diferentes unidades de ordenamiento forestal, que son instrumentos de gestión territorial para el acceso ordenado a los recursos forestales y de fauna silvestre. De esta manera, la aplicación de la zonificación y del ordenamiento forestal es la base para toda intervención sobre el Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre de la Nación.

La Zonificación Forestal provee de manera eficiente, información técnica sobre las tierras forestales; para lo cual se elaboran estudios temáticos a partir del uso de instrumentos técnicos metodológicos de fácil entendimiento y con procedimientos estandarizados. Como parte de estos instrumentos el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) presenta la metodología para la elaboración del estudio forestal que es de aplicación nacional.

Esta metodología describe el proceso de elaboración del estudio forestal, el cual busca representar la distribución espacial en el territorio de las unidades forestales a partir del criterio fisonómico, provincias de humedad, fisiográfico y el volumen potencial maderable.



1 GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO

Establecer la metodología para la elaboración del estudio forestal, que permita identificar y delimitar las unidades forestales en el marco del proceso de zonificación forestal.

1.2. FINALIDAD

Estandarizar los criterios y procedimientos para la identificación de las unidades forestales en la elaboración del estudio forestal, que será un insumo temático para el proceso de zonificación forestal.

1.3. ALCANCE

La metodología es de aplicación a nivel nacional, y de cumplimiento obligatorio para los Gobiernos Regionales en el marco del proceso de zonificación forestal.

1.4. ACRÓNIMOS

DAP:	Diámetro a la Altura del Pecho
ETZF:	Equipo Técnico de la Zonificación Forestal
CTZF:	Comité Técnico de la Zonificación Forestal
GORE:	Gobierno Regional
INFFS:	Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
IBPP:	Inventario de Bosques de Producción Permanente
UM:	Unidad de Muestreo
SERFOR:	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
ZF:	Zonificación Forestal

2 METODOLOGÍA

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

El estudio forestal identifica y caracteriza las unidades forestales en función al criterio fisonómico, provincia de humedad, fisiográfico y volumen potencial maderable, considerando su distribución espacial en un determinado territorio, y se establece como un insumo temático para el proceso de ZF, contribuyendo a representar al medio biológico y socioeconómico en concordancia con la GMZF. Está conformado por el mapa, su memoria descriptiva, y la información digital que lo sustenta.

La elaboración del estudio forestal inicia con la designación, mediante acta de trabajo, de un responsable temático dentro del ETZF.

El SERFOR realiza el fortalecimiento de capacidades dirigido al ETZF, sobre el proceso metodológico, concluyendo con un reporte de fortalecimiento¹ elaborado por el responsable temático.

2.2. PARÁMETROS TÉCNICOS

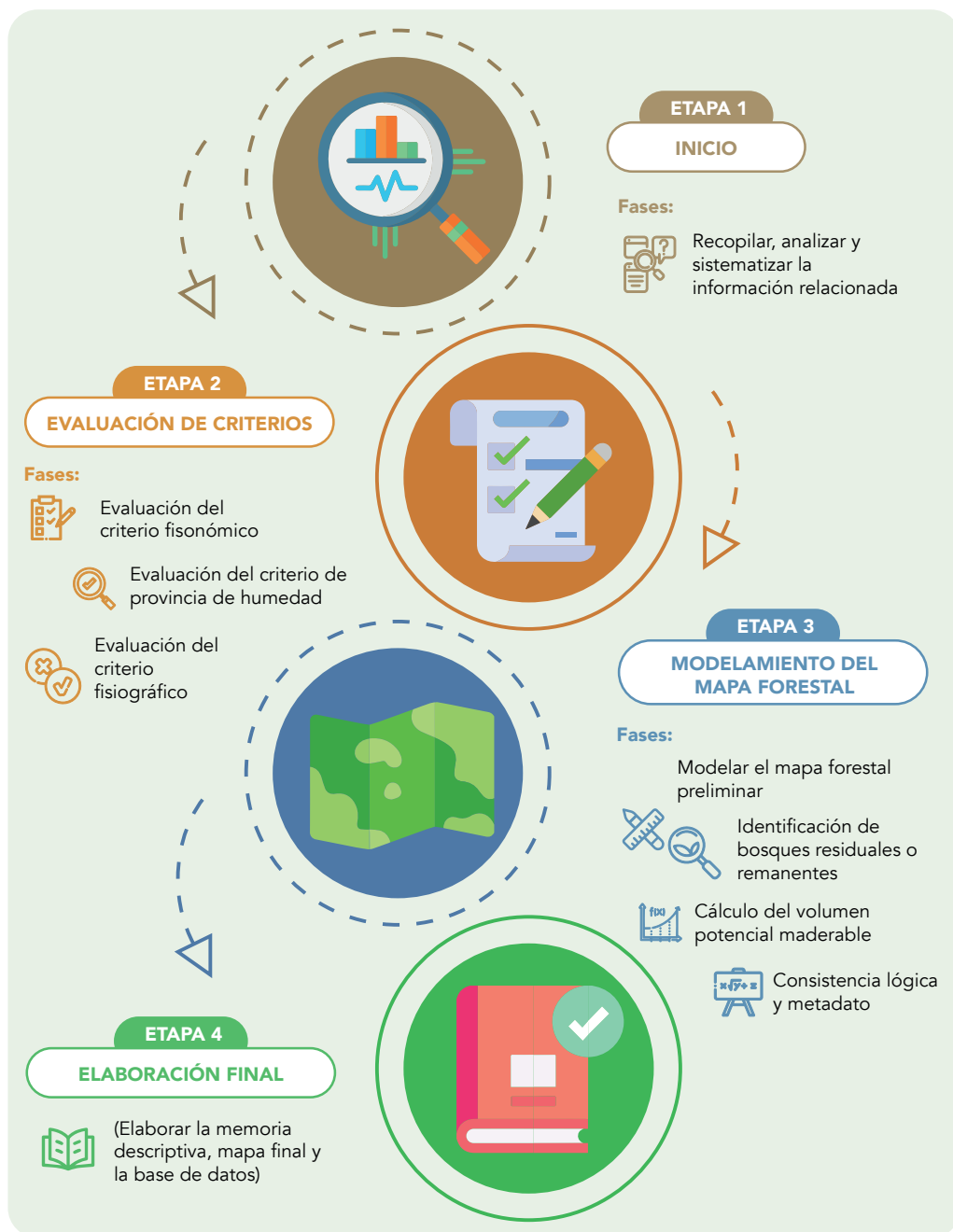
- > Escala: 1:25 000
- > Unidad mínima cartografiable: 0.5 hectáreas
- > Sistema de referencia:
 - Elipsoide de referencia: World Geodetic System del año 1984 (WGS84)
 - Sistema de proyección: Universal Transversal Mercator (UTM)

¹ El reporte de fortalecimiento de capacidades debe estar acorde al anexo III de la RDE N° 268-2018-MINAGRI-SERFOR/DE: "Protocolo de presentación y revisión del expediente técnico de Zonificación Forestal"



2.3. PROCESO METODOLÓGICO

Figura 01: Esquema general del proceso metodológico



En el anexo 02, Flujo 01, se detalla proceso de la elaboración del estudio forestal

2.3.1. Etapa 1: Inicio

2.3.1.1. Fase 1.1: Recopilación, análisis y sistematización de información relacionada

- Recopilar la información temática existente del ámbito de estudio señalada en el cuadro 01, la cual precisa la información del numeral 1 del cuadro 4 del ítem 2.3.1 de la GMZF y considera otras fuentes que permitirán analizar la información vinculada al estudio.
- Realizar el análisis de acuerdo con las especificaciones para verificar la temporalidad, escala y la fuente de información, así como el estado de la información espacial, tabular, el sistema de proyección, el datum y otros.
- Sistematizar los resultados del proceso de análisis según el anexo 03.

Cuadro 01: Información requerida

Información a recopilar	Especificaciones	Fuente/entidad
Cartografía básica	<p>Debe considerar todos los elementos espaciales (vectorial y ráster) que conforman la cartografía básica elaborada en el marco de la ZF.</p> <p>Temporalidad: < 01 año, máximo 2 años</p>	Oficina que lidera el proceso de ZF en el ámbito del estudio, debe contar con la opinión técnica favorable del SERFOR.
Imágenes de satélite de mediana resolución	<ul style="list-style-type: none"> Resolución espacial: 8 m hasta 30 m Temporalidad: < 01 año, máximo 2 años Nubosidad: < 10% Corrección geométrica Corrección radiométrica Corrección atmosférica <p>Estas imágenes no deben tener un desplazamiento superior de 10 m a 15 m (dependiendo la imagen: Sentinel o Landsat) con respecto al mosaico de alta resolución de la cartografía básica. Caso contrario, se realiza un proceso de georreferenciación de imagen².</p>	<p>Para descargar imágenes Sentinel se puede acceder a https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home u otros</p> <p>Para descargar imágenes Landsat se puede acceder a https://earthexplorer.usgs.gov/ u otros</p>

² Corresponde a la exactitud posicional relativa o Interna de los datos raster (definición en el glosario de términos).



Imágenes de alta resolución	<p>En caso el mosaico de alta resolución de la cartografía básica tenga una antigüedad mayor a 2 años.</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolución: 0 a 5 m Periodo: No mayor de 2 años 	CONIDA u otros
Mapa fisiográfico	Clasificación a nivel de subpaisaje	De cualquier fuente con opinión técnica favorable de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA)
Mapa de provincias de humedad 2016	Reclasificado en 10 categorías.	Oficio N° D000054-2019-SENAMHI-UACGD, de fecha 24 de julio del 2019, al SERFOR. Informe Técnico N° D000016-2019-SENAMHI-SEH
Mapa nacional de ecosistemas 2018 Mapa de cobertura vegetal 2015	Información secundaria actualizada como apoyo para identificar las formaciones boscosas, asociaciones vegetales no boscosas, y otros (ZEE, ZAE y otros procesos relacionados)	Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)
Mapa de pérdida de los bosques húmedos amazónicos del Perú 2000-2011	Información secundaria actualizada como apoyo para identificar bosques y áreas sin cobertura boscosa.	Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)
Inventarios forestales	Los inventarios de ejecución deben tener como resultado el volumen maderable por hectárea y árboles georreferenciados (PGMF, PO, DEMA, otros).	Gobierno Regional (GORE) y Otras Instituciones
Información del inventario nacional forestal y de fauna silvestre (INFFS) y del Inventario de bosques de producción permanente (IBPP).	Considerar unidades de muestreo (UM) evaluadas y pendientes de evaluar	Dirección de Inventario y Valoración del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) y el Gobierno Regional (GORE)
Registro de plantaciones forestales	Plantaciones forestales a partir del tercer año de establecimiento o cuando las plantas hayan logrado su prendimiento definitivo en campo, registrados en formato vectorial tipo polígono georreferenciado	Dirección de Información y Registro del SERFOR, el Gobierno Regional (GORE), y otras instituciones.

Información de unidades fisonómicas de trabajos de campo de otros mapas	información de puntos o fichas de validación del mapa de uso actual con énfasis en sistemas agroforestales, capacidad de uso mayor, fisiográfico u otros en las que se describe la fisonomía de la vegetación y su ubicación en el ámbito de estudio. Deben tener una antigüedad no mayor a dos años.	Gobierno Regional (GORE), SERFOR y Otras Instituciones
--	---	--

En el anexo 02, flujo 02, se muestra el proceso de recopilación y sistematización de información relacionada.

2.3.2. Etapa 2: Evaluación de criterios

2.3.2.1. Fase 2.1: Evaluación del criterio fisonómico

Permite identificar y describir las unidades fisonómicas:

- Formaciones boscosas: Son ecosistemas en los que predominan especies arbóreas en cualquier estado de desarrollo, cuya cobertura de copa supera el 10% hasta 25%, y abarcan un área mínima de 0.5 ha.
- Asociaciones vegetales no boscosas: Son ecosistemas de vegetación silvestre constituida por especies herbáceas y arbustivas principalmente.
- Áreas de no bosque: Son áreas en las cuales la cobertura vegetal fue retirada por causas naturales (Inundación, deslizamientos, incendios, etc.) o antrópicas (tala, quema, cambio de uso, etc.).

Cuadro 02: Unidades fisonómicas

Tipo	Subtipo
Formaciones boscosas	Bosque natural, Plantaciones, Aguajal puro, Aguajal mixto, Varillal, y otros
Asociaciones vegetales no boscosas	Herbazal, Tillandsial, Bambusal, Pajonal, Bofedal, Matorrales o Arbustales, Cardonal y otros
Áreas de no bosque	Cuerpos de agua, Uso antrópico y otros

En el anexo 02, flujo 03, se detalla el proceso de evaluación del criterio fisonómico con la siguiente secuencia:

3 De manera complementaria se pueden utilizar otras imágenes como Landsat 8, combinación 5,6,2. Para descargar imágenes Landsat: <https://earthexplorer.usgs.gov/>



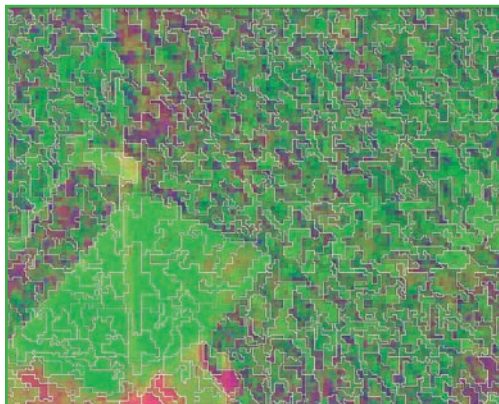
a. Identificación de las unidades fisonómicas

Se identifica las unidades fisonómicas mediante interpretación visual de la imagen satelital, en base a las características de la cobertura vegetal a través de combinaciones de bandas y el cálculo de índices:

- Sentinel 2³, combinación 8A,11,2; u otras
- Índice de vegetación diferencial normalizado (Normalized difference vegetation Index - NDVI)
- Índice de diferencia de agua normalizado (Normalized difference water index - NDWI).
- Índice de agua de diferencia normalizada modificada (Modified normalized difference water index - MNDWI) u otros.
- Índice de vegetación ajustada al suelo (Soil adjusted vegetation index- SAVI)

En caso de unidades fisonómicas complejas como: aguajales⁴, herbazales hidrofíticos, vegetación secundaria, plantaciones forestales, bosques de la costa norte⁵, se podrá utilizar otros índices o el uso referencial de información secundaria.

Posterior a la interpretación visual se genera una lista de unidades fisonómicas preliminares. Asimismo, se debe obtener como mínimo un (01) área de entrenamiento⁶ por unidad fisonómica a nivel de subtipo (Cuadro 02) y distribuidos de forma uniforme en la toda la imagen. A mayor número se obtendrá un mejor resultado en la clasificación.



- 4 Metodología para el mapeo de aguajales en humedales en los departamentos de San Martín y Ucayali elaborado por el proyecto ProBosque JICA y SERFOR.
- 5 Propuesta metodológica de la costa norte (Tumbes, Piura, Lambayeque, y la libertad), elaborado entre SERFOR, el gobierno regional de Lambayeque y el proyecto ProBosque-JICA.
- 6 La clasificación supervisada de la imagen satelital parte de un cierto conocimiento del ámbito de estudio, adquirido por información secundaria o por estudios previos de campo, esto permite interpretar y delimitar sobre la imagen unos campos denominados "áreas de entrenamiento", que representan las unidades fisonómicas identificadas previamente, a partir del cual se clasificara toda la imagen satelital. (Fabián Reuter, UNSE).
- 7 La segmentación es un análisis basado en la información que tienen un conjunto de pixeles con características similares no solo espectralmente sino también en tamaño, textura y forma, al igual que el contexto que los rodea, los cuales son llamados objetos (Rodríguez, 2011).

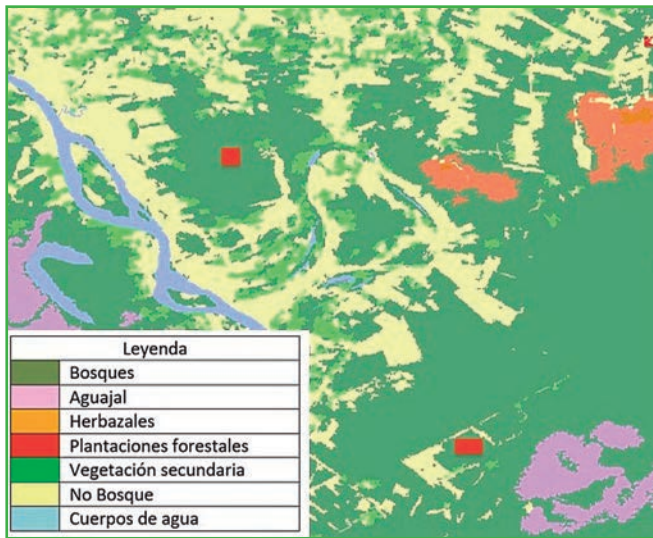
b. Clasificación de la imagen satelital

El objetivo de la clasificación es categorizar la imagen por píxeles o grupos de píxeles en varias unidades fisonómicas.

El procedimiento de clasificación es el siguiente:

- b.1.** Realizar la segmentación de imágenes⁷ haciendo uso de procesos automatizados.

Figura 02: Resultado de la segmentación



- b.2.** Seleccionar las áreas de entrenamiento por unidad fisonómica a nivel de subtipo que será insumo para la clasificación.
- b.3.** Clasificar los segmentos mediante árboles de decisiones, estadísticas de mapas, con firmas espectrales e índices de vegetación, haciendo uso de las áreas de entrenamiento. El resultado de la clasificación es el mapa fisonómico preliminar y no debe ser reclasificado a mano alzada, ni suavizado (Smooth). La leyenda será las unidades fisonómicas a nivel de subtipo.

Figura 03: Mapa fisonómico preliminar

c. Adecuación cartográfica del mapa fisonómico preliminar

- c.1.** Se realiza la adecuación cartográfica de los resultados de la clasificación con los objetos geográficos tipo polígono de la cartografía básica: río principal, masa de agua, núcleo poblado, nevado y ámbito de zonificación.

De existir superficies no clasificadas menores a 0.5 ha entre los resultados de la adecuación y la cartografía básica, deben ser absorbidas por la unidad



colindante del mapa.

c.2. Realizar el control calidad de consistencia lógica:

- Eliminar polígonos aislados con superficies menores a 0,5 ha
- Verificar la correcta colindancia de la adecuación cartográfica, en los casos que aplique.
- Identificar y corregir las superposiciones aplicando las reglas topológicas del cuadro siguiente:

Cuadro 03: Reglas Topológicas

Objeto geográfico	Reglas	Con otros objetos
Validación fisonómica	No debe tener duplicados/ Must be Disjoint	
	Debe estar dentro de/ Must Be Properly Inside	Ámbito de Zonificación
Fisonomía	No debe superponerse + No debe tener duplicado / Must not overlap	
	No debe tener saltos/ Must not have Gaps	
Fisonomía	No debe superponerse con / Must not overlap with	Río principal, masa de agua, núcleo poblado y nevado
	Debe de estar cubierto por/ Must be covered by feature class of	Ámbito de Zonificación
Uso Actual de la Tierra con Énfasis en Sistemas Agroforestales (Sistemas agroforestales, cultivos, y pastos para crianza de animales)	Debe de estar cubierto por/ Must be covered by feature class of	Fisonomía (Áreas de No Bosque)

Concluido este proceso se obtiene el mapa fisonómico preliminar adecuado a la cartografía básica, el cual se organiza en una base de datos según los atributos indicados en el anexo 04.

d. Validación del mapa fisonómico preliminar

El objetivo de la validación es garantizar que las unidades fisonómicas preliminares, sean concordantes con la fisonomía real de la cobertura forestal. Para esto se utilizan

puntos de validación georreferenciados que pueden ser obtenidos de imágenes de alta resolución y de visitas de campo. Los datos de los puntos de validación no deben tener una antigüedad mayor a dos años contados desde la fecha en la que se elabora el estudio forestal, y deben distribuirse de manera aleatoria estratificada por cada unidad fisonómica en todo el ámbito del mapa.

Figura 04: Validación del mapa fisonómico de visitas de campo y de imágenes de alta resolución



En el anexo 02, flujo 04, se detalla el proceso de validación del mapa fisonómico preliminar con la siguiente secuencia:

d.1. Cálculo del tamaño de muestra:

El tamaño de muestra⁸ o el número de puntos de validación, será proporcional al área de cada subtipo de unidad fisonómica preliminar, para lo cual se aplicará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{B \sum_i (\pi_i (1 - \pi_i))}{b_i^2}$$

Donde:

π_i = Proporción de área de la unidad fisonómica que se acerca al 50%.

B_i = Precisión deseada para esa clase.

B = Valor de la distribución χ^2 para 1 grado de libertad y un nivel de confianza de $1 - \alpha/k$, siendo k el número de clases.

⁸ La distribución multinomial proporciona las ecuaciones apropiadas para determinar el tamaño de muestra requerido para generar una matriz de error (Tortora, 1978).



d.2. Distribución de la muestra

Se realiza un muestreo aleatorio estratificado cuya principal ventaja es que todas las unidades fisonómicas preliminares, sin importar cuán pequeñas sean, se incluirán en la muestra. Este factor es especialmente importante para asegurarse de que se tomen muestras suficientes (Congalton, R & Green, K. 2008). La distribución de la muestra debe realizarse para la recopilación de datos de campo y de imágenes de alta resolución.

d.3. Recopilación de los datos de la muestra

Los puntos de validación se obtienen de dos fuentes: de visitas de campo y de imágenes de alta resolución.

o Datos de visitas de campo:

Se realiza la planificación de trabajo para definir las rutas de acceso, elaborar mapas de referencia y desarrollar el itinerario de campo, y en el trabajo de campo se realiza lo siguiente:

- Recopilar datos de campo de un 20% del tamaño de muestra calculado.
- Obtener los puntos de validación de visitas de campo, preferentemente a partir de trabajos de campo realizados para la elaboración de otros mapas.
- Deben contener el registro de la fisonomía y de preferencia una evidencia gráfica (fotos) con una antigüedad no mayor a dos años.
- En caso no se disponga del 20% de datos de campo, se planificará nuevas visitas a campo, y se tomarán puntos y realizarán capturas fotográficas georreferenciadas en los cuatro ejes cardinales.

o Datos de imágenes satelitales de alta resolución

Se recopilará el 80% de la muestra mediante capturas de pantalla de imágenes de alta resolución, con las siguientes consideraciones:

- Para aquellas imágenes de satélite cuya resolución espacial sea menor o igual a 1 metro, las cuadrículas serán capturadas en celdas de 250 m * 250 m a una escala promedio de 1:1000, siendo el punto de validación el centroide de la celda.
- Para aquellas imágenes de satélite cuya resolución espacial sea mayor a 1 metro y menor o igual a 5 metros, las cuadrículas serán capturadas en celdas de 650 m * 650 m a una escala promedio de 1:3000, siendo el punto de validación el centroide de la celda.
- En cualquiera de los casos anteriores, se deberá realizar una

segunda captura de pantalla de modo panorámica, las cuadrículas tendrán un tamaño de 3250 m * 1750 m a una escala aproximada 1:15000, siendo el punto de validación el centroide de la celda.

- El diccionario de datos de las grillas de validación está en el anexo 05 y los ejemplos de captura de pantalla a diferentes escalas están en el anexo 06.

Sistematizar los puntos de validación: Los puntos de validación de las dos fuentes tendrán que ser procesadas y sistematizadas según la estructura del diccionario de datos del anexo 04 y estarán sustentados con las fichas de validación del anexo 07 y 08.

d.4. Evaluación estadística

El análisis de la exactitud temática consiste evaluar la concordancia del mapa preliminar con los puntos de validación aplicando los test estadísticos: matriz de confusión e índice de Kappa.

d.4.1. Matriz de confusión:

Se usa para calcular la exactitud global a partir de la comparación de las unidades del mapa preliminar (filas) con las unidades de los puntos de validación (columnas), contabilizando el grado de semejanza. Las características más destacadas de esta matriz son:

- Presenta una visión general de las asignaciones, tanto de las clasificaciones correctas (elementos de la diagonal) como de las clasificaciones incorrectas (elementos fuera de la diagonal), permitiendo su análisis descriptivo.
- Permite identificar los errores de omisión y de comisión, la exactitud global y el error global:
 - Errores de comisión (riesgos del productor): elementos que no perteneciendo a una clase aparecen en ella.
 - Errores de omisión (riesgos del usuario): elementos que perteneciendo a esa clase no aparecen en ella por estar erróneamente incluidos en otra.
 - Exactitud Global: Se calcula dividiendo el número total de puntos correctamente clasificados por el número total de puntos de validación, expresado en porcentaje.
 - Error Global: Es inversamente proporcional a la Exactitud Global de la Matriz de Confusión teniendo implicancia directa en el posterior cálculo del Índice de Kappa.



Cuadro 04: Esquema general de la matriz de confusión

		UNIDADES DE VALIDACIÓN			Total mapa	EXACTITUD USUARIO	ERROR COMISIÓN
		A ₁	A ₂	...			
UNIDADES DEL MAPA	A ₁	a ₁₁	a ₁₂ /a _{...}	...	a ₁	a ₁ /a _{...}	1-(a.1/a...)
	A ₂	a ₂₁	a ₂₂	...	a ₂	a ₂ /a _{...}	1-(a.2/a...)

	Total validación	a ₁	a ₂	...	EXACTITUD GLOBAL		
	EXACTITUD PRODUCTOR	a ₁ /a _{..}	a ₂ /a _{..}	...			
	ERROR OMISIÓN	1-(a ₁ /a _{...})	1-(a ₂ /a _{...})	...			

Por ejemplo, el valor de a₁₁ hace referencia al valor correspondiente a la fila A1 y columna A1. El valor de a₁ corresponde a la sumatoria a lo largo de la fila o columna. La diagonal principal (a₁₁ y a₂₂) representa el número de celdas correctamente clasificadas, y la diagonal transpuesta, las incorrectamente catalogadas.

Para calcular la Exactitud Global y el Error Global se aplican las siguientes formulas:

$$Exactitud\ Global = \frac{\sum\ aciertos}{Tamaño\ de\ Muestra} * 100$$

$$Error\ Global = \frac{\sum\ no\ aciertos}{Tamaño\ de\ Muestra} * 100$$

Por ejemplo, en la matriz de confusión del cuadro 06, se tiene una Exactitud Global del 91 % y Error Global de 9 %;

Cuadro 05: Ejemplo de una matriz de confusión

		Unidades de validación								
Unidades Fisonómicas										
	Bosques	Aguajal	Herbazales hidrofticos	Plantaciones forestales	Vegetación secundaria	No Bosque	Total	Exactitud del usuario %	Error de comisión %	
Unidades del mapa fisonómico preliminar	Bosques	10	0	0	0	0	0	10	100	0
	Aguajal	0	7	0	0	0	0	7	100	0
	Herbazales hidrofticos	0	0	8	0	2	0	10	80	20
	Plantaciones forestales	0	0	0	6	1	0	7	86	14
	Vegetación secundaria	0	0	1	0	5	0	6	83	17
	No Bosque	0	0	0	0	0	5	5	100	0
	Total	10	7	9	6	8	5	45		
	Exactitud del Productor %	100	100	89	100	62	100			
	Error de Omisión %	0	0	11	0	38	0			EXAC- TITUD GLOBAL (Po) 91 %

d.4.2. Índice de Kappa

Este índice evalúa el nivel de concordancia entre las unidades el mapa preliminar y las unidades de los puntos de validación. Por lo que, un valor Kappa igual a 1 indica una concordancia casi perfecta entre la realidad y el mapa, mientras un valor cercano a 0 sugiere una concordancia pobre.



Se aplica la siguiente formula:

$$Kappa = \frac{P_o - P_c}{1 - P_c}$$

Donde

K = Es el índice de Kappa

P_o = Es la proporción de área correctamente clasificada (exactitud global), se obtiene dividiendo la suma los elementos de la diagonal con el tamaño de muestra (N):

$$P_o = \sum_{q=1}^q p_{kk}/N$$

P_k = Es la confiabilidad resultante del azar, se calcula dividiendo el producto de las sumas marginales con el tamaño de muestra elevado al cuadrado (N^2):

$$P_c = \sum_{k=1}^q P_{k.} * P_{.k}/N^2$$

d.4.3. Condiciones estadísticas para validar la clasificación

El resultado del índice de kappa es interpretado de acuerdo a la siguiente escala de concordancia. Para este mapa se acepta un nivel de concordancia casi perfecto.

Cuadro 06. Concordancia del Índice de Kappa.

Índice de Kappa	Fuerza de la concordancia
0.00	Pobre
0.01 – 0.20	Leve
0.21 – 0.40	Aceptable
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Considerable
0.81 – 1.00	Casi perfecta

Concluido el proceso de identificación, clasificación, validación del mapa fisonómico se elabora el informe de evaluación del criterio fisonómico y estructura la base datos espaciales con el diccionario de datos del anexo 09, se elabora el informe según la estructura del anexo 10, y se organiza la base de datos según el anexo 27.

2.3.2.2. Fase 2.2. Evaluación del criterio de provincia de humedad

El mapa de provincias de humedad es la relación de evapotranspiración potencial que se obtiene dividiendo la evapotranspiración potencial promedio anual entre la precipitación promedio anual. Para el estudio forestal se usa el mapa de provincias de humedad del SENAMHI.⁹

Cuadro 07: Provincias de Humedad

Relación de Evapotranspiración potencial	Provincias de Humedad
0.0625 – 0.125	Semisaturado (ss)
0.125 – 0.25	Súper húmedo o pluvial (sp)
0.25 – 0.5	Perhúmedo muy húmedo (ph)
0.5 – 1.0	Húmedo (h)
1.0 – 2.0	Subhúmedo (sh)
2.0 – 4.0	Semiárido (sa)
4.0 – 8.0	Árido (a)
8.0 – 16.0	Perárido (p)
16.0 – 32.0	Súperárido (s)
32.0 – 64.0	Desecado (d)

Para integrar este criterio al modelamiento del mapa forestal se debe convertir el mapa de provincias de humedad de formato ráster a vector tipo polígono manteniendo los límites del ámbito del estudio y estructurarlo con el diccionario de datos del anexo 11.

⁹ Informe Técnico N° D000016-2019-SENAMHI-SEH, El mapa de provincias de humedad reclasificado en 10 clases con un tamaño de pixel de 1 km x 1 km y a una escala de 1/100 000 con opinión técnica de SENAMHI para el proceso de Zonificación Forestal.



2.3.2.3. Fase 2.3. Evaluación del criterio fisiográfico

Se realiza la evaluación del criterio fisiográfico utilizando el mapa fisiográfico recopilado según las consideraciones del cuadro 01. El mapa fisiográfico se clasifica a nivel de subpaisaje el cual se integra en el modelamiento del mapa forestal.

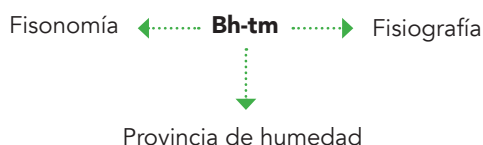
2.3.3. Etapa 3: Modelamiento del mapa forestal

2.3.3.1. Fase 3.1 Modelar el mapa forestal preliminar

El modelamiento consiste en la integración de los criterios fisonómicos, provincias de humedad y fisiográfico para obtener el mapa forestal preliminar.

La leyenda y simbología de las unidades forestales estarán compuestas en forma ordenada por su fisonomía, provincia de humedad y fisiografía, como el siguiente ejemplo:

Bosque húmedo de terraza media



Cuadro 08: Ejemplo de unidades forestales

Unidades Forestales	Simbología
Bosque húmedo de colina baja	Bh-ccb
Bosque húmedo de terraza alta	Bh-ta
Bosque húmedo de terraza baja	Bh-tb

Para construir una leyenda homogénea del mapa forestal, en algunos casos será necesario generalizar las unidades forestales en base a los criterios de fisonomía y fisiografía. Para el caso de fisonomía se generaliza las unidades relacionadas a asociaciones vegetales no boscosas (pajonales, bofedales, matorrales, etc.) y áreas de no bosque. Asimismo, en el caso de fisiografía se generaliza a nivel de subpaisaje.

El objeto geográfico del mapa forestal preliminar se estructura de acuerdo al anexo 23.

2.3.3.2. Fase 3.2 Identificación de los bosques residuales o remanentes (BRR)

La identificación de BRR está en función de su ubicación por ecozonas y área:

a. En la ecozona costa:

- Los BRR son bosques o agrupaciones de fragmentos de bosques de extensiones menores a 1000 ha y distanciados a más de 70 m de otros bloques de bosques y tienen que estar dentro de una matriz no boscosa o alguna actividad humana que haya alterado el paisaje bosque.
- Los fragmentos de bosques o agrupaciones de parches de bosques mayores o iguales a 1000 ha, distanciados menor a 70 m serán considerados bosques regulares.
- Los fragmentos de bosques o agrupaciones de fragmentos de bosques menores a 1000 ha y distanciados 70 m o menos de otros bloques de bosques serán consideradas parte del bosque fragmentado.
- Los fragmentos de bosques independientemente de la extensión que tengan o la distancia a la que se encuentren de otros fragmentos de bosques, que se encuentren inmersos en una matriz natural no boscosa (arbustos, herbáceas, incluso suelo desnudo) no serán considerados Bosques Residuales o Remanentes pues se asume que mantienen una conectividad con los otros fragmentos de bosque a través de la matriz natural.

b. En la ecozona sierra: Todos los bosques mayores o iguales a 0.5 ha serán considerados como bosques residuales o remanentes.

c. En la ecozona selva alta accesible, selva alta difícil, selva baja e hidromórfica: Los BRR son los bosques mayores o iguales de 0.5 ha y menores o iguales a 200 ha.

Los BRR identificados se integran en el diccionario de datos del objeto geográfico forestal (anexo 23) y serán un insumo en la determinación de la categoría de BRR de la ZF.

2.3.3.4. Fase 3.3. Evaluación del criterio de volumen potencial maderable

El objetivo es evaluar y calcular el volumen potencial maderable de los bosques por unidad fisiográfica a nivel de subpaisaje; mediante una combinación de inventarios forestales y sensores remotos; con las siguientes consideraciones:

- Se realiza la evaluación del volumen potencial maderable en las unidades forestales considerando su fisonomía (Bosques naturales) y fisiografía a nivel de subpaisaje (terrazas y colinas).
- No se realiza la evaluación del volumen potencial maderable en los bosques secos y andinos.
- La evaluación de volumen potencial maderable se realiza ubicando al menos 35 UM.



En el anexo 02, flujo 05, se detalla el proceso de evaluación del volumen potencial maderable con la siguiente secuencia:

a. Recopilación de información de gabinete

a.1. Distribución de las unidades de muestreo por unidad forestal

La distribución se realiza de forma proporcional a la superficie de cada unidad forestal a evaluar. Esta proporción se calculará de la siguiente manera:

$$P_j = N_j / N$$

Donde:

P_j = Proporción de superficie de la unidad forestal

N_j = Superficie de la unidad forestal

N = Superficie total de las unidades forestales

Luego se aplica la siguiente fórmula:

Luego se aplica la siguiente fórmula:

$$n_j = n \times P_j$$

Donde:

n_j = Tamaño de muestra por unidad forestal.

n = Tamaño de la muestra

P_j = Proporción de superficie de la unidad forestal.

En el ejemplo del cuadro 09 se presenta un caso donde se muestra cómo se distribuye las 35 UM.

Cuadro 09: Distribución de UM por unidad forestal

Unidad forestal	Superficie en hectáreas (N_j)	Proporción (P_j)	Tamaño de muestra (n_j)
I	1450	0.36	13
II	1450	0.36	13
III	1100	0.28	9
N	4000		35

10 Cuando no se disponga de suficientes UM en un estudio a nivel provincial, se ampliará la ubicación de UM evaluadas del INFFS, IBPP y otros estudios de otras provincias colindantes. Para aplicar esta condición es necesario que en el ámbito de estudio a nivel provincial se ubiquen al menos 5 UM para realizar la correlación y validación

a.2. Recopilación de información de las unidades de muestreo

Las UM recopiladas deben estar ubicados en el ámbito del estudio (a nivel regional) o en áreas de influencia (a nivel provincial)¹⁰, y se debe priorizar:

- Las UM del INFFS evaluadas
- Las UM de los IBPP evaluadas
- Las UM evaluadas de otros estudios.

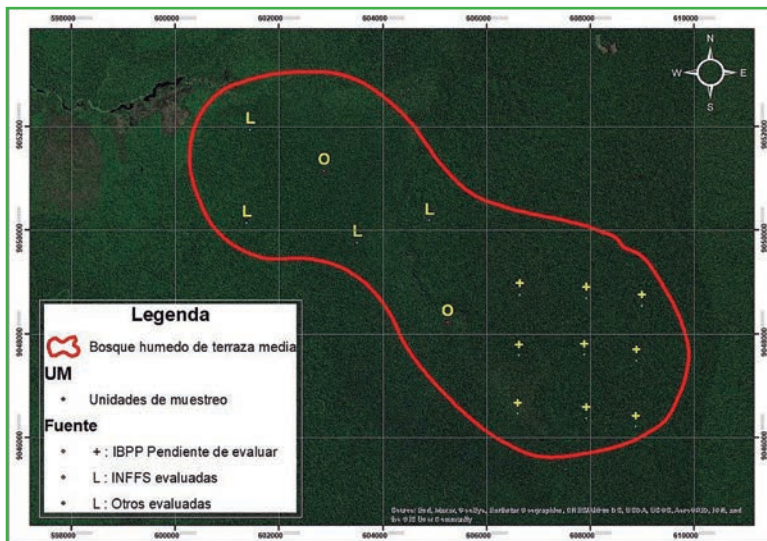
Si las UM evaluadas recopiladas cumplen la distribución calculada en el cuadro 09, ya no se requiere levantamiento de datos de campo de nuevas UM.

b. Levantamiento de datos de campo

Para cumplir con la distribución calculada, las nuevas UM a levantar deben seguir como prioridad la planificación efectuada por el INFFS o el IBPP (UM pendientes de evaluar) con sus respectivas metodologías.

De no completar la distribución calculada con UM pendientes de evaluar, se debe generar UM simplificadas¹¹ según los siguientes ejemplos:

Ejemplo 01. En la figura 05, para el Bosque húmedo de terraza media, se determinó que se necesitan 13 UM. Asimismo, ya existen 4 UM evaluadas del INFFS (L), y 2 UM evaluadas provenientes de otro estudio (O). Por lo cual se concluye que falta la colecta de 7 UM, que se seleccionan¹² de las 9 UM pendientes de evaluar del IBPP (+).



11 Para nuevas unidades de muestreo se aplica la metodología simplificada del INFFS, que resulta a partir de la omisión del registro de fustales, latizales, brinzales, hojarasca, necromasa, y la fauna silvestre, a partir de lo establecido en el manual de campo del INFFS.

12 Se debe seleccionar las UM considerando su distribución uniforme en la unidad forestal.



Figura 05: Ubicación de UM en el Bosque húmedo de terraza media

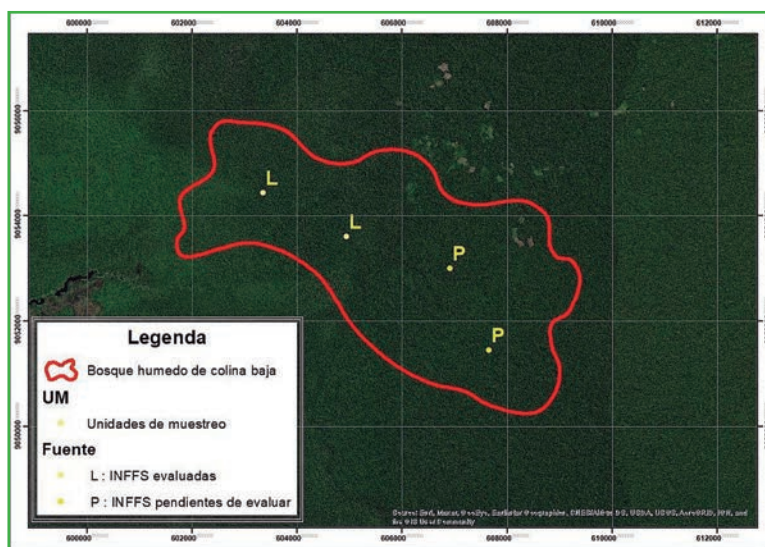


Figura 06: Ubicación de UM en el Bosque húmedo de colina baja

Ejemplo 02. En la figura 06, para el Bosque húmedo de colina baja, se determinó que se necesitan 09 UM. Asimismo, ya existen 2 UM evaluadas (L) y 2 UM pendiente de evaluar (P) del INFFS. Por lo cual se concluye que falta la colecta de 5 UM, las cuales deben ser simplificadas.

Para la ubicación de las UM simplificadas se realiza el siguiente procedimiento:

- Generar una grilla para la distribución sistemática no alineada de las nuevas UM, ver el ejemplo de la figura 07. La longitud del lado de cada celda de la grilla se calcula con la siguiente fórmula:

$$d = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{n}}$$

Donde:

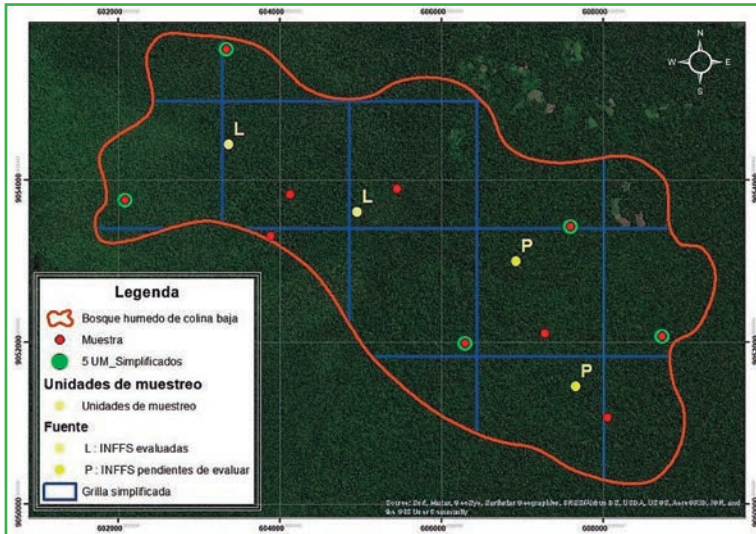
d = Longitud del lado de cada celda de la grilla (Km)

A = Superficie de la unidad forestal (Km²)

n = Número de unidades de muestreo de la unidad forestal

- Realizar la distribución de las UM en la grilla y se seleccionan las 05 UM simplificadas en la unidad forestal, cuya ubicación deben ser diferentes a las UM de INFFS evaluadas y pendientes de evaluar. Ver la siguiente figura:

Figura 07: Ubicación de UM simplificadas en el Bosque húmedo de colina baja



- Los objetos geográficos generados para la ubicación de las UM simplificadas se estructuran según el diccionario de datos de los anexos 12, 13, 14, 15 y 16.
- En las UM del INFFS pendientes de evaluar se debe recopilar los datos según el manual de campo del INFFS considerando la totalidad de las variables que sean requeridas de acuerdo con la ecozona correspondiente.
- En las UM de los IBPP pendientes de evaluar se debe recopilar los datos según el manual base para la planificación y ejecución de Inventarios forestales en BPP.
- En las UM simplificadas se debe recopilar los datos según la metodología del INFFS en lo que corresponda, considerando el diseño de muestreo del anexo 17 y 18, y usando los formatos del anexo 19, 20 y 21. Se debe considerar como únicas variables los árboles y palmeras vivas con $DAP \geq 30$ cm.
- De los tres casos anteriores se debe sistematizar el registro de árboles y palmeras vivas con $DAP \geq 30$ cm para calcular el volumen potencial maderable de cada unidad de muestreo o subparcelas.



c. Correlación y validación del modelo

Para obtener el modelo de correlación (Ver Ejemplo 03) del volumen potencial maderable y las variables independientes, se puede aplicar los siguientes métodos de correlación:

- Árboles de decisiones (Random forest)
- Aprendizaje automático (Machine learning)
- Validación Cruzada (k-fold Cross Validation)
- Otros

Para esta evaluación se requiere los siguientes procedimientos:

c.1. Cálculo del volumen potencial maderable de las UM o subparcelas

- Se calcula el volumen maderable de los árboles y palmeras vivas con DAP \geq 30 cm registrados en la unidad de muestreo o subparcela, con la siguiente fórmula:

$$Vol = \frac{\pi}{4} \times DAP^2 \times hf \times Ff$$

Donde:

Vol = Volumen maderable expresado en m³

π = 3.1415

DAP = Diámetro a la altura del pecho (m)

hf = Altura de fuste (m) para árboles.¹³

Ff = Factor de forma para árboles.¹⁴

- Para obtener el volumen potencial maderable (m³/ha) de cada UM o subparcela, se divide la suma del volumen maderable (m³) de los árboles y palmeras entre el área (ha) de la UM o subparcela.

c.2. Identificación de las variables independientes para la correlación

- Se identifica una o más capas ráster que tengan correlación con el volumen maderable, tales como biomasa área, carbono¹⁵, algún índice de vegetación o de humedad en combinación con otras bandas o variables como la altitud, pendiente, etc.
- Se deben extraer los valores del ráster con la ubicación, límites y área de cada UM o subparcela.
- Dicha(s) capa(s) ráster se utilizará(n) como variable(s) independiente (s) o regresora(s) y deberá(n) ser de preferencia de fechas cercanas a la fecha de la recopilación de datos de campo de las UM.

¹³ Será la altura del estípote para palmeras.

¹⁴ Usar el valor 0.65 para Amazonía y 0.70 para Costa y Sierra. Para palmeras usar el valor de 1. Si la información de inventarios forestales viene de concesiones forestales indicar con que Ff se realizó el cálculo del volumen maderable.

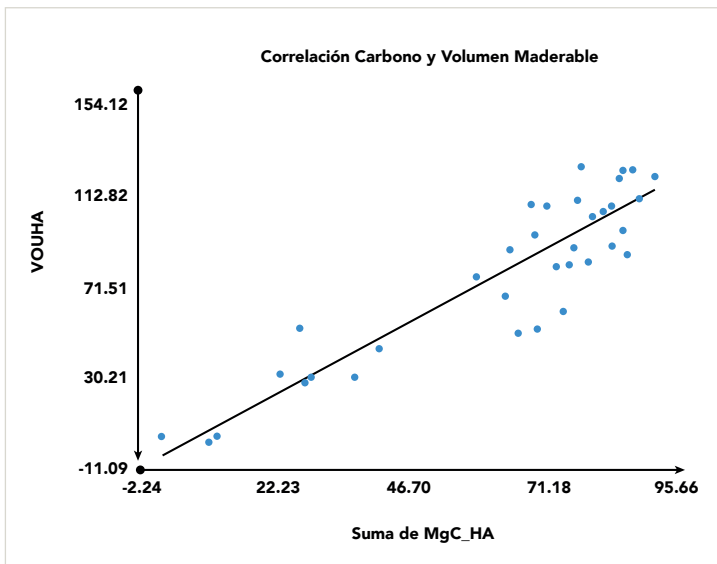
¹⁵ Por ejemplo, el primer estudio geográfico de alta resolución de los stocks de carbono sobre el suelo a lo largo del Perú, elaborado por el Ministerio del Ambiente del Perú y la Institución Carnegie para la Ciencia.

Posteriormente, para validar el modelo de correlación se revisa si existen datos atípicos que distorsionen la correlación, en cuyo caso deberá verificarse la confiabilidad de la información colectada. De confirmarse que no se ha realizado un proceso de medición adecuado y con datos consistentes, deberán eliminarse los datos atípicos para el cálculo del modelo. Esto se realiza con indicadores estadísticos como:

- El Coeficiente de determinación (R^2) de al menos 70%,
- Raíz del cuadrado medio del error (RMSE) con valor bajo
- Nivel de significancia menor a 0.05 para cada variable
- Coeficiente de Pearson con una correlación positiva alta.
- Otros.

Ejemplo 03. En la figura 08 se observa un diagrama de correlación con los datos del volumen potencial maderable (m^3/ha) y los datos carbono aéreo (MgC/ha) de las unidades de muestreo. Se obtiene un coeficiente de determinación (R^2) de 0.8042 siendo aceptable para validar el modelo de correlación lineal.

Figura 08: Ejemplo del gráfico y modelo de correlación



$$y = 1.3538x - 8.0569; R^2 = 0.8042$$

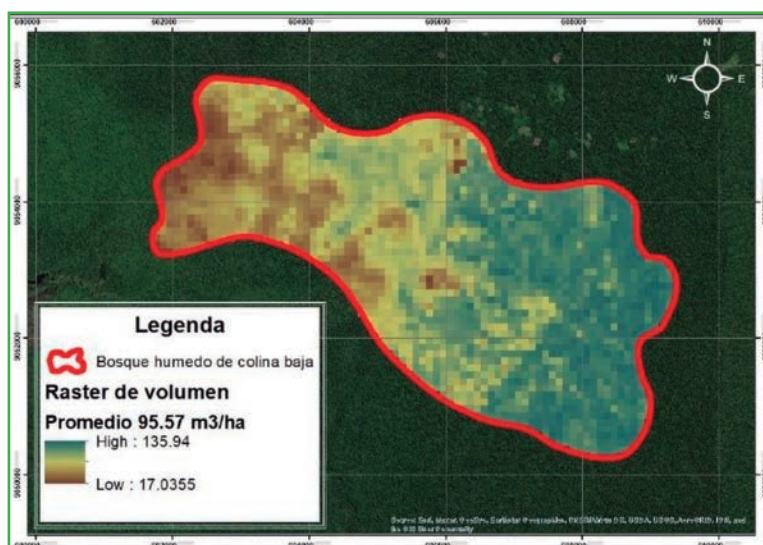


d. Cálculo del volumen potencial maderable de las unidades forestales

- El modelo de correlación validado deberá aplicarse al ráster seleccionado como variable independiente, para obtener un ráster con valores de volumen potencial maderable.
- Se deben promediar los valores del volumen potencial maderable (m^3/ha) de cada pixel del ráster, contenidos en las unidades forestales.

En el ejemplo de la figura 09 se calculó el promedio del volumen potencial maderable, siendo $95.57 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Figura 09: Ráster de volumen potencial maderable



Concluida la fase de evaluación del volumen potencial maderable se elabora un informe, según la estructura del anexo 22.

Finalmente, el volumen potencial maderable promedio de cada unidad forestal se registra en la tabla de atributos del objeto geográfico "Forestal" (Anexo 23), con ello queda integrado una propuesta de mapa forestal final.

2.3.3.5. Fase 3.4. Consistencia lógica y de metadatos

Este proceso busca garantizar la calidad del mapa evaluando la consistencia lógica y la aplicación de los metadatos de acuerdo al perfil básico de metadatos definido en la Infraestructura de Datos del Perú-IDEF.

La consistencia lógica se realiza para cada objeto geográfico del mapa, de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 10: Consistencia lógica

Consistencia		Descripción
Consistencia lógica ¹⁶	Conceptual	Se refiere al cumplimiento del modelo conceptual referido al diseño de la base de datos. Verificando el correcto uso y llenado de los atributos de acuerdo al diccionario de datos, así como que los datos estén completos.
	Dominio	Se refiere a verificar el correcto uso de los dominios asignados a los atributos de los diccionarios de datos.
	Formato	Se refiere a verificar que los datos se almacenan de acuerdo a la estructura física de los objetos geográficos (punto, línea o polígono).
	Topológica	Corresponde a las características topológicas relacionadas a la conectividad, superposición, solapamiento, adyacencia, entre otros, de los objetos geográficos y su consistencia con la cartografía básica, para ello se han definido las reglas topológicas básicas a ser aplicadas.

16 Grado de adherencia a las reglas lógicas de la estructura de los datos, atributos y relaciones



Finalmente, la aplicación de la consistencia lógica y de metadata se evidencia en la ficha del anexo 25. Culminada esta fase se obtiene el mapa forestal final.

2.3.4. Etapa 4: Elaboración del estudio final

El estudio final se conforma de una memoria descriptiva, mapa final e información digital.

La memoria descriptiva es el documento técnico en el que se describe todo el proceso de elaboración del estudio forestal, se elabora de acuerdo a la estructura y contenido mínimo del anexo 26, los resultados se describen considerando las unidades forestales resultantes. Se redacta de forma clara y con un lenguaje simple.

El diseño del mapa final se realiza considerando las unidades forestales empleando la cartografía básica y debe contener minimamente: membrete con datos técnicos (nombre, entidad generadora, fuente, sistema de proyección, zona geográfica, fecha de elaboración, entre otros), escala gráfica y numérica, norte, leyenda, símbolos convencionales y mapa de ubicación.

Toda la información digital generada debe ser sistematizada en carpetas siguiendo la estructura del anexo 27.

3 CULMINACIÓN DEL ESTUDIO

El ETZF da por concluida la elaboración del estudio mediante una socialización a sus miembros. Posteriormente, el ETZF realiza la presentación del estudio al CTZF el cual, mediante acta de viabilidad, recomienda que el GORE remita el estudio al SERFOR para su opinión técnica favorable.

El SERFOR, a través de la DGIOFFS revisa el cumplimiento de los criterios y procedimientos de la metodología usando la ficha de revisión del anexo 16, y de encontrarlo conforme emite la opinión técnica favorable.



4 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- a. **Unidad forestal:** Es el espacio geográfico caracterizado por su fisonomía, provincia de humedad, fisiografía, y el volumen potencial maderable.
- b. **Unidad fisonómica:** Es el espacio geográfico con presencia de formaciones boscosas, asociaciones vegetales no boscosas, y áreas de no bosque.
- c. **Criterio fisonómico:** Este criterio se basa en clasificar a la vegetación a nivel de formaciones vegetales, las cuales están relacionadas directamente con sus formas de vida o formas biológicas predominantes.
- d. **Criterio de provincias de humedad:** Permite evaluar la evapotranspiración potencial de un espacio geográfico, calculado por relación de la evapotranspiración potencial promedia y la precipitación promedio anual (Holdridge (1967)).
- e. **Criterio 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.)
- f. **Criterio de volumen potencial maderable:** Permite evaluar y calcular el volumen potencial maderable del bosque en m^3/ha de las unidades forestales, a partir de las alturas de los fustes, diámetros mayores o iguales a 30 cm de DAP, y el factor de forma (Ff) de los árboles.
- g. **Altura del fuste:** Distancia vertical comprendida desde el suelo hasta la ramificación primaria del árbol o ramas principales; no es considerada si existen ramificaciones secundarias en el fuste.

- h. Bosque:** Ecosistema en que predominan especies arbóreas en cualquier estado de desarrollo, cuya cobertura de copa supera el 10% en condiciones áridas o semiáridas o el 25% en circunstancias más favorables.

Tierras de extensión superior a 0,5 ha con árboles de más de 5 m de altura y una cubierta de copas superior al 10 por ciento o árboles capaces de alcanzar esos umbrales in situ. No incluye las tierras que se utilizan predominantemente como suelos agrícolas o urbanos (FAO, 2007)

- i. Bosque primario:** Bosque natural con composición específica original, caracterizado por la abundancia de árboles maduros con especies del dosel superior o dominante, que ha evolucionado de manera natural.
- j. Bosque Secundario:** Bosque de carácter sucesional, surgido como proceso de recuperación natural de áreas en las cuales el bosque primario fue retirado como consecuencia de actividades humanas o por causas naturales. Son parte de los bosques secundarios los bosques pioneros con dominancia de pocas especies leñosas de rápido crecimiento.
- k. Bosques Plantados:** Son áreas de ecosistemas forestales, producto de la forestación o reforestación

con fines de producción sostenible de madera y otros productos forestales, así como el aprovechamiento sostenible de recursos forestales diferentes a la madera sin reducir la cobertura vegetal, así como de la fauna silvestre y de los servicios de los ecosistemas (Artículo 4 de la Ley N° 29763).

Bosque compuesto principalmente por árboles que han crecido por plantación y/o siembra deliberada (FAO, 2007).

- l. Bosques residuales o remanentes:** Los bosques naturales primarios aislados producto de la fragmentación del hábitat por procesos de ocupación y transformación de paisajes anteriormente forestales.
- m. Diámetro a la altura del pecho (DAP):** Es el diámetro del árbol que se mide con la corteza, a la altura del pecho, siendo 1.3 metros sobre el terreno.
- n. Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (INFFS):** Es el proceso mediante el cual se registra variables cualitativas y cuantitativas de los recursos forestales y de fauna silvestre en las áreas que comprenden el territorio nacional, y que permiten contar con información sobre las especies, composición,



distribución, estructura, productividad y dinámica en los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, la cuantificación de carbono u otras variables.

o. Plantaciones forestales:

Son ecosistemas forestales constituidos a partir de la intervención humana mediante la instalación de una o más especies forestales, nativas o introducidas, con fines de producción de madera o productos forestales diferentes a la madera, de protección, de restauración ecológica, de recreación, de provisión de servicios ambientales o cualquier combinación de los anteriores.

p. Exactitud Posicional Relativa

o Interna: Proximidad de las posiciones relativas de los objetos geográficos de un conjunto de datos (raster) respecto a sus posiciones relativas verdaderas o aceptadas como tales, para el caso del presente mapa la ubicación verdadera está dada por los objetos geográficos vistos en el mosaico de alta resolución de la cartografía básica.

q. Consistencia Lógica: Se refiere al cumplimiento de reglas explícitas de los modelos lógicos con los que se trabaja en un conjunto de datos espaciales, en esta categoría los elementos de la calidad que se consideran son: consistencia conceptual, consistencia de dominio, consistencia de formato y consistencia topológica.

r. Exactitud temática: Se refiere a los aspectos temáticos de los datos espaciales, describe el grado de fidelidad de los valores de los atributos asignados a los elementos en la base de datos con respecto a su verdadera característica representadas en el mundo real.

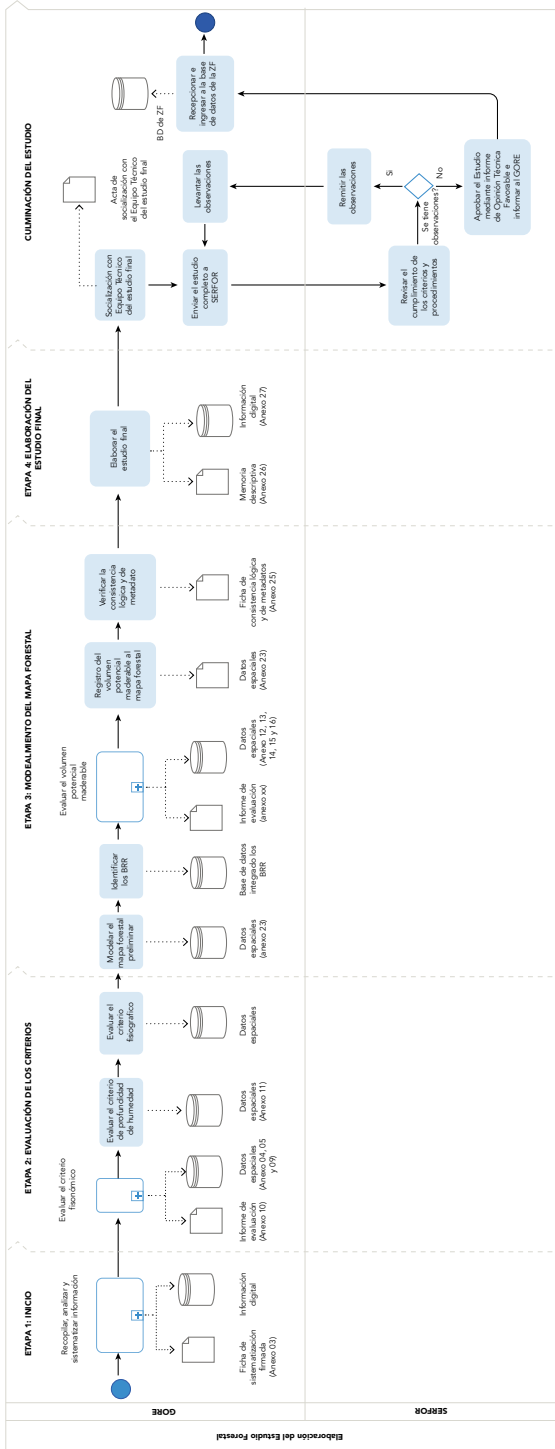
VII. ANEXOS



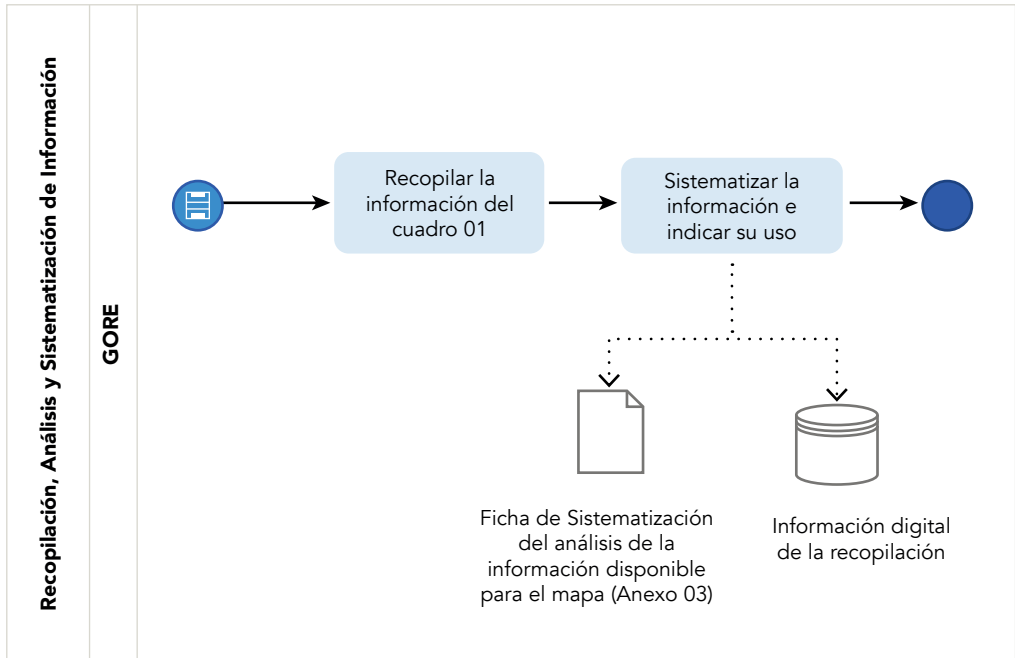
Anexo 01: Medios de Verificación

Etapa	Fase	Medio de Verificación
Planificación		Acta de designación del responsable del Reporte de fortalecimiento de capacidades
Inicio	Recopilación, Análisis y Sistematización de información	Cuadro de sistematización del análisis de la información disponible para el estudio, firmado por el responsable del mapa temático del ETZF (según anexo 03)
Evaluación de criterios	Evaluación del criterio fisonómico	Informe de evaluación (según anexo 10) con sus anexos requeridos que incluye las fichas de validación en campo originales y de imágenes de alta resolución (según anexo 07 y 08) y los objetos geográficos (según anexo 04, 05 y 09)
	Evaluación del criterio de provincia de humedad	Objeto geográfico según anexo 11
	Evaluación Criterio fisiográfico	Objeto geográfico y el documento de opinión técnica favorable de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA)
Modelamiento del mapa forestal	Evaluación de volumen potencial maderable	Informe de evaluación según anexo 22 con sus anexos requeridos que incluye las fichas originales de recopilación de datos de campo de las UM simplificados (según anexo 19, 20, y 21) y los objetos geográficos (según anexo 12, 13, 14, 15 y 16).
	Modelamiento del mapa forestal	Objeto geográfico según el anexo 23.
	Consistencia Lógica y Metadata	Ficha de evidencia de la consistencia lógica y metadata, firmado por el o los responsables del mapa según anexo 25.
Elaboración del mapa Final		Acta de socialización del mapa la ETZF Memoria descriptiva (según anexo 26), visado minimamente por el responsable del mapa temático y el coordinador del ETZF, y toda la información digital (estructura según el anexo 27).

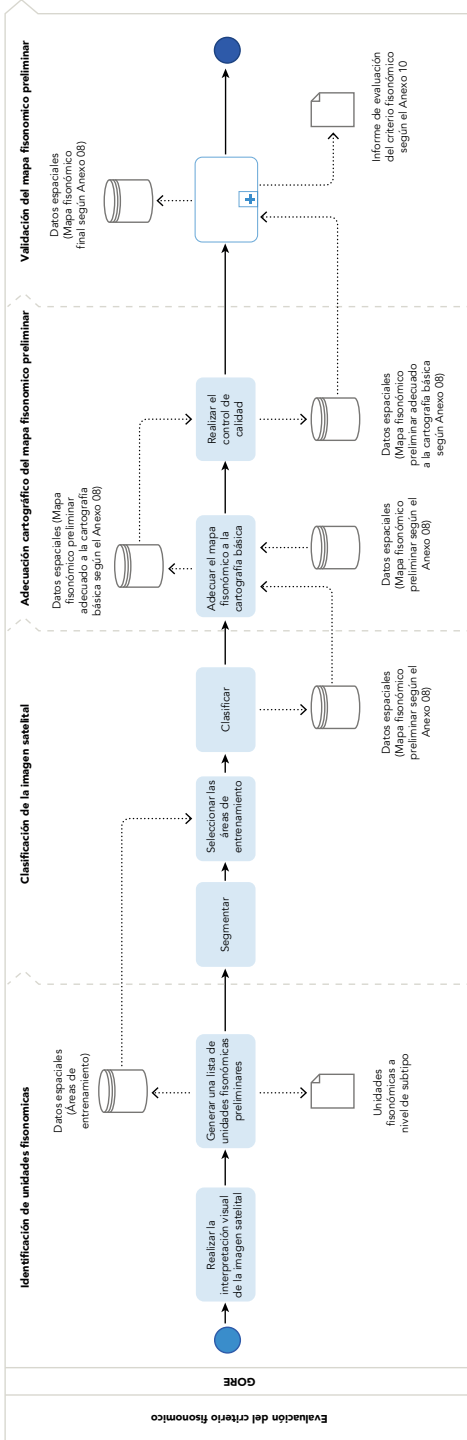
Anexo 02: Flujos de procesos Flujo 01: Proceso de la elaboración del estudio forestal



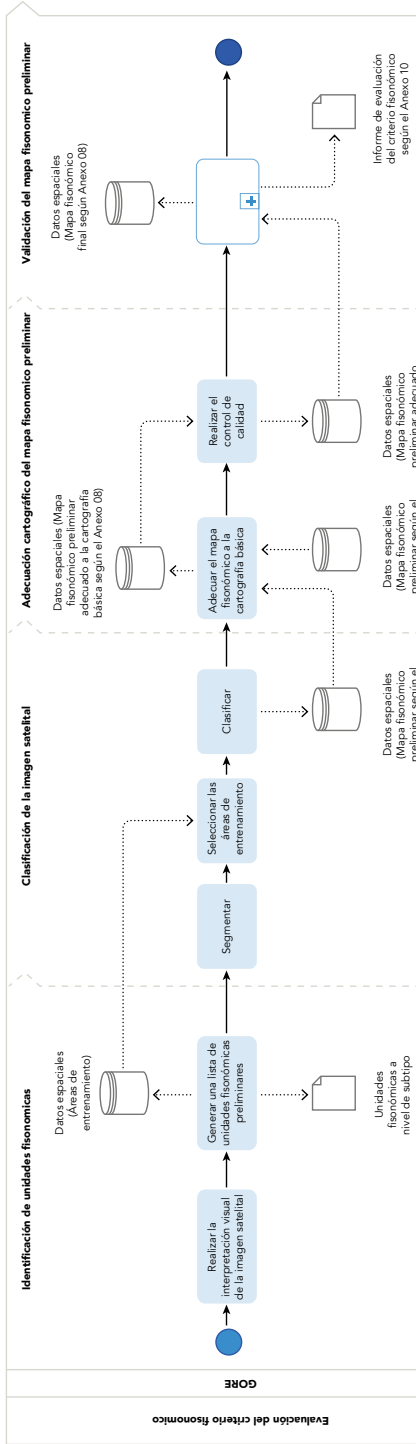
Flujo 02: Recopilación, análisis y sistematización de información relacionada



Flujo 03: Evaluación del criterio fisionómico



Flujo 04: Validación del mapa fisonómico preliminar



Anexo 03: Ficha de sistematización del análisis de la información requerida para el estudio

N°	Información	Fuente de la Información	Formato	Escala	Fecha de la Información	Proceso de análisis	Análisis	Uso		Observaciones
								SI	NO	
1	Se indica el nombre de la información recopilada, ej. Mapa de cobertura vegetal, Mapa de ecosistemas, Registro de Plantaciones forestal, Inventarios forestales, etc., indicando el ámbito que abarca.	Se indica la fuente de la información (productor de la información) y la forma de obtención. Ej. Inventarios forestales obtenidos por la DIV del SERFOR o los GORES.	Se indica el formato de la información, Ej. Tabular: información descriptiva y/o mapas análogos, Cartográficos: información cartográfica en formatos que permitan su procesamiento y uso mediante herramientas SIG, se debe indicar si son vectorial y/o raster.	Se precisa la escala de los datos espaciales o en su defecto la unidad mínima, en caso no contener indicarlo	Indica la fecha o el periodo de producción de la información. Ej. Junio - 2017, o 2017-2018, etc.	Se indica la fecha en la que se realice el análisis y de forma breve el proceso aplicado para los análisis de la información disponible y el software y/o herramientas empleados. En el caso de las imágenes de mediana resolución indicar el procedimiento de verificar la exactitud posicional relativa	Se debe indicar el resultado del análisis de la información, principalmente la utilidad y confiabilidad de la información en el proceso del mapa. En el caso de las imágenes de mediana resolución indicar el resultado de la verificación de la exactitud de la exactitud posicional relativa respecto al mosaico de alta resolución de la cartografía básica e indicar el desplazamiento (de existir)	SI	NO	Se registrara información adicional, comentarios y/o observaciones que permitan el desarrollo del mapa y el correcto uso de la información.

Anexo 04: Diccionario de datos de la validación fisonómica

Nombre del Objeto Geográfico (alias)	Validación fisonómica								
Descripción	Son los puntos donde se valida el mapa fisonómico preliminar								
Tipo de objeto	Punto								
Reglamentación									
Fuente	Gobiernos Regionales								
Relaciones									
Nombre de Feature Class o Tabla	Nombre de Campo	Tipo de dato	Unidad de Medida	Cantidad/Rango	Alias	Descripción	Nulos (Si/No)	Valor por default	Nombre de Dominio (D) o Subtipo (S)
VALIDFISO	AMBEST	Text		1	Ámbito del estudio	Indica el ámbito del estudio: departamental, provincial, o cuenca			(D) CATAMB
	NOMAES	Text		200	Nombre del ámbito de estudio	Indica el nombre del ámbito de estudio			
	FECAPR	Date		10	Fecha de aprobación	Fecha en el que se aprueba o recibe opinión favorable el estudio			
	CODFISO	Text		15	Código del punto de validación	Indica el código del punto de validación (Abreviatura de la unidad fisonómica a nivel de subtipo + número correlativo)	No		
	UNFPRE	Text		200	Nombre del unidad fisonómica preliminar	Indica el nombre de la unidad fisonómica preliminar			
	UNFVAL	Text		200	Nombre la unidad fisonómica validada	Indica el nombre de la unidad fisonómica validada			
	FUEVAL	SI		2	Fuente de validación	Fuente del cual se obtuvo el dato para la validación	No		(D) CATFUE
	FECEVA	Date		10	Fecha de evaluación	Fecha en el que se evalúa el punto de validación			
	COORES	Float	m	10.4	Coordenada Este	Coordenada Este (m)	No		
	COORNO	Float	m	11.4	Coordenada Norte	Coordenada Norte (m)	No		
	ALTITU	Float	m	6.2	Altitud	Altitud o elevación del lugar (msnm)	Si		
	NOMREF	Text		255	Nombre de la localidad o lugar de referencia	Nombre de la localidad o lugar de referencia del punto de evaluación en campo	Si		

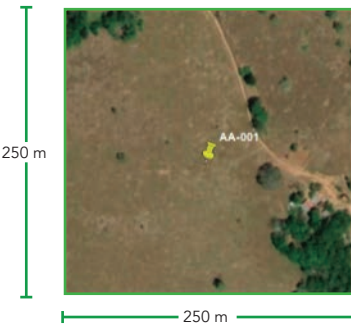


Anexo 05: Diccionario de datos de la grilla de validación

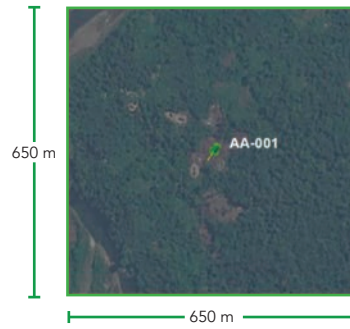
Nombre del Objeto Geográfico (alias)	Grilla de validación									
Descripción	Son las grillas que se usarán para la validación del mapa fitonómico preliminar con imágenes de alta resolución									
Tipo de objeto	Polígono									
Reglamentación										
Fuente	Gobiernos Regionales									
Relaciones										
Nombre de Feature Class o Tabla	Nombre de Campo	Tipo de dato	Unidad de Medida	Cantidad / Rango	Alias	Descripción	Nulos (SI/ No)	Valor por default	Nombre de Dominio (D) o Subtipo (S)	
GRILLAVAL	AMBEST	Short Integer		1	Ámbito del estudio	Indica el ámbito del estudio: departamental, provincial, o cuenca			(D) CATAMB	
	NOMAES	Text		200	Nombre del ámbito de estudio	Indica el nombre del ámbito de estudio				
	FECAPR	Date		10	Fecha de aprobación	Fecha en el que se aprueba o recibe opinión favorable el estudio				
	FECEVA	Date		10	Fecha de evaluación	Fecha en el que se evalúa el punto de validación				
	DIMGRI	SI		2	Dimensión de la grilla de validación	Dimensión de la grilla de validación; 250m x 250m; 650m x 650m 3250m x 1750m	No		(D) CATGRI	

Anexo 06: Captura de pantalla de imágenes de alta resolución a diferentes escalas

Captura de pantalla
E: 1/1000 (aprox.) si la resolución espacial es menor a 1m



Captura de pantalla
E: 1/3000 (aprox.) si la resolución espacial es mayor a 1m y menor a 5m



Captura de pantalla panorámica a una escala
E: 1/15000 (aprox.)



Anexo 07: Fichas de validación fisonómica en campo

FICHA DE VALIDACIÓN FISONÓMICA EN CAMPO						
DATOS DE PLANIFICACIÓN Esta información debe ser llenada previo al trabajo de campo						
Unidad fisonómica preliminar	Unidad fisonómica preliminar del mapa clasificado en el mapa preliminar, incluir las formaciones boscosas, asociaciones no boscosas y áreas de no bosque.				Código	Código único del punto de validación
Coordenadas	X: coordenadas X del punto de validación calculada en gabinete	Y: coordenadas Y del punto de validación calculada en gabinete	Altitud: altitud a la que se encuentra el punto de validación en m.s.n.m. calculada en gabinete	DATUM: datum de referencia horizontal calculada en gabinete	ZONA: zona geografía del punto calculada en gabinete	
DATOS DE CAMPO Esta información debe ser llenada en los trabajos de campo						
Fecha y Hora	Fecha de la validación en formato DD/MM/AA y la hora en formato de 24h.					
Ubicación	Indicar la ubicación político-administrativo del punto de validación, incluye departamento, provincia, distrito y, de ser posible, localidad o sector.					
Accesibilidad	Describe de forma general la accesibilidad al punto de validación					
Lugares de referencia	Se indica los lugares poblados cercanos al punto de validación u otros lugares cercanos					
Coordenadas	X: coordenadas X del punto de validación del trabajo de campo.	Y: coordenadas Y del punto de validación del trabajo de campo.	Altitud: altitud a la que se encuentra el punto de validación en m.s.n.m. del trabajo de campo.	DATUM: datum de referencia horizontal del trabajo de campo.	ZONA: zona geografía del punto del trabajo de campo.	
Sitio de georreferenciación	Indicar el lugar en el que se toma las coordenadas (en casos no se tenga acceso al puntos de validación)					
DESCRIPCIÓN GENERAL						
UNIDADES FISONOMICAS (Unidad fisonómica marque con "X" donde corresponda,						
Formaciones boscosas	Bosque natural	Asociaciones vegetales no boscosas	Herbazal	Áreas de no bosque	Cuerpos de agua	
	Plantaciones		Tillandsial		Centros poblados	
	Aguajal puro		Pajonal		Área agrícola	
	Aguajal mixto		Bofedal		Centros mineros	
	Varillal		Matorrales o Arbustales		Otros (Unidades identificadas en el estudio)	
	Pacal		Cardonal			
	Bambusal		Otros (Unidades identificadas en el estudio)			
	Otros (Unidades identificadas en el estudio)					
	Otros		Indicar si el punto está ubicado en zona de quema, tala, o uso antrópico que no corresponde a las unidades del mapa como tal			
REGISTRO FOTOGRÁFICO						
Códigos y Orientación Fotográfica	Código de la foto (igual al punto de validación + Este)	Código de la foto y Orientación (igual al punto de validación + Oeste)	Código de la foto (igual al punto de validación + Norte)	Código de la foto (igual al punto de validación + Sur)	Toma aérea	Indicar SI o NO (de ser si el código)
OBSERVACIONES						
Indicar observaciones o comentarios adicionales, de existir						
Nombre: Nombre completo de la persona que llene la ficha de validación en campo. Institución: Institución a la que pertenece la persona que llene la ficha de validación en campo. Firma: Firma de la persona que llene la ficha de validación en campo.						

Anexo 08: Fichas de validación fisonómica con imágenes de alta resolución

FICHA DE VALIDACIÓN FISONÓMICA CON IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN								
DATOS DE PLANIFICACIÓN Esta información debe ser llenada previa a la validación con imágenes de alta resolución								
Unidad fisonómica preliminar	Unidad fisonómica preliminar del mapa clasificado en el mapa preliminar, incluir las formaciones boscosas, asociaciones no boscosas y áreas de no bosque.			Código	Código único del punto de validación			
Coordenadas	X: coordenadas X del punto de validación	Y: coordenadas Y del punto de validación	Altitud: altitud a la que se encuentra el punto de validación en m.s.n.m.	DATUM: datum de referencia horizontal	ZONA: zona geografía del punto			
DATOS GENERALES								
Fecha y Hora	Fecha de la validación en formato DD/MM/AA y la hora en formato de 24h.							
Ubicación	Indicar la ubicación político-administrativo del punto de validación, incluye departamento, provincia, distrito y, de ser posible, localidad o sector.							
Lugares de referencia	Se indica los lugares poblados cercanos al punto de validación u otros lugares cercanos							
DESCRIPCIÓN GENERAL								
UNIDADES FISONOMICAS (Unidad fisonómica marque con "X" donde corresponda,								
Formaciones boscosas	Bosque natural		Asociaciones vegetales no boscosas	Herbazal		Áreas de no bosque	Cuerpos de agua	
	Plantaciones			Tillandsial			Centros poblados	
	Aguajal puro			Pajonal			Área agrícola	
	Aguajal mixto			Bofedal			Centros mineros	
	Varillal			Matorrales o Arbustales			Otros (Unidades identificadas en el estudio)	
	Pacal			Cardonal				
	Bambusal			Otros (Unidades identificadas en el estudio)				
	Otros (Unidades identificadas en el estudio)							
	Otros	indicar si el punto está ubicado en zona de quema, tala, o uso antrópico que no corresponde a las unidades del mapa como tal						
IMAGEN DE ALTA RESOLUCIÓN (captura de pantalla de la vista del punto de validación en la imagen de mayor resolución, incluir la escala de visualización).								
Escala de captura de la imagen	* Para aquellas imágenes de satélite cuya resolución espacial sea menor o igual a 1 metro a una escala de 1:1000 * Para aquellas imágenes de satélite cuya resolución espacial sea mayor a 1 metro y menor o igual a 5 metros una escala de 1:3000 ** En cualquiera de los casos anteriores, se deberá realizar una segunda captura de pantalla de modo panorámica una escala de 1:15000							
Códigos de la imagen 1	* Código de la imagen (igual al punto de validación + 1)	Códigos de la imagen 2	**Código de la foto y Orientación (igual al punto de validación + 2)					
OBSERVACIONES								
Indicar observaciones o comentarios adicionales, de existir								
Nombre: Nombre completo de la persona que llene la ficha de imágenes de alta resolución. Institución: Institución a la que pertenece la persona que llene la ficha de validación en campo. Firma: Firma de la persona que llene la ficha de validación de imágenes de alta resolución.								



Anexo 09: Diccionario datos del objeto geográfico Fisonomía

Nombre del Objeto Geográfico (alias)	Fisonomía								
Descripción	Es la descripción de la vegetación por su forma biológica predominante, expresan si las comunidades vegetales son arbóreas, arbustivas, herbáceas, u otros en un espacio geográfico.								
Tipo de objeto	Polígono								
Reglamentación	Gobiernos Regionales								
Fuente	Relaciones								
Nombre de Feature Class o Tabla	Nombre de Campo	Tipo de dato	Unidad de Medida	Cantidad / Rango	Alias	Descripción	Nulos (S/N/o)	Valor por default	Nombre de Dominio (D) o Subtipo (S)
	ZONUTM	SI		2	Zona UTM	Zona UTM			(D) CATUTM
	ORIGEN	SI		1	Origen del objeto geográfico	Origen del objeto geográfico			(D) CATORI
	AMBEST	SI		1	Ámbito del estudio	Indica el ámbito del estudio: departamental, provincial, o cuenca			(D) CATAMB
	NOMAES	Text		200	Nombre del ámbito de estudio	Indica el nombre del ámbito de estudio			
	FECAPR	Date		10	Fecha de aprobación	Fecha en el que se aprueba o recibe opinión favorable el estudio			
	SUFISO	Text		255	Subtipo de unidad fisonómica	Indica la unidad fisonómica a nivel de subtipo			
	SIMBFIS	Text		20	Simbología	Indica la simbología de cada unidad fisonómica (las dos letras iniciales de la unidad fisonómica)			
	TIPOFIS	SI		1	Tipo de unidad fisonómica	Indica el tipo de unidad fisonómica : Formaciones boscosas, Asociaciones vegetales no boscosas, y Áreas de no bosque			(S) SUTFIS
	SUPSIG	Float	ha	13.4	Superficie SIG	Superficie SIG (calculada por el software (ha)			

FISONOMIA

Nombre del sub tipo	Descripción	Tipo de campo	Tipo de dato	Valores de Código / Rango		
				Código (Min)	Desc (Max)	Descripción
SUTFIS	Tipo de unidad fisonómica	Short Integer	SubTipo	1	Formaciones boscosas	El subtipo de unidad fisonómica que corresponde a formaciones boscosas
				2	Asociaciones vegetales no boscosas	El subtipo de unidad fisonómica que corresponde a asociaciones vegetales no boscosas
				3	Áreas de no bosque	El subtipo de unidad fisonómica que corresponde a áreas de no bosque

Anexo 10: Informe de evaluación del criterio fisonómico

INFORME DE EVALUACIÓN

ESTUDIO FISONOMICO DE INDICAR EL NOMBRE DEL ÁMBITO DEL ESTUDIO (DEPARTAMENTO, PROVINCIA, O CUENCA.)

Fecha del Informe:

Responsable de la elaboración:

- I. **Resumen** se realizará un resumen de todo el proceso de identificación, clasificación, adecuación cartográfica, control de calidad y validación del mapa, número de puntos de validación total, en campo y mediante imágenes de alta resolución, los materiales y métodos, principales resultados y conclusiones, máximo 1 página.
- II. **Objetivos** se indica el objetivo del informe apropiadamente en el marco del estudio
- III. **Materiales y Métodos** se indicarán los principales materiales empleados, el cálculo y distribución de los puntos de validación, el desarrollo de los trabajos de campo, las características de las imágenes de alta resolución empleadas y el proceso metodológico aplicado, acompañar con imágenes, gráficos, flujos y/o mapas.
- IV. **Resultados** se describen los resultados obtenidos del proceso de validación del mapa, incluir la matriz de confusión, el cálculo del índice de kappa y la descripción de resultados.
- V. **Conclusiones y Recomendaciones** se indican conclusiones del proceso de identificación, clasificación, adecuación cartográfica, control de calidad validación. Así como algunas recomendaciones que oriente el uso de los datos y resultados, y mejore el proceso de planificación y ejecución de la validación del mapa.

V.I Anexos

Anexo 01: Registro Fotográfico General Adjuntar el registro fotográfico general del proceso (Unidades fisonómicas, personal de campo, imágenes aéreas, otros), (las fotografías específicas para cada punto de validación en campo se adjuntan en medio digital debidamente codificadas u organizadas por carpetas), (captura de puntos de validación en imágenes de alta resolución)

Anexo 02: Mapa Fisonómico mapa fisonómico del mapa

Anexo 03: Mapa de Ubicación, mapa de distribución de los puntos en donde se realizó la validación, diferenciando los puntos de campo y aquellos en imágenes de alta resolución, utilizando la cartografía básica.

Anexo 04: Sistematización de los puntos de validación fisonómica

Código	Fuente	Coordenada X	Coordenada Y	Zona y Datum	Unidad fisonómica preliminar	Unidad de la validación	Observación
Se indica el código del punto de validación	Indica la fuente del dato (campo o imagen de alta resolución)	Coordenadas X del punto de validación	Coordenadas Y del punto de validación	Zona geográfica y datum horizontal del punto	Unidad fisonómica del mapa preliminar	Unidad identificada en campo	Se agrega alguna observación o referencia adicional, de ser el caso

Anexo 05: Fichas de validación fisonómica en imágenes de alta resolución Adjuntar todas las fichas de campo originales

Anexo 06: Fichas de campo Adjuntar todas las fichas de campo originales

Anexo 07: Matriz de confusión y cálculo del índice de kappa En formato Excel

Anexo 08: Información digital Se adjunta en medio digital: el informe (en formato .doc y .pdf), la base de datos espacial (objeto geográfico de validación fisonómica, grilla de validación y fisonomía según los diccionarios de datos, imágenes aéreas, otros), las fichas de campo y de imágenes de alta resolución escaneadas junto con su registro fotográfico y capturas de pantalla codificados, mapa(s), y otros.



Anexo 11: Diccionario de datos de la Provincia de Humedad

Nombre del Objeto Geográfico (alias)	Provincia de Humedad									
Definición	Es la relación de la evapotranspiración y la precipitación media anual									
Tipo de objeto	Polígono									
Reglamentación	INFORME TÉCNICO N° D000016-2019-SENAMHI-SEH									
Fuente	SENAMHI									
Relaciones										
Nombre de Feature Class o Tabla	Nombre de Campo	Tipo de dato	Unidad de Medida	Cantidad / Rango	Alias	Descripción	Nulos (SI/No)	Valor por default	Nombre de Dominio (D) o Subtipo (S)	
PROVHUM	ZONUTM	SI		2	Zona UTM	Zona UTM			(D) CATUTM	
	ORIGEN	SI		1	Origen del objeto geográfico	Origen del objeto geográfico (registro)			(D) CATORI	
	AMBEST	SI		1	Ámbito del estudio	Indica el ámbito del estudio: departamental, provincial, o cuenca			(D) CATAMB	
	NOMAES	Text		200	Nombre del ámbito de estudio	Indica el nombre del ámbito de estudio				
	FECAPR	Date		10	Fecha de aprobación	Fecha en el que se aprueba o recibe opinión favorable del mapa				
	PROVHUM	SI		2	Provincias de humedad	Indica la provincia de humedad en el ámbito de estudio			(D) PROVHUM	
	SIMBPH	Text		10	Simbología	Indica la simbología de la provincias de humedad				
	SUPSIG	Float	ha	15.4	Superficie SIG	Superficie SIG (calculada por el software en ha)				

Anexo 12: Diccionario de datos de la grilla simplificada

Nombre del Objeto Geográfico (alias)	Grilla Simplificada								
Descripción	Son las cuadrículas donde se van a distribuir las unidades de muestreo								
Tipo de objeto	Polígono								
Reglamentación	Gobiernos Regionales								
Fuente	Relaciones								
Nombre de Feature Class o Tabla	Nombre de Campo	Tipo de dato	Unidad de Medida	Cantidad / Rango	Alias	Descripción	Nulos (SI/No)	Valor por default	Nombre de Dominio (D) o Subtipo (S)
GRILLASIMP	AMBEST	Text		1	Ámbito del estudio	Indica el ámbito del estudio: departamental, provincial, o cuenca			(D) CATAMB
	NOMAES	Text		200	Nombre del ámbito de estudio	Indica el nombre del ámbito de estudio			
	FECAPR	Date		10	Fecha de aprobación	Fecha en el que se aprueba o recibe opinión favorable el estudio			
	UMGRIL	SI		1	Unidad del muestreo en la grilla	Indica si hay una unidad de muestreo del INFFS, IBPP o de otros estudio dentro de la grilla	No		(D) CATUGR
	DIMGRI	Text		20	Dimensión de la grilla	Indicar la dimensión de la grilla en Km			



Anexo 13: Diccionario de datos del acceso a las unidades de muestreo simplificado

Nombre del Objeto Geográfico (alias)	Acceso a la unidad de muestreo simplificado								
Descripción	Es la ruta desde el punto de referencia inicial, hacia el punto de referencia de las unidades de muestreo								
Tipo de objeto	Línea								
Reglamentación									
Fuente	Gobiernos Regionales								
Relaciones									
Nombre de Feature Class o Tabla	Nombre de Campo	Tipo de dato	Unidad de Medida	Cantidad / Rango	Alias	Descripción	Nulos (SI/No)	Valor por default	Nombre de Dominio (D) o Subtipo (S)
ACCUMS	AMBEST	Text		1	Ámbito del estudio	Indica el ámbito del estudio: departamental, provincial, o cuenca			(D) CATAMB
	NOMAES	Text		200	Nombre del ámbito de estudio	Indica el nombre del ámbito de estudio			
	FECAPR	Date		10	Fecha de aprobación	Fecha en el que se aprueba o recibe opinión favorable el estudio			
	CODUM	Text		10	Código de la unidad de muestreo	Código de la unidad de muestreo: Unidad forestal + número correlativo	No		
	LOGRUT	Float	km	7.3	Longitud de la ruta	Distancia de la ruta de acceso (km)	Si		
	MEDTRA	SI		2	Medio de transporte	Medio de transporte	No		(D) CATTRA

Anexo 14: Diccionario de datos de los puntos de referencia simplificado

Nombre del Objeto Geográfico (alias)	Puntos de referencia simplificado								
Descripción	Es el punto de inicio para diseñar la unidad de muestreo								
Tipo de objeto	Punto								
Reglamentación									
Fuente	Gobiernos Regionales								
Relaciones									
Nombre de Feature Class o Tabla	Nombre de Campo	Tipo de dato	Unidad de Medida	Cantidad / Rango	Alias	Descripción	Nulls (SI/No)	Valor por default	Nombre de Dominio (D) o Subtipo (S)
PUNTOREF	AMBEST	Text		1	Ámbito del estudio	Indica el ámbito del estudio: departamental, provincial, o cuenca			(D) CATAMB
	NOWAES	Text		200	Nombre del ámbito de estudio	Indica el nombre del ámbito de estudio			
	FECAPR	Date		10	Fecha de aprobación	Fecha en el que se aprueba o recibe opinión favorable el estudio			
	CODPR	Text		10	Código del punto de referencia	Código del punto de referencia en el GPS: código la unidad de muestreo + número correlativo	No		
	COORES	Float	m	10.4	Coordenada Este	Coordenada Este del punto (m)	No		
	COORNO	Float	m	11.4	Coordenada Norte	Coordenada Norte del punto (m)	No		
	ALTTU	Float	m	6.2	Altitud	Altitud o elevación del punto (msnm)	Si		
	NOMREF	Text		255	Nombre del lugar de referencia	Nombre de la localidad o lugar de referencia identificada	Si		



Anexo 15: Diccionario de las unidades de muestreo simplificado

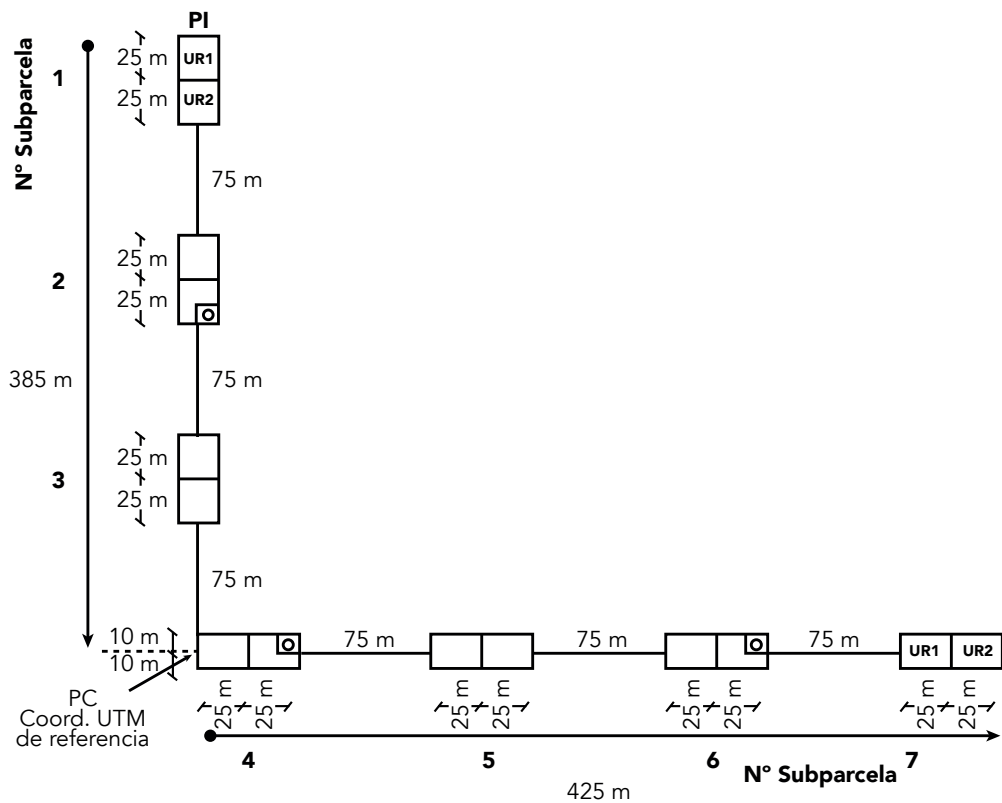
Unidad de muestreo simplificado									
Nombre del Objeto Geográfico (alias)	Es el lugar donde se inicia el diseño de la unidad de muestreo para el inventario forestal								
Descripción	Punto								
Tipo de objeto	Gobiernos Regionales								
Reglamentación									
Fuente									
Relaciones									
Nombre de Feature Class o Tabla	Nombre de Campo	Tipo de dato	Unidad de Medida	Cantidad / Rango	Alias	Descripción	Nulos (Si/No)	Valor por default	Nombre de Dominio (D) o Subtipo (S)
UMSIMPLIFI	AMBEST	Text		1	Ámbito del estudio	Indica el ámbito del estudio: departamental, provincial, o cuenca			(D) CATAMB
	NOMAES	Text		200	Nombre del ámbito de estudio	Indica el nombre del ámbito de estudio			
	FECAPR	Date		10	Fecha de aprobación	Fecha en el que se aprueba o recibe opinión favorable el estudio			
	ECOZONA	Text		20	Nombre de la ecozona	Nombre de la ecozona donde se ubica la unidad de muestreo	No		(D) CATNEC
	NOMFIS	Text		100	Nombre de la unidad forestal	Nombre de la unidad forestal	No		
	CODFIS	Text		100	Simbología de la unidad forestal	Indica la simbología de la unidad forestal	No		
	NUMUM	SI		4	Número de la unidad de muestreo	Número de la unidad de muestreo	No		
	CODUM	Text		10	Código de la unidad de muestreo	Código de la unidad de muestreo: Unidad forestal + número correlativo	No		
	FINANC	Text		50	Entidad financiera	Entidad que financia la evaluación de la unidad de muestreo	Si		
	FECEVA	Date		10	Fecha de evaluación	Fecha en el que se evalúa la unidad de muestreo			
	NOMDIS	Text		6	Nombre de distrito	Nombre de distrito	No		(D) CATDIS
	NOMPRO	Text		4	Nombre de provincia	Nombre de provincia	No		(D) CATPRO
	NOMDEP	Text		2	Nombre de departamento	Nombre de departamento	No		(D) CATDEP
	COORES	Float		m	Coordenada Este	Coordenada Este (m)	No		
COORNO	Float		m	Coordenada Norte	Coordenada Norte (m)	No			

Anexo 16: Diccionario de datos de la subunidad de muestreo simplificado

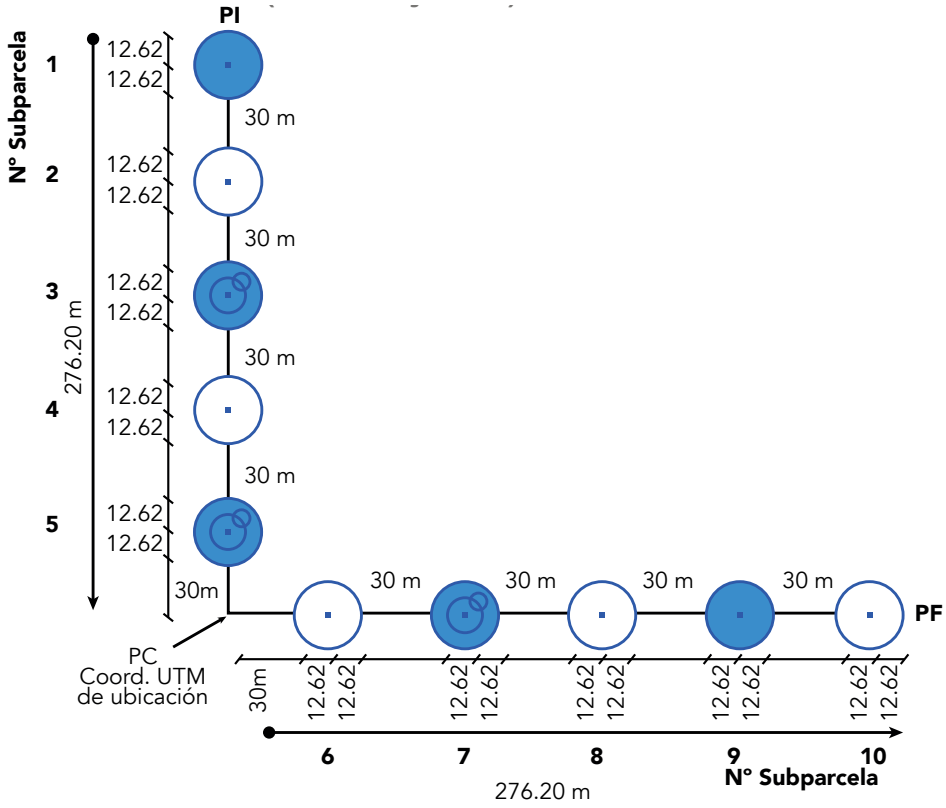
Sub unidad de muestreo simplificado									
Nombre del Objeto Geográfico (alias)	Es la sub unidad de muestreo donde realizara el inventario forestal								
Descripción	Polígono								
Tipo de objeto	Gobiernos Regionales								
Reglamentación									
Fuente									
Relaciones									
Nombre de Feature Class o Tabla	Nombre de Campo	Tipo de dato	Unidad de Medida	Cantidad / Rango	Alias	Descripción	Nulos (S/No)	Valor por default	Nombre de Dominio (D) o Subtipo (S)
SUBUMSIMP	AMBEST	Text		1	Ámbito del estudio	Indica el ámbito del estudio: departamental, provincial, o cuenca			(D) CATAMB
	NOMAES	Text		200	Nombre del ámbito de estudio	Indica el nombre del ámbito de estudio			
	FECAPR	Date		10	Fecha de aprobación	Fecha en el que se aprueba o recibe opinión favorable el estudio			
	NOMEKO	Text		2	Nombre de la ecozona	Nombre de la ecozona donde se ubica la subunidad de muestreo	No		(D) CATNEC
	SUPAHA	Float	ha	12.3	Superficie expresado en ha	Superficie SIG (calculada en ha)	No		
	CODUM	Text		10	Código de la subunidad de muestreo	Código de la unidad de muestreo + número correlativo	No		
	FECEVA	Date		10	Fecha de evaluación	Fecha en el que se evalúa la subunidad de muestreo			
	NOMDIS	Text		6	Nombre de distrito	Nombre de distrito	No		(D) CATDIS
	NOMPRO	Text		4	Nombre de provincia	Nombre de provincia	No		(D) CATPRO
	NOMDEP	Text		2	Nombre de departamento	Nombre de departamento	No		(D) CATDEP
VOLPWA	Float	m	6.2	Volumen maderable	Volumen maderable (m3) en la subunidad de muestreo				



Anexo 17: Diseño de muestreo de la UM simplificado en selva baja



Anexo 18: Diseño de la UM simplificado en selva alta (accesible y difícil) e hidromórfica



Anexo 19: Bitácora de acceso a la unidad de muestreo simplificado

N°	Fecha (dd/mm)	Hora (hh:mm)	Zona UTM	X-UTM	Y-UTM	Altitud (msnm)	Código del punto GPS	Código de la Foto del GPS	Punto de referencia	Transporte (*)	Distancia (km)	Observaciones

Anexo 20: Ficha de registro de los puntos de referencia de la Unidad de Muestreo

Información del punto de referencia a la Unidad de Muestreo								
Ambito de Estudio:								
Codigo de la UM en evaluación:								
Accesibilidad de la UM			Punto de referencia (PR) para la identificación de la UM					
Accesible	<input type="checkbox"/>	Inaccesible	<input type="checkbox"/>	Código PR	Descripción del PR del Punto Central	Código (foto)	Azimut	Distancia
		Falta permiso	<input type="checkbox"/>	PR 01	(Marca permanente y GPS en página de satélites)			
		Área restrictiva	<input type="checkbox"/>	PR 02				
		Accidente geográfico	<input type="checkbox"/>	PR 03				
		Otros	<input type="checkbox"/>	PR 04				
Descripción de la inaccesibilidad			Esquema de ubicación de los puntos de referencia (PR)					
Conductores del ámbito de la UM			(Graficar la ubicación de los PR de la tabla anterior)					
(Detalle aquí si se conoce la existencia de un propietario, poseionario o persona del manejo y permisos de accesos a la parcela)								
Fecha y hora de la instalación en la UM								
Fecha de instalación	<input type="text"/>							
Hora inicio de la instalación	<input type="text"/>							
Hora final de la instalación	<input type="text"/>							
Ubicación (Campo)								
Zona UTM	<input type="text"/>							
Este	<input type="text"/>							
Norte	<input type="text"/>							
Código del punto GPS	<input type="text"/>							
Error	<input type="text"/>							
Altitud	<input type="text"/>							
Ángulo de declinación magnética	<input type="text"/>							



Anexo 22: Informe de evaluación del volumen potencial maderable

INFORME DE EVALUACIÓN

DEL VOLUMEN POTENCIAL MADERABLE INDICAR EL NOMBRE DEL ÁMBITO DEL ESTUDIO (DEPARTAMENTO, PROVINCIA, ETC.)

Fecha del Informe:

I. Responsable de la elaboración:

II. **Resumen** se realizará un resumen de todo el proceso de evaluación y cálculo del volumen potencial maderable de las unidades forestales, los materiales y métodos, principales resultados y conclusiones, máximo 1 página.

III. **Objetivos** se indica el objetivo del informe propiamente en el marco del estudio

IV. **Materiales y métodos** se indicarán los principales materiales empleados, el cálculo, distribución y recopilación de las Unidades de Muestreo de los trabajos de campo, el proceso metodológico aplicado, acompañar con imágenes, gráficos, flujos y/o mapas.

V. **Resultados** Deberá resaltarse el volumen potencial maderable promedio existentes en cada unidad forestal.

VI. **Conclusiones y recomendaciones** se indican conclusiones del proceso de evaluación. Así como algunas recomendaciones que oriente el uso de los datos y resultados, mejora del proceso de planificación y cálculo del volumen potencial maderable.

Anexos

Anexo 01: Mapa de Ubicación, mapa de distribución de las UM, diferenciando las UM del INFFS, IBPP, UM Simplificadas

Anexo 02: Registro fotográfico General Adjuntar el registro fotográfico general del proceso (personal de campo, acceso a las unidades de muestreo, otros) (las fotografías específicas para cada unidad de muestreo se adjuntan en medio digital debidamente codificadas u organizadas por carpetas)

Anexo 03: Fichas de campo Adjuntar todas las fichas de campo originales

Anexo 04: Sistematización del valor del volumen maderable

Código	Fuente	Coordenada X	Coordenada Y	Zona y Datum	Unidad forestal	Volumen maderable promedio (m ³ /ha)	Observación	Área efectiva evaluada (ha)
Se indica el código de la Unidades Subunidades de muestreo	Indica la fuente del dato (GORE, SERFOR, otros)	Coordenadas X de las Unidades Subunidades de muestreo	Coordenadas Y de las Unidades Subunidades de muestreo	Zona geográfica y datum horizontal	Unidad forestal	Volumen promedio	Se agrega alguna observación o referencia adicional, de ser el caso	

Anexo 05: Sistematización del valor de la variable independiente

Código	Fuente	Coordenada X	Coordenada Y	Zona y Datum	Unidad forestal	Valor de la variable independiente	Observación	Área efectiva evaluada (ha)
Se indica el mismo código de la Unidades Subunidades de muestreo	Indica la fuente del dato	Es la misma coordenadas X de las Unidades Subunidades de muestreo	Es la misma Coordenadas Y de las Unidades Subunidades de muestreo	Zona geográfica y datum horizontal	Unidad forestal	Carbono, índices, otros	Se agrega alguna observación o referencia adicional, de ser el caso	

Anexo 06: Información digital Se adjunta en medio digital: el informe (en formato .doc y .pdf), la base de datos espacial (objeto geográfico de las UM del INFFS, IBPP manteniendo el formato original; Grillas INFFS Simplificado, unidades de muestreo, subunidades de muestreo, puntos de referencia y acceso a las unidades de muestreo según los diccionarios de datos, imágenes aéreas, otros), las fichas de campo escaneadas junto con su registro fotográfico codificado, mapa(s), gráfico de correlación y modelo de correlación resultante (Excel u otros), y otros.



Anexo 23: Diccionario de datos del objeto geográfico Forestal

Nombre del Objeto Geográfico (alias)	Descripción	Tipo de objeto	Reglamentación	Fuente	Relaciones				
Forestal	Es la representación cartográfica del recurso forestal de un territorio determinado tomando en cuenta las unidades forestales boscosas y asociaciones vegetales no boscosas	Polígono	Artículo 26. Zonificación y Ordenamiento. Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763	Gobiernos Regionales					
Nombre de Feature Class o Tabla	Nombre de Campo	Tipo de dato	Unidad de Medida	Cantidad / Rango	Alias	Descripción	Nulos (SI/No)	Valor por default	Nombre de Dominio (D) o Subtipo (S)
	FUENTE	Text		100	Entidad generadora	Entidad generadora de la información	No		
	DOCREG	Text		100	Documento que avala el registro del objeto	Documento o informe técnico que avala el registro del objeto en la base de datos espacial	Si		
	FECREG	Date		10	Fecha de registro del objeto	Fecha de registro del objeto en la base de datos espacial	No		
	OBSERV	Text		255	Observación o referencia	Cualquier observación o referencia	Si		
	ZONUTM	SI		2	Zona UTM	Zona UTM	No		(D) CATUTM
	ORIGEN	SI		1	Origen del objeto	Origen del objeto geográfico	No		(D) CATORI
	AMBEST	SI		1	Ámbito del estudio	Indica el ámbito estudio: Departamento, provincia o cuenca	No		(D) CATAMB
	NOMAES	Text		200	Nombre del ámbito de estudio	Nombre del ámbito de estudio	No		
	DOCLEG	Text		100	Documento de aprobación	Documento de aprobación u opinión favorable del mapa	No		
	FECLEG	Date		10	Fecha de documento	Fecha de emisión del documento de aprobación u opinión favorable del mapa	No		
	SUFISO	Text		255	Subtipo de unidad fisonómica	Indica la unidad fisonómica a nivel de subtipo	No		
	TIPOFIS	SI		1	Tipo de unidad fisonómica	Indica el tipo de unidad fisonómica: Formaciones boscosas, Asociaciones vegetales no boscosas, y Áreas de no bosque	No		(S) SUTFIS
	PROVHUM	SI		2	Provincias de humedad	Indica la provincia de humedad	No		(D) PROHUM
	FISIOS	Text		100	Fisiografía a nivel de subpaisaje	Indicar el nombre de la unidad fisiográfica a nivel de subpaisaje	No		
	FISIOP	Text		100	Fisiografía a nivel de paisaje	Indicar el nombre de la unidad fisiográfica a nivel de paisaje	No		
	UNIFOR	Text	ha	255	Unidad forestal	Indica la unidad forestal resultado de la integración de fisonomía a nivel de subtipo + provincia de humedad +fisiografía a nivel de subpaisaje	No		
	SIMFOR	Text		50	Simbología	Indica la simbología de las unidades forestales	No		
	BRESID	Text	ha	50	Bosques residual o remanentes	Indica si la unidad forestal es bosque residual o remanente	Si		(D) CATBR
	VOLMAD	Float	m3/ha	7.3	Volumen potencial maderable	Indica el promedio del volumen potencial maderable en m3/ha de la unidad forestal	Si		
	SUPSIG	Float	ha	13.4	Superficie SIG	Superficie SIG (calculada en ha)	No		

Anexo 24: Dominios de los diccionarios de datos

Nombre	Descripción	Tipo de campo	Tipo de dato	Valores de Código / Rango		
				Código	Desc (Max)	Descripción
CATUTM	Zona UTM del objeto geográfico	Short Integer	Código de dominio	17	WGS 84 Zona 17 Sur	Indica que el objeto geográfico está en WGS 84 Zona 17 Sur
				18	WGS 84 Zona 18 Sur	Indica que el objeto geográfico está en WGS 84 Zona 18 Sur
				19	WGS 84 Zona 19 Sur	Indica que el objeto geográfico está en WGS 84 Zona 19 Sur
				20	WGS 84 Zona 17 - 18 Sur	Indica que el objeto geográfico está en WGS 84 Zona 17 - 18 Sur
				21	WGS 84 Zona 18 - 19 Sur	Indica que el objeto geográfico está en WGS 84 Zona 18 - 19 Sur
CATORI	Origen del objeto geográfico (registro)	Short Integer	Código de dominio	1	COORD	El objeto geográfico procede de coordenadas
				2	SHP	El objeto geográfico procede de un shapefile
				3	BD	El objeto geográfico procede de una base de datos
				4	JPG	El objeto geográfico procede de una imagen
				5	EXP	El objeto geográfico procede de un archivo Excel
CATDEP	Nombre del departamento junto a su código de UBIGEO	Short Integer	Código de dominio	Se asigna el número de ubigeo del departamento		
CATPRO	Nombre de la provincia junto a su código de UBIGEO	Short Integer	Código de dominio	Se asigna el número de ubigeo de la provincia		
CATDIS	Nombre del distrito junto a su código de UBIGEO	Short Integer	Código de dominio	Se asigna el número de ubigeo del distrito		
CATAMB	Ámbito en el que se desarrolla el estudio	Short Integer	Código de dominio	1	Departamental	Precisa que el ámbito en el que se desarrolla el estudio es en todo el departamento
				2	Provincial	Precisa que el ámbito en el que se desarrolla el estudio es a nivel provincial
				3	Cuenca	Precisa que el ámbito en el que se desarrolla el estudio es a nivel de cuenca
PROHUM	Provincias de Humedad según Holdridge	Short Integer	Código de dominio	1	Semisaturado	Es la provincia de humedad semisaturado en el ámbito de estudio
				2	Superhúmedo	Es la provincia de humedad superhúmedo en el ámbito de estudio
				3	Perhúmedo	Es la provincia de humedad perhúmedo en el ámbito de estudio
				4	Húmedo	Es la provincia de humedad húmedo en el ámbito de estudio
				5	Subhúmedo	Es la provincia de humedad subhúmedo en el ámbito de estudio
				6	Semiárido	Es la provincia de humedad semiárido en el ámbito de estudio
				7	Árido	Es la provincia de humedad árido en el ámbito de estudio
				8	Perárido	Es la provincia de humedad perárido en el ámbito de estudio
				9	Superárido	Es la provincia de humedad superárido en el ámbito de estudio
				10	Desecano	Es la provincia de humedad desecano en el ámbito de estudio



Nombre	Descripción	Tipo de campo	Tipo de dato	Valores de Código / Rango		
				Código	Desc (Max)	Descripción
CATUGR	Unidad de muestreo en la grilla	Short Integer	Código de dominio	1	Si	Indica que si existen unidades de muestreo del INFFS, IBPPP o de otro estudio en la grilla
				2	No	Indica que no existen unidades de muestreo del INFFS, IBPPP o de otro estudio en la grilla
CATTRA	Medio de transporte	Short Integer	Código de dominio	1	Camioneta	Indica que se transportó con camioneta
				2	Furgoneta	Indica que se transportó con furgoneta
				3	Barco (Lancha)	Indica que se transportó con barco (lancha)
				4	Fuera de borda	Indica que se transportó con fuera de borda
				5	Bote a motor (PEQUE-PEQUE)	Indica que se transportó con bote a motor
				6	Avión (Avioneta)	Indica que se transportó con avión (avioneta)
				7	Helicóptero	Indica que se transportó e con helicóptero
				8	A pie	Indica que se transportó a pie
				9	Acémila	Indica que se transportó con acémila
				10	Otro	Indica otro medio de transporte
CATNEC	Nombre de ecozona	Short Integer	Código de dominio	1	Costa	Es la ecozona costa
				2	Selva alta difícil	Es la ecozona selva alta difícil
				3	Selva alta accesible	Es la ecozona selva alta accesible
				4	Selva baja	Es la ecozona selva baja
				5	Sierra	Es la ecozona sierra
				6	Hidromórfica	Es la ecozona hidromórfica
CATGRI	Dimensiones de la grilla de validación	Short Integer	Código de dominio	1	Grilla 250m x 250m	Es la dimensión de la grilla para imágenes satelitales menor o igual a 1 m
				2	Grilla 650m x 650m	Es la dimensión de la grilla para imágenes satelitales mayor a 1 m y menor de 5 m
				3	Grilla 3250m x 1750m	Es la dimensión de la grilla para un captura de imagen panorámica
CATFUE	Fuente de validación	Short Integer	Código de dominio	1	Imagen de alta resolución	Indica que el método para obtener el dato de validación es de imágenes de mayor resolución
				2	Campo	Indica que el método para obtener el dato de validación es de los trabajos de campo
CATRR	Bosque Residual o Remanente	Short Integer	Código de dominio	1	SI	Indica si la unidad forestal es bosque residual o remanente
				2	No	Indica si la unidad forestal no es bosque residual o remanente

Anexo 25: Ficha de evidencia de la consistencia lógica y metadatos

DATO ESPACIAL		INFORMACIÓN		DESCRIPCIÓN		
Base de datos espacial (todos los objetos geográficos)	Sistema de Referencia	Datum		Se indica el sistema de referencia en el que se encuentran todos los datos espaciales		
		Zona geográfica		Se indica la zona geográfica en el que se encuentran todos los datos espaciales		
	Metadatos	Normativa de Metadatos		Se precisa que norma de metadatos se aplicó a la base de datos completa (geodatabase)		
		Número de campos de la metadatos con datos		Se indica el número de campos de la metadatos en las que se registraron datos		
Validación fiscomónica	Detalles del Objeto Geográfico	Número de registros de la tabla de atributos		Indica el número total de registros en la base de datos de este objeto geográfico		
		Fecha(s) de generación		Fecha o rango de fecha en la que se generaron los datos de este objeto geográfico		
		Descripción		Incluir una breve descripción del objeto geográfico		
		Puntos de campo	Se indica el número de puntos de validación tomados en campo	Puntos de imágenes de satélite	Se indica el número de puntos de validación tomados en la imágenes de satélite de alta resolución	
	Consistencia Lógica	Conceptual	Se encuentra estructurado acorde al diccionario de datos		Se indica si se cumple con todas las características del objeto geográfico de acuerdo al diccionario de datos (Nombre, alias, atributos, tipos de datos, entre otros)	
			Número de campos vacíos. ¿Explicar porque?		Indicar el número de campos en el que no se asignaron datos y explicar el porque	
		Dominio	Revisión de Dominio		Indicar si se asignaron de forma correcta los dominios de atributos que corresponde en cada registro, según diccionario de datos	
		Formato	Tipo de dato		Precisar la geometría del objeto geográfico (punto, línea o polígono)	
		Topología	Se aplicó las reglas topológicas asignada		Indicar si se aplicaron las reglas topológicas asignadas al objeto geográfico	
			Número de errores restante		Indicar el número de errores asignadas como excepciones por cada regla topológica asignada	
	Metadatos	Normativa de Metadatos		Se precisa que norma de metadatos se aplicó al objeto geográfico		
		Número de campos de la metadatos con datos		Se indica el número de campos de la metadatos en las que se registraron datos		
	Grilla de validación	Detalles del Objeto Geográfico	Fecha(s) de generación		Fecha o rango de fecha en la que se generaron los datos de este objeto geográfico	
			Descripción		Incluir una breve descripción del objeto geográfico	
			Número de registros de la tabla de atributos		Indica el número total de registros en la base de datos de este objeto geográfico	
			Dimensiones de la grilla		Indicar dimensiones de la grilla de validación del objeto geográfico	
Consistencia Lógica		Conceptual	Se encuentra estructura acorde al diccionario de datos		Se indica si se cumple con todas las características del objeto geográfico de acuerdo al diccionario de datos (Nombre, alias, atributos, tipos de datos, entre otros)	
			Número de campos vacíos. ¿Explicar porque?		Indicar el número de campos en el que no se asignaron datos y explicar el porque	
		Dominio	Revisión de Dominio		Indicar si se asignaron de forma correcta los dominios de atributos que corresponde en cada registro, según diccionario de datos	
		Formato	Tipo de dato		Precisar la geometría del objeto geográfico (punto, línea o polígono)	
		Topología	Se aplicó las reglas topológicas asignada		Indicar si se aplicaron las reglas topológicas asignadas al objeto geográfico	
			Número de errores restante		Indicar el número de errores asignadas como excepciones por cada regla topológica asignada	
Metadatos		Normativa de Metadatos		Se precisa que norma de metadatos se aplicó al objeto geográfico		
		Número de campos de la metadatos con datos		Se indica el número de campos de la metadatos en las que se registraron datos		



DATO ESPACIAL		INFORMACIÓN		DESCRIPCIÓN	
Fisonomía	Detalles del Objeto Geográfico	Fecha(s) de generación		Fecha o rango de fecha en la que se generaron los datos de este objeto geográfico	
		Descripción		Incluir una breve descripción del objeto geográfico	
		Número de registros de la tabla de atributos		Indica el número total de registros en la base de datos de este objeto geográfico	
		Número de registros por unidad Fisonómica (Tipo)	Formaciones boscosas	Número de registros clasificados como formaciones boscosas	
			Asociaciones vegetales no boscosas	Número de registros clasificados como asociaciones vegetales no boscosas	
			Área de no bosque	Número de registro clasificados como áreas de no bosque	
		Superficie total (Ha)		Superficie total que abarca el objeto geográfico	
		Superficie por tipo de unidad fisonómica (ha)	Formaciones boscosas	Superficie clasificado como formaciones boscosas	
	Asociaciones vegetales no boscosas		Superficie clasificado como asociaciones vegetales no boscosas		
	Área de no bosque		Superficie clasificado como áreas de no bosque		
	Consistencia Lógica	Conceptual	Se encuentra estructura acorde al diccionario de datos		Se indica si se cumple con todas las características del objeto geográfico de acuerdo al diccionario de datos (Nombre, alias, atributos, tipos de datos, entre otros)
			Número de campos vacíos. ¿Explicar porque?		Indicar el número de campos en el que no se asignaron datos y explicar el porque
		Dominio	Revisión de Dominio		Indicar si se asignaron de forma correcta los dominios de atributos que corresponde en cada registro, según diccionario de datos
		Formato	Tipo de dato		Precisar la geometría del objeto geográfico (punto, línea o polígono)
		Topología	Se aplicó las reglas topológicas asignada		Indicar si se aplicaron las reglas topológicas asignadas al objeto geográfico
			Número de errores restante		Indicar el número de errores asignadas como excepciones por cada regla topológica asignada
		Metadata	Normativa de Metadatos		Se precisa que norma de metadatos se aplicó al objeto geográfico
			Número de campos de la metadata con datos		Se indica el número de campos de la metadata en las que se registraron datos
Provincias de humedad	Detalles del Objeto Geográfico	Fecha(s) de generación		Fecha o rango de fecha en la que se generaron los datos de este objeto geográfico	
		Descripción		Incluir una breve descripción del objeto geográfico	
		Número de registros de la tabla de atributos		Indica el número total de registros en la base de datos de este objeto geográfico	
		Número de registro de las provincias de humedad		Indica las provincias de humedad	
	Consistencia Lógica	Conceptual	Se encuentra estructura acorde al diccionario de datos		Se indica si se cumple con todas las características del objeto geográfico de acuerdo al diccionario de datos (Nombre, alias, atributos, tipos de datos, entre otros)
			Número de campos vacíos. ¿Explicar porque?		Indicar el número de campos en el que no se asignaron datos y explicar el porque
		Dominio	Revisión de Dominio		Indicar si se asignaron de forma correcta los dominios de atributos que corresponde en cada registro, según diccionario de datos
		Formato	Tipo de dato		Precisar la geometría del objeto geográfico (punto, línea o polígono)
		Topología	Se aplicó las reglas topológicas asignada		Indicar si se aplicaron las reglas topológicas asignadas al objeto geográfico
			Número de errores restante		Indicar el número de errores asignadas como excepciones por cada regla topológica asignada
	Metadata	Normativa de Metadatos		Se precisa que norma de metadatos se aplicó al objeto geográfico	
		Número de campos de la metadata con datos		Se indica el número de campos de la metadata en las que se registraron datos	

DATO ESPACIAL	INFORMACIÓN		DESCRIPCIÓN	
Grilla simplificada	Detalles del Objeto Geográfico	Fecha(s) de generación	Fecha o rango de fecha en la que se generaron los datos de este objeto geográfico	
		Descripción	Incluir una breve descripción del objeto geográfico	
		Número de registros de la tabla de atributos	Indica el número total de registros en la base de datos de este objeto geográfico	
		Número de registro de unidades de muestreo en las grillas INFFS simplificado	Indica si existen unidades de muestreo dentro de la grilla o cuadrícula	
	Consistencia Lógica	Conceptual	Se encuentra estructura acorde al diccionario de datos	Se indica si se cumple con todas las características del objeto geográfico de acuerdo al diccionario de datos (Nombre, alias, atributos, tipos de datos, entre otros)
			Número de campos vacíos. ¿Explicar porque?	Indicar el número de campos en el que no se asignaron datos y explicar el porque
		Dominio	Revisión de Dominio	Indicar si se asignaron de forma correcta los dominios de atributos que corresponde en cada registro, según diccionario de datos
		Formato	Tipo de dato	Precisar la geometría del objeto geográfico (punto, línea o polígono)
		Topología	Se aplicó las reglas topológicas asignada	Indicar si se aplicaron las reglas topológicas asignadas al objeto geográfico
			Número de errores restante	Indicar el número de errores asignadas como excepciones por cada regla topológica asignada
	Metadatos	Normativa de Metadatos	Se precisa que norma de metadatos se aplicó al objeto geográfico	
	Número de campos de la metadatos con datos	Se indica el número de campos de la metadatos en las que se registraron datos		
Acceso a la unidad de muestreo simplificado	Detalles del Objeto Geográfico	Fecha(s) de generación	Fecha o rango de fecha en la que se generaron los datos de este objeto geográfico	
		Descripción	Incluir una breve descripción del objeto geográfico	
		Número de registros de la tabla de atributos	Indica el número total de registros en la base de datos de este objeto geográfico	
		Número de registro de los accesos a las unidades de muestreo simplificado	Indicar el número de registros de los accesos a las unidades muestreo	
	Consistencia Lógica	Conceptual	Se encuentra estructura acorde al diccionario de datos	Se indica si se cumple con todas las características del objeto geográfico de acuerdo al diccionario de datos (Nombre, alias, atributos, tipos de datos, entre otros)
			Número de campos vacíos. ¿Explicar porque?	Indicar el número de campos en el que no se asignaron datos y explicar el porque
		Dominio	Revisión de Dominio	Indicar si se asignaron de forma correcta los dominios de atributos que corresponde en cada registro, según diccionario de datos
		Formato	Tipo de dato	Precisar la geometría del objeto geográfico (punto, línea o polígono)
		Topología	Se aplicó las reglas topológicas asignada	Indicar si se aplicaron las reglas topológicas asignadas al objeto geográfico
			Número de errores restante	Indicar el número de errores asignadas como excepciones por cada regla topológica asignada
	Metadatos	Normativa de Metadatos	Se precisa que norma de metadatos se aplicó al objeto geográfico	
	Número de campos de la metadatos con datos	Se indica el número de campos de la metadatos en las que se registraron datos		



DATO ESPACIAL	INFORMACIÓN		DESCRIPCIÓN	
Puntos de referencia simplificado	Detalles del Objeto Geográfico	Fecha(s) de generación	Fecha o rango de fecha en la que se generaron los datos de este objeto geográfico	
		Descripción	Incluir una breve descripción del objeto geográfico	
		Número de registros de la tabla de atributos	Indicar el número total de registros en la base de datos de este objeto geográfico	
		Número de registro de los puntos de referencia simplificado	Indicar el número de registros de los puntos de referencia simplificado	
	Consistencia Lógica	Conceptual	Se encuentra estructura acorde al diccionario de datos	Se indica si se cumple con todas las características del objeto geográfico de acuerdo al diccionario de datos (Nombre, alias, atributos, tipos de datos, entre otros)
			Número de campos vacíos. ¿Explicar porque?	Indicar el número de campos en el que no se asignaron datos y explicar el porque
		Dominio	Revisión de Dominio	Indicar si se asignaron de forma correcta los dominios de atributos que corresponde en cada registro, según diccionario de datos
		Formato	Tipo de dato	Precisar la geometría del objeto geográfico (punto, línea o polígono)
		Topología	Se aplicó las reglas topológicas asignada	Indicar si se aplicaron las reglas topológicas asignadas al objeto geográfico
	Número de errores restante		Indicar el número de errores asignadas como excepciones por cada regla topológica asignada	
	Metadata	Normativa de Metadatos	Se precisa que norma de metadatos se aplicó al objeto geográfico	
		Número de campos de la metadata con datos	Se indica el número de campos de la metadata en las que se registraron datos	
	Unidad de muestreo simplificado	Detalles del Objeto Geográfico	Fecha(s) de generación	Fecha o rango de fecha en la que se generaron los datos de este objeto geográfico
Descripción			Incluir una breve descripción del objeto geográfico	
Número de registros de la tabla de atributos			Indicar el número total de registros en la base de datos de este objeto geográfico	
Número de registro de las unidades de muestreo simplificado			Indicar el número de registros de las unidades de muestreo simplificado	
Consistencia Lógica		Conceptual	Se encuentra estructura acorde al diccionario de datos	Se indica si se cumple con todas las características del objeto geográfico de acuerdo al diccionario de datos (Nombre, alias, atributos, tipos de datos, entre otros)
			Número de campos vacíos. ¿Explicar porque?	Indicar el número de campos en el que no se asignaron datos y explicar el porque
		Dominio	Revisión de Dominio	Indicar si se asignaron de forma correcta los dominios de atributos que corresponde en cada registro, según diccionario de datos
		Formato	Tipo de dato	Precisar la geometría del objeto geográfico (punto, línea o polígono)
		Topología	Se aplicó las reglas topológicas asignada	Indicar si se aplicaron las reglas topológicas asignadas al objeto geográfico
Número de errores restante			Indicar el número de errores asignadas como excepciones por cada regla topológica asignada	
Metadata		Normativa de Metadatos	Se precisa que norma de metadatos se aplicó al objeto geográfico	
		Número de campos de la metadata con datos	Se indica el número de campos de la metadata en las que se registraron datos	

DATO ESPACIAL	INFORMACIÓN		DESCRIPCIÓN	
Subunidad de muestreo simplificado	Detalles del Objeto Geográfico	Fecha(s) de generación	Fecha o rango de fecha en la que se generaron los datos de este objeto geográfico	
		Descripción	Incluir una breve descripción del objeto geográfico	
		Número de registros de la tabla de atributos	Indicar el número total de registros en la base de datos de este objeto geográfico	
		Número de registro de las subunidades de muestreo simplificado	Indicar el número de registros de las subunidades de muestreo simplificado	
	Consistencia Lógica	Conceptual	Se encuentra estructura acorde al diccionario de datos	Se indica si se cumple con todas las características del objeto geográfico de acuerdo al diccionario de datos (Nombre, alias, atributos, tipos de datos, entre otros)
			Número de campos vacíos. ¿Explicar porque?	Indicar el número de campos en el que no se asignaron datos y explicar el porque
		Dominio	Revisión de Dominio	Indicar si se asignaron de forma correcta los dominios de atributos que corresponde en cada registro, según diccionario de datos
		Formato	Tipo de dato	Precisar la geometría del objeto geográfico (punto, línea o polígono)
		Topología	Se aplicó las reglas topológicas asignada	Indicar si se aplicaron las reglas topológicas asignadas al objeto geográfico
			Número de errores restante	Indicar el número de errores asignadas como excepciones por cada regla topológica asignada
Metadata	Normativa de Metadatos	Se precisa que norma de metadatos se aplicó al objeto geográfico		
Número de campos de la metadata con datos	Se indica el número de campos de la metadata en las que se registraron datos			
Forestal	Detalles del Objeto Geográfico	Fecha(s) de generación	Fecha o rango de fecha en la que se generaron los datos de este objeto geográfico	
		Descripción	Incluir una breve descripción del objeto geográfico	
		Número de registros de la tabla de atributos	Indica el número total de registros en la base de datos de este objeto geográfico	
		Número de registros por unidad forestal (Fisonomía + Provincia de humedad + Fisiografía)	Número de registros de las unidades forestales	
		Identificación de los Bosques Residuales o Remanentes	Número registro identificados como Bosque Residuales o Remanentes	
		Cálculo del Volumen Potencial Maderable por unidad forestal m ³ /ha.	Volumen total de las unidades forestales	
		Superficie total (Ha)	Superficie total que abarca el objeto geográfico	
		Superficie por unidad forestal (Fisonomía + Provincia de humedad + fisiografía) en ha	Superficie de las unidades forestales	
	Consistencia Lógica	Conceptual	Se encuentra estructura acorde al diccionario de datos	Se indica si se cumple con todas las características del objeto geográfico de acuerdo al diccionario de datos (Nombre, alias, atributos, tipos de datos, entre otros)
			Número de campos vacíos. ¿Explicar porque?	Indicar el número de campos en el que no se asignaron datos y explicar el porque
		Dominio	Revisión de Dominio	Indicar si se asignaron de forma correcta los dominios de atributos que corresponde en cada registro, según diccionario de datos
		Formato	Tipo de dato	Precisar la geometría del objeto geográfico (punto, línea o polígono)
		Topología	Se aplicó las reglas topológicas asignada	Indicar si se aplicaron las reglas topológicas asignadas al objeto geográfico
			Número de errores restante	Indicar el número de errores asignadas como excepciones por cada regla topológica asignada
	Metadata	Normativa de Metadatos	Se precisa que norma de metadatos se aplicó al objeto geográfico	
	Número de campos de la metadata con datos	Se indica el número de campos de la metadata en las que se registraron datos		



DATO ESPACIAL	INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN
RESPONSABLE DE LOS DATOS		
	Apellidos y nombres del (o los) especialista(s):	Nombre o nombres de los profesionales que generaron los datos espaciales
	Fecha:	Fecha en la que se realiza el control de general total
	Firma(s):	Firma de cada especialista que generaron los datos espaciales
OTROS DATOS		
	Limitación de uso:	Indicar si se idéntica limitaciones para el uso de los datos espaciales
	Condiciones de uso:	Indica las condiciones a tener en cuenta en el uso de los datos espaciales
	Otras precisiones:	Se indica cualquier otras precisión que los responsables consideren

Anexo 26. Estructura y contenido mínimo de la memoria descriptiva

MEMORIA DESCRIPTIVA

“ESTUDIO FORESTAL DE INDICAR EL NOMBRE DEL ÁMBITO DEL ESTUDIO (DEPARTAMENTO, PROVINCIA ETC.) EN EL MARCO DEL PROCESO DE ZONIFICACIÓN FORESTAL”

Primeras Hojas de la Memoria:

- Caratula (portada) (incluir toda la información relevante del estudio: nombre del estudio, nombre del gobierno regional, ámbito del estudio (solo en caso sea diferente al departamental), órgano ejecutor, título y el año de presentación, con el respectivo logo del gobierno regional y otros que se considere).
- Hoja de Créditos (incluir los participantes en el desarrollo del estudio).

Cuerpo de la Memoria:

ÍNDICE
LISTADO DE CUADROS
LISTADO DE FIGURAS
LISTADO DE MAPAS

I. RESUMEN (Resumen del proceso de elaboración del estudio, incluye: introducción, objetivo principal, métodos aplicados, resultados y conclusiones principales del estudio, máximo 1 página).

II. INTRODUCCIÓN (específico para el estudio)

III. DATOS GENERALES (específico del estudio)

2.1 Alcance (de la memoria y estudio)

2.2 Objetivos (de la memoria y estudio)

2.3 Ubicación del área de estudio (corresponde a la descripción del ámbito de estudio)

IV. METODOLOGÍA

3.1 Materiales (empleados para el desarrollo del estudio, incluir todos los que correspondan).

3.1.1 Materiales e Insumos

3.1.2 Equipos y Softwares

3.1.3 Otros

3.2 Procedimiento Metodológico (descripción de los procedimientos llevados a cabo para el desarrollo del estudio, incluir todos los que correspondan y considerar los procesos de cada etapa y fase según la metodología).

3.2.1 Etapa 1: Inicio

3.2.2 Etapa 2: Evaluación de criterios

3.2.3 Etapa 3: Modelamiento del mapa forestal

3.2.4 Etapa 4: Elaboración del estudio final

V. RESULTADOS (contendrá las superficies por unidad principal y la descripción de las unidades resultantes, desde el nivel principal hasta el nivel de uso específico).

VI. MAPA (visado mínimamente por el coordinador y el responsable del mapa del equipo técnico de la zonificación forestal, e impreso mínimo en hoja A3).

VII. CONCLUSIONES (referentes al estudio).

ANEXOS (referentes al estudio y según correspondan)

1. Cuadro de sistematización del análisis de la información disponible para el estudio
2. Informe de evaluación del criterio fisonómico
3. Informe de evaluación del criterio de volumen potencial maderable
4. Ficha de la consistencia lógica y metadata
5. Mapas, cuadros y/o flujos complementarios.
6. Información digital incluye toda la información empleada de acuerdo a la estructura del anexo 27




Anexo 28: Ficha de revisión del estudio forestal

FICHA DE REVISIÓN DEL ESTUDIO FORESTAL				
ELABORADO EN EL MARCO DE LA ZONIFICACIÓN FORESTAL				
Nombre del estudio				
Ámbito del estudio				
Fecha de ingreso		Fecha de Revisión		
Revisión del estudio				
Del Contenido del estudio temático	Cumple	Análisis	Conformidad	
	(SI) (NO)		(SI) (NO)	
MEMORIA DESCRIPTIVA Y BASE DE DATOS	Memoria descriptiva debidamente visada			
	Memoria descriptiva con contenido según anexo 26			
	La información digital se encuentra organizada en carpetas según el anexo 27			
	Mapa final			
	El diseño del mapa final incluye las características mínimas: Leyenda, escala, norte, mapa de ubicación, grilla y membrete			
ANEXOS	Cuadro de sistematización del análisis de la información disponible para el estudio			
	Elaborado según la estructura del anexo 03			
	Informe de evaluación del criterio fisonómico			
	Elaborado según la estructura del anexo 09			
	Presenta los anexos mínimo (registro fotográfico general y captura de puntos de validación en imágenes de alta resolución, mapa fisonómico, mapa de ubicación de puntos de validación, fichas de campo, sistematización de los puntos de validación de la unidades fisonómicas preliminares y validadas, evaluación de la matriz de confusión y cálculo del índice de kappa y base de datos digital)			
	Las fichas de validación en campo y de imágenes de alta resolución siguen el formato definido en la metodología, se adjuntan las fichas originales y están correctamente llenadas y codificadas			
	Informe de evaluación del criterio de volumen potencial maderable			
	Elaborado según la estructura del anexo 22			
	Presenta los anexos mínimo (registro fotográfico general, fichas de campo, Sistematización de los valores de volumen y de la variable independiente, análisis de correlación y validación del modelo resultante, ráster de la variable independiente, y la información digital)			
	Las fichas de recopilación en campo siguen el formato definido en la metodología del INFFS e IBPP, se adjuntan las fichas originales y están correctamente llenadas y codificadas			
Fichas de evidencia de la consistencia lógica y metadatos				
Del Control de Calidad del estudio temático	Cumple	Análisis	Conformidad	
	(SI) (NO)		(SI) (NO)	
Del Ráster	Resolución espacial de las imágenes de mediana resolución empleadas			
	Temporalidad de las imágenes de mediana resolución			
	Exactitud posicional relativa de las imágenes de satélite de mediana resolución			



FICHA DE REVISIÓN DEL ESTUDIO FORESTAL					
ELABORADO EN EL MARCO DE LA ZONIFICACIÓN FORESTAL					
Nombre del estudio					
Ámbito del estudio					
Fecha de ingreso		Fecha de Revisión			
Revisión del estudio					
Del Control de Calidad del estudio temático			Cumple	Análisis	Conformidad
			(SI) (NO)		(SI) (NO)
De la Exactitud Temática	Se cumple con los criterios técnicos (escala, unidad mínima, sistema de referencia)				
	Recopilación, análisis y sistematización de información secundaria				
	Se realizó la correcta evaluación del criterio fisonómico (Identificación, clasificación, adecuación a la cartografía básica y validación)				
	Se realizó la correcta conversión del ráster de provincia de humedad a formato vector manteniendo los límites del ámbito de estudio				
	Se realizó la correcta clasificación de la fisiografía a nivel de subpaisaje				
	Se realizó la correcta integración del mapa fisonómico, provincia de humedad fisiografía para obtener el mapa forestal preliminar				
	Se integró la identificación de los bosques residuales y remanentes; así como los valores del volumen potencial maderable en el mapa forestal preliminar para obtener el mapa forestal final				
De la Consistencia Lógica	Se cumplió con la consistencia conceptual al aplicar correctamente los diccionarios de datos				
	Se asignaron adecuadamente los dominios				
	Los objetos geográficos responden al formato/tipo que corresponde				
	Topológica	Se aplicó las reglas topológicas asignada	Validación fisonómica		
			Fisonomía		
			Forestal		
Topológica	Número de errores marcados como excepciones	Validación fisonómica			
		Fisonomía			
		Forestal			
De la Metadatos	Se empleó el perfil básico de metadatos aprobado para el Perú y fue correctamente llenado				
De la Memoria Descriptiva	La descripción del proceso metodológico es claro y entendible				
	Existente correspondencia de resultados de superficie de las unidades con la base de datos				
Observaciones/Recomendaciones Generales					
Encargado de revisión:					



Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)
Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrantía, Magdalena del Mar,
Lima - Perú
Teléfono: (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

SERFOR

Servicio
Nacional
Forestal y
de Fauna
Silvestre