

MINISTERIO DEL AMBIENTE

VICE-MINISTERIO DE DESARROLLO ESTRATÉGICO DE
RECURSOS NATURALES

DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN, VALORACIÓN
Y FINANCIAMIENTO DEL PATRIMONIO NATURAL

INFORME I

**“PATRIMONIO FORESTAL A NIVEL DE GRANDES
PAISAJES”
“REGIÓN AMAZONICA”**

LIMA – PERÚ

2009

INDICE

- 1. ANTECEDENTES**
- 2. JUSTIFICACIÓN**
- 3. OBJETIVOS**
- 4. MATERIALES Y EQUIPOS**
- 5. METODOLOGÍA**
- 6. ANALISIS DE RESULTADOS**
- 7. CONCLUSIONES**
- 8. RECOMENDACIONES**
- 9. BIBLIOGRAFÍA**
- 10. ANEXOS**

1. ANTECEDENTES

En el Perú existen al menos 66 millones de hectáreas de bosque, ocupando a nivel mundial el noveno puesto en cuanto a superficie, posee el 13% de los bosques amazónicos, así también es uno de las más importantes en cuanto a diversidad biológica, por su gran variedad genética, especies de flora y fauna y ecosistemas continentales y marítimos¹.

Así mismo, tenemos que la distribución de los bosques a nivel nacional se encuentran en Áreas Naturales Protegidas, Bosques de Producción Permanente, Comunidades Indígenas y Campesinas, Reservas Territoriales a favor de indígenas aislados, Humedales y Áreas aun No Caracterizadas.

En ese contexto, se crea el Ministerio del Ambiente que tiene por objetivo la conservación del ambiente de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético del patrimonio natural (recursos naturales, componentes de la diversidad biológica y servicios ambientales), para ello resulta importante conocer de manera cualitativa y cuantitativa el patrimonio natural con que cuenta el Perú, de manera que oriente la toma de decisiones y que contribuya a la competitividad del país a través de un desempeño ambiental eficiente.

Así también, en el Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, establece que el Ministerio del Ambiente se encargará del desarrollo, dirección, supervisión y ejecución de la Política Nacional del Ambiente, que tiene como lineamientos de política en materia de bosques de “impulsar la gestión sostenible e integrada de los bosques, considerando las características ecosistémicas de cada una de las regiones naturales del país”.

En la Ley Forestal vigente², en el Artículo N° 7 define el Patrimonio Forestal Nacional; como los recursos forestales y de fauna silvestre mantenidos en su fuente y las tierras del Estado cuya capacidad de uso mayor es forestal, con bosques o sin ellos.

Asimismo, en su reglamento menciona, que la autoridad Forestal del Ministerio de Agricultura, en particular, y en general las dependencias del nivel central y regional del sector público y la población en general brindarán el apoyo requerido por la autoridad forestal para la elaboración de los respectivos mapas, incluyendo la memoria explicativa de los mismos. Estos mapas son actualizados periódicamente y reeditados cada cinco (5) años.

Por otro lado, es importante mencionar la existencia de diversos estudios que han permitido establecer cifras preliminares sobre la superficie de bosques a nivel nacional, los cuales datan información del año 1960 hasta el año 2000, siendo este año, como uno de los últimos años en los cuales se hicieron esfuerzos para tener información sobre el estado de nuestros bosques. Entre estos estudios tenemos:

¹ Política Nacional del Ambiente (2009)

² Ley Forestal N° 27308 (2000)

En 1975, J. Malleux elabora el primer mapa forestal del Perú, mediante la fotointerpretación, en donde se encontró una superficie de 71´860,841.00 ha. de bosques, este estudio fue uno de los primeros en el cual se tiene información de la superficie forestal a nivel nacional, a una escala de 1/1 000 000.

En 1995, el INRENA publicó el *Mapa Forestal del Perú*, donde se estima que la superficie de áreas boscosas que asciende a 66´634,713.00 ha. Este trabajo se realizó sobre la base del Mapa Planimétrico del Perú (1988) elaborado con imágenes de satélite LANDSAT-MSS de los años 1984 – 1991, escala 1/1 000 000.

En 1996, el INRENA publicó el estudio *Monitoreo de la Deforestación en la Amazonía Peruana* (escala 1/250 000), siendo el objetivo el localizar y cuantificar la superficie deforestada en la región de la selva para los años 1985 y 1990, utilizando también imágenes de satélite. El estudio permitió determinar que hasta el año 1985 existían 5 642 447 ha deforestadas, y al año 1990 dicha superficie ascendía a 6 948 237 ha.

En el año 2000, se trabajó una estrategia para la implementación del Inventario Forestal que fue de realizar el *Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana*, cuyo objetivo principal fue determinar la superficie deforestada de la amazonía peruana al año 2000. Para la elaboración del mapa de deforestación se utilizaron imágenes de satélite LANDSAT 5 (TM) y 7 (ETM+), de las cuales se obtuvo una superficie de 69 247 264.00 ha. de bosques primarios, teniendo como total para el ecosistema de la amazonia de 77 535 384.03 ha.

Finalmente, el *Mapa Forestal del Perú* año 2000 (no publicado) elaborado por el INRENA, con imágenes de satélite LANSAT TM y escala de trabajo 1/250 000, reporta una superficie de 68´550,161.93 ha. de bosques.

2. JUSTIFICACIÓN

El Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales del Ministerio del Ambiente, encargó la elaboración del mapa del patrimonio forestal a nivel nacional a la Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, siendo esta oficina la que incorpora dentro de sus actividades la realización del mencionado estudio a nivel de las tres regiones naturales (costa, sierra y selva).

Cabe indicar, que este trabajo se desarrolla cuando en la anterior Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se brindaba al MINAM la competencia de opinión vinculante sobre cambio de uso de tierras que forman parte del Patrimonio Forestal Nacional³.

³ Art. N° 42 D.L. 1090 (Ley Forestal y de Fauna Silvestre). Derogada.

En el mismo Decreto Legislativo, menciona que la autoridad forestal competente en coordinación con el MINAM elaborará el Mapa del Patrimonio Nacional Forestal, siendo este parte del Mapa del Patrimonio Natural Nacional⁴, así también, define Patrimonio Forestal; como los recursos forestales y de fauna silvestre mantenidos en su fuente, incluyendo las tierras que los sustentan, otras formaciones vegetales forestales y las tierras de protección. Dichos recursos no son de dominio privado.⁵

Asimismo, dentro de las funciones de la Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, se tiene *“Elaborar, difundir y mantener el inventario y evaluación nacional integrados de los recursos naturales y de los servicios ambientales en coordinación con las autoridades competentes, sectoriales y descentralizadas”* y *“Conducir el proceso de inventario y evaluación nacional integrada de los recursos naturales y los servicios ambientales, a fin de producir la información actualizada que sirva de insumo a las estadísticas nacionales y a las cuentas ambientales nacionales”*⁶.

A lo mencionado anteriormente, este estudio cubrirá la falta de información estadística del recurso forestal, siendo la información más próxima que data de hace 09 años aproximadamente, a esto se suma la escala de los estudios anteriores, siendo este factor determinante para un análisis mucho mas específico y detallado del estado actual del bosque.

Como una primera etapa se ha desarrollado el Mapa del Patrimonio Forestal de la Región Selva, a partir de la interpretación de las imágenes de satélite LANDSAT del año 2000, pero incorporando detalles técnicos requeridos en función a la normatividad vigente.

Se tiene previsto completar el estudio con las otras dos regiones; sierra y costa. Así mismo, actualizar la información obtenida en la región selva con imágenes satelitales del año 2009.

3. OBJETIVO GENERAL

- Elaborar el Mapa del Patrimonio Forestal Nacional.

4. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaborar el Mapa del Patrimonio Forestal de la Región Selva, a nivel de grandes paisajes, a partir de la interpretación visual de imágenes de satélite LANDSAT con escala 1/100 000.

⁴ Art. N° 42 D.L. 1090 (Ley Forestal y de Fauna Silvestre). Derogada.

⁵ Art. N° 43 D.L. 1090 (Ley Forestal y de Fauna Silvestre). Derogada.

⁶ D.S. N° 007-2008-MINAM Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente; Art. 38 - Inciso, "c" y "h".

- Elaborar el Mapa Fisiográfico de la Región Selva.
- Generación de información estadística del Patrimonio Forestal a nivel de grandes paisajes en la Región Selva.

5. MATERIALES Y EQUIPOS

5.1 Cartografía digital

- Cartografía base digital fuente IGN, escala 1: 100 000.
- Mapa Geomorfológico del Perú, año 2000, escala:1: 250 000-INRENA
- Mapa Ecológico del Perú, año 2000, escala 1: 250 000-INRENA
- Mapa de Clasificación de las Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, año 2000, escala: 1: 250 000-INRENA
- Mapa de Deforestación de la Amazonia Peruana, año 2000, escala 1:100 000-INRENA.
- Mapa de Fisiografía de la Amazonia Peruana, año 2009, escala: 1: 100 000-MINAM
- United State Geological Survey (USGS), Modelo de Elevación Digital del Terreno (DEM) a 90 m.

5.2 Imágenes de satélite

Para el presente estudio se utilizaron 45 imágenes de satélite Landsat 5 (TM) y 7 (ETM+), tomadas entre julio de 1999 y enero del 2003, como se describe a continuación:

Imágenes satelitales LANSAT por zonas

Cuadro N° 01

Zona Norte	
04/62, del 08 de octubre de 2000	07/63, del 21 de agosto de 1999
04/63, del 08 de octubre de 2000	08/60, del 30 de agosto de 2000
05/62, del 24 de mayo de 2001	08/61, del 30 de agosto de 2000
05/63, del 29 de diciembre de 1999	08/62, del 05 de enero de 2001
06/61, del 23 de noviembre de 2001	08/63, del 30 de junio de 2001
06/62, del 21 de julio de 2002	09/62, del 19 de agosto de 1999
06/63, del 12 de marzo de 2001	09/63, del 09 de noviembre de 2000
07/60, del 14 de setiembre de 2002	10/63, del 29 de octubre de 1999
07/61, del 04 de enero de 2003	10/64, del 29 de octubre de 1999
07/62, del 21 de agosto de 1999	

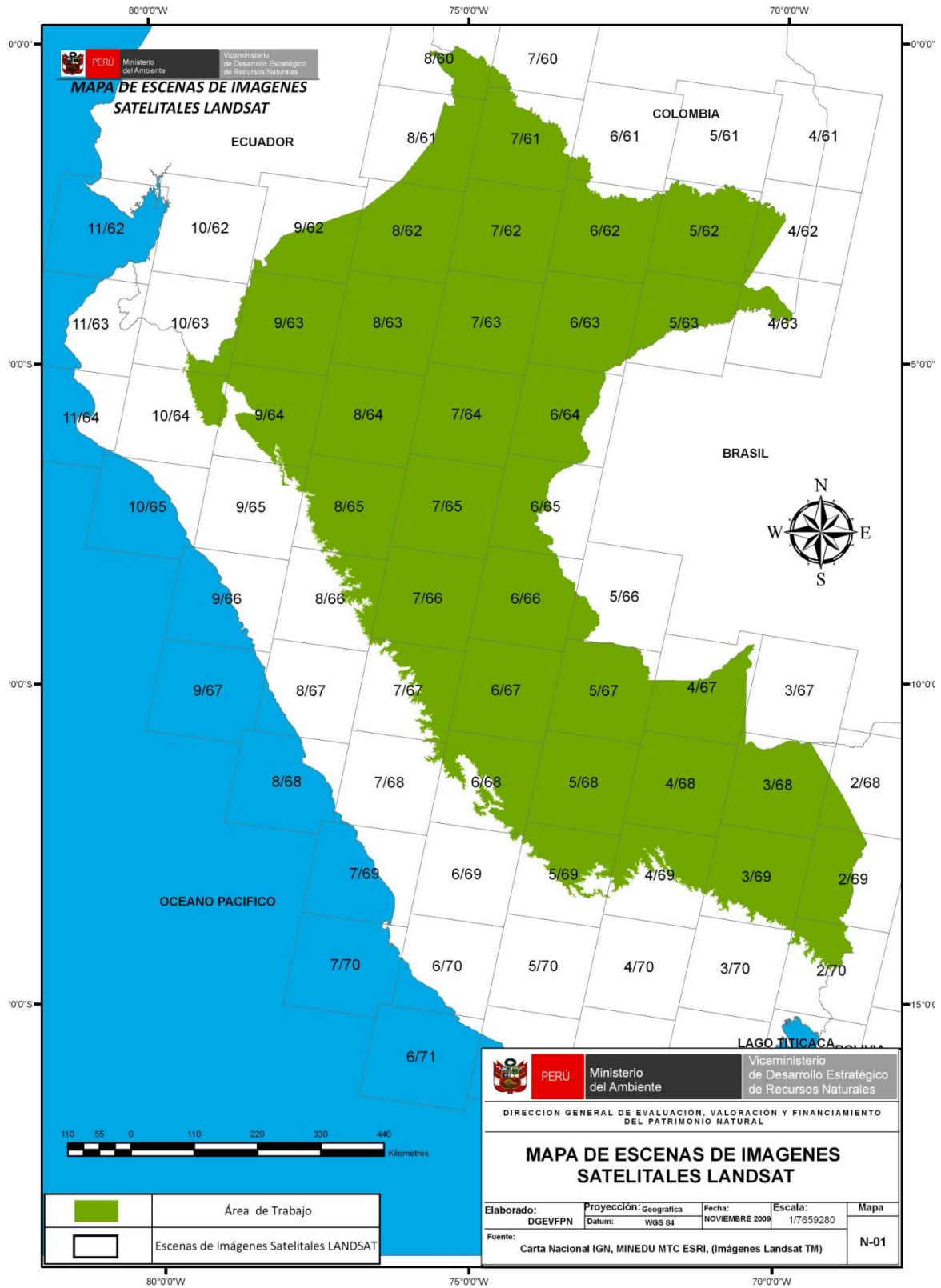
Fuente: CONAM

Cuadro N° 02

Zonas Centro y Sur	
02/68, del 24 de noviembre de 2000	06/65, del 03 de agosto de 2001
02/69, del 30 de abril de 2000	06/66, del 01 de setiembre de 2000
02/70, del 30 de abril de 2000	06/67, del 16 de agosto de 2000
03/68, del 29 de julio de 2001	06/68, del 29 de julio de 1999
03/69, del 25 de mayo de 2000	07/64, del 08 de setiembre de 2000
04/67, del 01 de julio de 2000	07/65, del 05 de agosto de 1999
04/68, del 08 de agosto de 2002	07/66, del 26 de agosto de 2001
04/69, del 01 de julio de 2000	07/67, del 08 de mayo de 1999
05/66, del 12 de agosto de 2001	08/64, del 26 de setiembre de 2001
05/67, del 12 de agosto de 2001	08/65, del 11 de julio de 1999
05/68, del 12 de agosto de 2001	08/66, del 11 de julio de 1999
05/69, del 22 de junio de 2000	09/64, del 09 de noviembre de 2000
06/64, del 20 de setiembre de 2001	09/65, del 24 de agosto de 2001

Fuente: CONAM

Figura 01. Mapa de las escenas de imágenes satelitales LANDSAT utilizadas para la elaboración del Mapa del Patrimonio Forestal de la Región Selva.



5.3 Equipos de cómputo

- Computadora Sony VAIO Centrino
- Computadoras personales compatibles

5.4 Software

- ArcView GIS 3.3
- ArcInfo 9.2

6. METODOLOGÍA

Es importante mencionar que esta metodología desarrollada se basa en la utilización de información secundaria de la cual se elabora los diferentes componentes temáticos, no obstante, que esta generación de información en un escenario óptimo tendría que empezar con información actualizada de la zona de estudio, siendo una primera etapa la adquisición de imágenes satelitales del año 2009, y a partir de esta, comenzar a generar la información temática correspondiente.

A continuación se detalla la metodología empleada para la elaboración del mapa del Patrimonio Forestal para la Región Selva:

6.1 Recopilación de información

Para esta primera etapa, se realizó la búsqueda y recopilación de la cartografía digital disponible productos de estudios desarrollados por diversas instituciones especializadas en el tema y que sirvieron de apoyo para la elaboración del Mapa del Patrimonio Nacional Forestal de la Amazonia Peruana.

Para el objetivo señalado del presente estudio, se necesitaba tener una base digital de imágenes satelitales que estaban en función a las necesidades del trabajo a realizar, por lo que se realizó la recopilación de 45 imágenes de satélite LANDSAT utilizadas para la elaboración del Mapa de la Deforestación de la Amazonia Peruana al año 2000, y a partir de las cuales se realizó la interpretación de las unidades del Mapa del Patrimonio Forestal de la Región Amazónica.

6.2 Selección de información

Culminado la etapa anterior de búsqueda y recopilación de información, se procedió a la selección de información temática, teniendo como criterios:

1. Información base.- en lo que respecta a la cartografía base (ríos, vías, lagos, curvas de nivel, centros poblados, etc.)
2. Delimitación territorial.- análisis y delimitación de coberturas boscosas, usos, etc.
3. Información complementaria.- información temática adicional y/o para consulta.

En el siguiente cuadro se puede observar la información seleccionada en función a los criterios elegidos para este estudio:

Cuadro N° 03: Información temática recopilada

FUENTE	TEMA	ESCALA	CRITERIO
IGN-MINEDU	Hidrografía, centros poblados de la carta nacional digital	1: 100 000	Información base
INRENA	Mapa Geomorfológico del Perú, año 2000	1: 250 000	Delimitación
INRENA	Mapa de Clasificación de las Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, año 2000	1: 250,000	Delimitación
INRENA	Mapa de Deforestación de la Amazonia Peruana año 2000	1: 100 000	Delimitación
MINAM	Mapa de Fisiografía de la Amazonia Peruana (Zona Norte), año 2009	1: 100 000	Delimitación
MINAG	Bosque de Producción Permanente (BPP)	1: 250,000	Complementario
SERNANP	Áreas Naturales Protegidas (ANP)	1: 250,000	Complementario

Fuente: DGEVFPN-MINAM

6.3 Identificación y delimitación de unidades fisiográficas

Para esta etapa se procedió a identificar las unidades fisiográficas existentes en la región amazónica⁷, como se puede ver en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 04: Relación de Unidades fisiográficas

N°	Descripción
1.	Terraza bajas inundable temporalmente
2.	Terraza baja hidromórfica
3.	Terraza baja no inundable
4.	Terraza media
5.	Terraza media hidromórfica
6.	Terraza alta

⁷ Mapa Fisiográfico, INRENA, 2002

7.	Lomada
8.	Colina baja
9.	Colina alta
10.	Montaña

Fuente: INRENA, 2002

Luego de la identificación de estas unidades fisiográficas se agrupó en función al objetivo del estudio en dos grandes unidades, las cuales nos permitió delimitar el patrimonio forestal de esta región y precisa con mayor detalle los límites del mapa de capacidad de uso mayor que constituyó un ingrediente en la determinación del mapa del patrimonio forestal. Estas grandes unidades fisiográficas se refieren a las siguientes:

1. Unidad de terrazas aluviales y altas
2. Unidad de colinas y montañas

Estas dos grandes unidades están relacionadas directamente con la aptitud natural de las tierras⁸, en el primer caso se refiere a las tierras cuya capacidad de uso mayor es para la actividad agropecuaria (cultivos en limpio (A), cultivos permanente (C) y pasturas (P)) y en el segundo caso se refiere a las tierras cuya capacidad de uso mayor es para producción forestal (F) y protección (X)⁹.

- Interpretación visual

El proceso de interpretación visual de las imágenes de satélite para delimitar las grandes unidades fisiográficas, se realizó en pantalla el mismo que hace uso de patrones de forma, textura, tamaño y topología entre objetos para discriminar las unidades que se interpretan y que no intervienen en las clasificaciones convencionales lo que puede llevar a confusión entre clases.

Es importante mencionar que la clasificación visual es método más eficaz de cartografiado de bosques, así también menciona algunas limitaciones que se tienen que tener en cuenta por ser un método subjetivo. Sin embargo, señala que sus limitaciones es en cierta medida subjetiva, puede variar según la experiencia del intérprete y su conocimiento del sitio cartografiado y puede ser no repetible, y que por lo tanto es necesaria una evaluación en el terreno para confirmar la precisión del cartografiado¹⁰.

Es así que con todas las sub escenas y sub áreas de interés listas, y la cartografía digital seleccionada, se procedió a realizar la interpretación visual en pantalla de las clases de fisiografía, para las áreas de trabajo, a una escala de 1: 100 000, o menor cuando se requería observar mayor detalle en las imágenes.

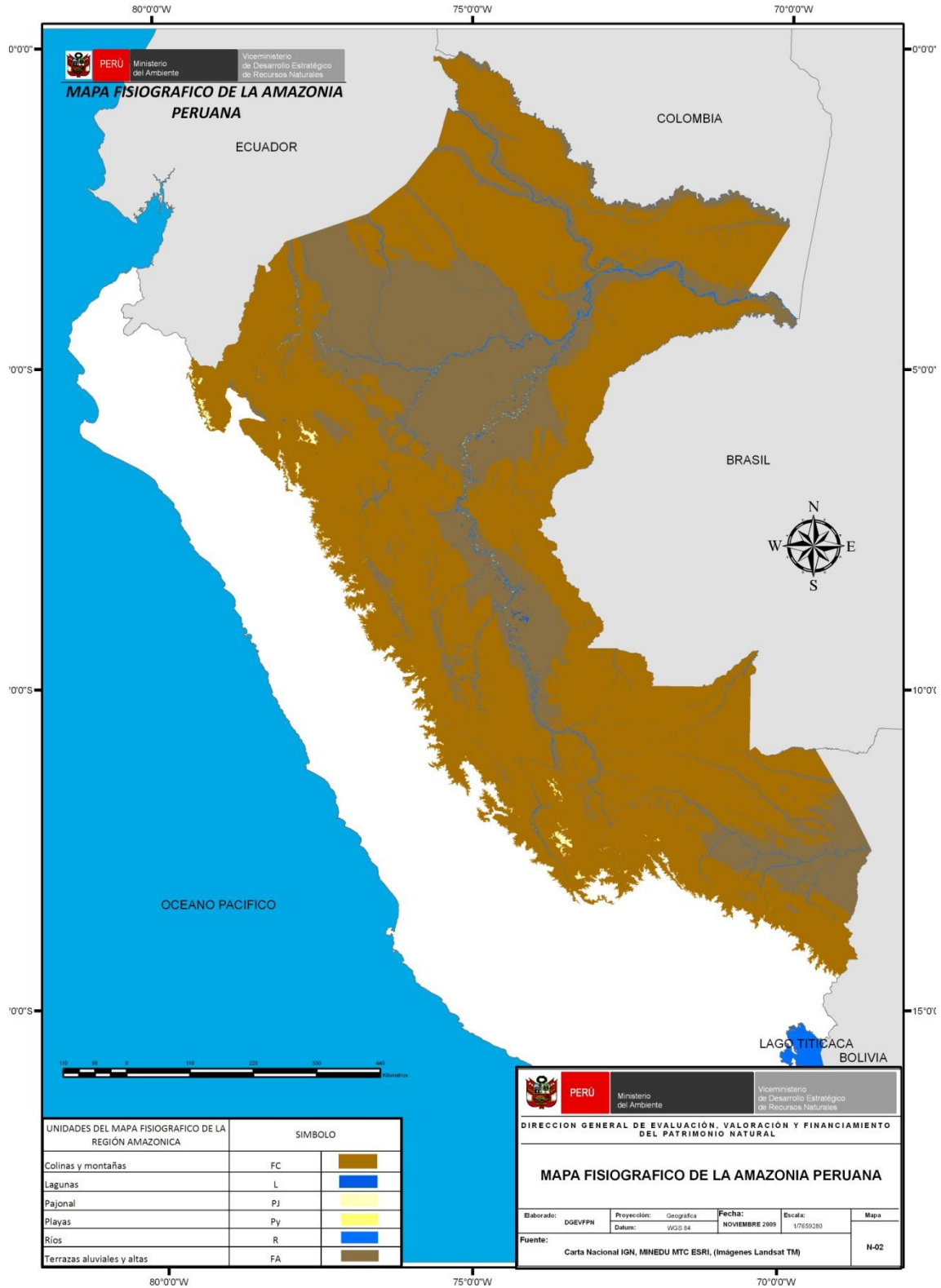
⁸ Art. N° 8. Reglamento de Clasificación de Tierras Según su Capacidad de Uso Mayor. MINAG, 2009

⁹ Reglamento de Clasificación de Tierras Según su Capacidad de Uso Mayor. MINAG, 2009

¹⁰ Euler (2003)

Así también, se utilizó como información complementaria de apoyo a la interpretación de las unidades fisiográficas los mapas de geomorfología, deforestación y el Modelamiento Digital de Elevaciones (DEM) de 90 m.

Figura 3.- Mapa de Grandes Unidades Fisiográficas de la Amazonía Peruana



6.5 Integración de mapas temáticos

Se realizó la integración de mapas con el objetivo de obtener información integrada de 2 o más coberturas de la zona en estudio, mediante la interceptación de las bases de datos, utilizando la herramienta del SIG. Con esta metodología se procedió de la siguiente manera:

- **Mapa de Fisiografía con Mapa de Capacidad de Uso Mayor**

El Mapa Fisiográfico de escala 1: 100 000 (Figura 3) conteniendo las dos grandes unidades fisiográficas se interceptó con el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras (CUM) de escala 1: 250 000, siendo este ajustado a una escala mucho mayor de detalle, esto se hizo con el fin de precisar los límites de la cobertura de capacidad de uso mayor con esto se determina las tierras de producción forestal (F) y las tierras de protección (X), que por definición legal del patrimonio forestal corresponden. De esta manera resulta el primer mapa integrado:

Mapa Fisiográfico + Mapa CUM = Mapa Integrado N° 1

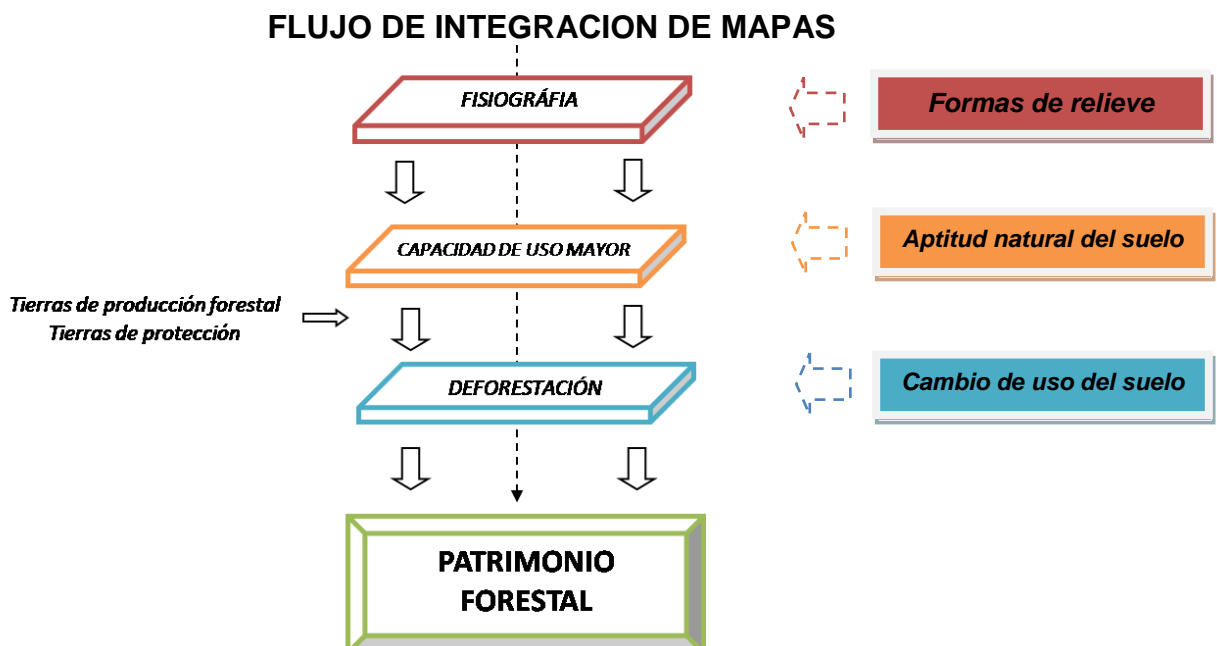
- **Mapa integrado N° 1 + Mapa de la Deforestación**

Finalmente, se realizó el cruce del Mapa Integrado N° 1 con el Mapa de la Deforestación de la Amazonía Peruana (escala 1:100 000) para determinar las unidades del patrimonio forestal con bosque y sin bosque:

Mapa Integrado N°1 + Mapa de la Deforestación = Mapa Integrado N° 2

De esta manera las unidades del Mapa integrado N° 2 constituyen las unidades del Mapa del Patrimonio Forestal.

En el siguiente gráfico se muestra un esquema secuencial de la integración de mapas temáticos.



7. ANALISIS DE RESULTADOS

Luego del proceso de integración de los mapas temáticos de fisiografía, capacidad de uso mayor del suelo y deforestación, se obtuvo el mapa temático del patrimonio forestal de la región amazónica, cuyas unidades se describen a continuación:

Cuadro N° 05. Unidades del patrimonio Forestal de la Amazonía Peruana

Unidades del Patrimonio Natural Forestal	Símbolo	Superficie (Ha)
Bosques de terrazas aluviales	Bta	21'461,514.35
Bosque de lomadas, colinas y montañas	B lo-co-mo	48'684,250.24
Tierras deforestadas de producción forestal y de protección	F -X	4'956,840.64
SUB-TOTAL		75'102,605.23
Otras Tierras		
Tierras deforestadas con aptitud agrícola y pecuaria	OT	2'249,968.61
Pajonal	PJ	189,335.43
Playas	PY	45,306.62
Lagunas	LG	69,097.22
Ríos	R	817,822.67
SUB TOTAL		3'371,530.54
TOTAL		78'474,135.77

Fuente: DGEVFPN-MINAM

Es importante mencionar que el presente producto de basa en la estratificación descrita por Malleux¹¹, ya que en función a este criterio se hace la descripción de las grandes unidades del patrimonio forestal en la Región Selva.

7.1 Bosque de terrazas aluviales (Bta)

Este bosque en equilibrio dinámico se extiende en una superficie de 21'461,514.35 ha, que representa el 28.6 % del área total del patrimonio forestal de la región amazónica.

Se encuentra ubicado en las terrazas aluviales, las cuales constituyen tierras planas formadas por acumulación fluvial reciente y sub-reciente, ubicadas

¹¹ Estratificación forestal con uso de fotografías aéreas. Malleux, J. 1971.

desde baja altura sobre los lechos fluviales estacionales hasta alturas alejadas de las inundaciones fluviales, excepto por precipitaciones.



Figura 4.- Bosque de terrazas bajas inundables

Las características del bosque varían según los niveles de terrazas donde se ubique, por cuanto estos niveles de terrazas implican características edáficas específicas y por tanto produce variabilidad en las características fisonómicas (altura, cobertura, vigor, sotobosque) y variabilidad en la composición florística del bosque.

Las terrazas bajas inundables estacionalmente se forman por acumulación fluvial reciente y sub-reciente, de topografía plana, con pendiente de 0-4 %. Se inundan estacionalmente. Aquí se ubica próximo a los ríos y quebradas una franja con bosque ribereño con mucha dinámica debido a los procesos geodinámicos muy activos que presentan los ríos. Luego al interior del bosque se va siendo progresivamente más estable en cuanto a su arquitectura y composición florística (más diverso).

Las terrazas bajas hidromórficas son áreas depresionadas, se inundan estacionalmente y que por su mal drenaje constituye un ambiente hidrófilo cenagoso. En este bosque predominan las comunidades de palmeras sobre las comunidades arbóreas, denominadas “aguajales”. Se incluyen también los pantanos con vegetación herbácea y arbustiva. (Figura 4).



Figura 5.- Bosque de terrazas bajas hidromórficas (Aguajal)

Las terrazas medias se forman por acumulación fluvial subreciente, de topografía plana con pendiente de 0-4 %, pueden ser inundables y no inundables. Poseen buen drenaje interno. El bosque es mejor desarrollado que en las terrazas bajas, cuyos árboles dominantes presentan diámetros mayores a 1 m y alturas arriba de los 35 m. Sotobosque no denso.

Las terrazas altas se forman por acumulación fluvial antigua, son planas hasta onduladas y disectadas de 4-15 % de pendiente. Del mismo modo que en las terrazas medias el bosque es bien desarrollado con un sotobosque no denso.

7.2 Bosque de lomadas, colinas y montañas (B lo-co-mo)

Este bosque en equilibrio dinámico se extiende en una superficie de 48'684,250.24 ha, que representa el 64.8 % del área total del patrimonio forestal de la región amazónica.

Se encuentra ubicado en lomadas, en colinas (bajas y altas) y en montañas (bajas y altas). Las características del bosque varían según las formas de tierra o geoformas, así como, de acuerdo a los niveles altitudinales que ocupan, en razón de que el desarrollo y la diversidad florística del bosque está en función de las características edáficas específicas y climáticas específicas.

Las lomadas se han formado por acumulación fluvial antigua, presentando una superficie ondulada a disectada, con pendiente de 15-25% y una elevación topográfica menor de 20 m de altura con respecto a su base. Aquí el bosque es bien desarrollado y presenta una gran diversidad de especies forestales y un buen potencial maderable.

Las colinas bajas se han formado producto de la disección de las formaciones sedimentarias del substrato geológico. Tienen una elevación topográfica hasta de 80 m de elevación respecto a su base. Presentan diversos niveles de disección cuya pendiente fluctúa desde 25% hasta 75% (ligeramente disectada, moderadamente disectada y fuertemente disectada). Aquí el bosque es bien

desarrollado y presenta una gran diversidad de especies forestales y un buen potencial maderable.

Las colinas altas son tierras derivadas de acumulaciones aluviales muy antiguas con una elevación topográfica entre 80 y 300 m de elevación respecto a su base. Presenta disecciones que van desde moderadamente a fuertemente disectadas cuyas pendientes son superiores a 50%. Constituida por areniscas, lutitas, calizas, marga y algunas inyecciones volcánicas. Aquí, el desarrollo del bosque varía en función al grado de disección o pendiente del terreno, el cual influencia directamente a las condiciones edáficas y en consecuencia influencia en el desarrollo del bosque. Presenta una gran diversidad de especies forestales y un moderado potencial maderable que debe ser manejado con mucho cuidado teniendo en cuenta las restricciones del relieve del terreno y las restricciones de las características del suelo.

Las áreas de la vertiente montañosa se encuentran desde moderadamente empinada hasta escarpada. En el primer caso, se extiende desde los 300 m hasta los 1000 m de elevación aproximadamente, con pendiente de 25 a 50%, con grueso cubrimiento coluvial y fuerte meteorización arcillosa. En el segundo caso, la elevación va desde los 300 m hasta aproximadamente 3800 m en la zona sur y centro del país y hasta los 3200 m en la zona norte, con pendiente más de 50%, con numerosos escarpes, con suelos superficiales, con cubierta coluvial y fuerte meteorización arcillosa. La fisonomía y composición florística del bosque varía a través de sus diferentes y amplios niveles altitudinales donde se desarrolla. (Figura 5).

A medida que se asciende desde los niveles altitudinales inferiores a los superiores, la altura, área basal y volumen maderable del bosque se va reduciendo gradualmente hasta llegar a la cima de las montañas donde el bosque es poco desarrollado (bajo, achaparrado) y con menor diversidad florística arbórea, sotobosque muy denso, incluyéndose algunas comunidades arbustivas de gran desarrollo y otras formas de vida vegetal (predominan epífitas y musgos en tallos, ramas y copa de los árboles. No es recomendable utilizar este ecosistema para planes de manejo forestal maderable debido a su notable fragilidad.

En esta unidad se ha incluido las terrazas planas o inclinadas estructurales o antiguas, que por su origen geológico no son aptas para los cultivos en limpio y permanentes, incluso siendo de aptitud para pastos, debido a su inaccesibilidad son consideradas para producción forestal.



Figura 6.- Bosque de montañas

7.3 Tierras deforestadas de producción forestal y protección (F-X)

Estas tierras según su capacidad de uso mayor corresponden a tierras para producción forestal (F) y tierras de protección (X), las cuales han sido deforestadas y actualmente se encuentran con cultivos agrícolas y pecuarios, así como en descanso (“purma”).

Ocupan una superficie de 4'956,840.64 ha. que representa el 6.6 % del área total del patrimonio forestal de la región amazónica (Figura 5).

Las tierras con aptitud natural para producción forestal no reúnen las condiciones ecológicas requeridas para cultivos o pastos pero permiten su uso para la producción de maderas y otros productos forestales, siempre que sean manejadas en forma técnica para no causar deterioro en la capacidad productiva del recurso, ni alterar el régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras podrán dedicarse a protección cuando el interés social y económico del Estado lo requiera.

Las tierras de protección son aquellas que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivos, pastos o producción forestal. Se incluye dentro de este grupo los pantanos y otras tierras que aunque presentan vegetación natural boscosa, arbustiva o herbácea, su uso no es económico y deben ser manejados con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre, valores escénicos, científicos, recreativos, y otros que impliquen beneficio colectivo o de interés social.



Figura 7.- Tierras deforestadas de producción forestal y de protección

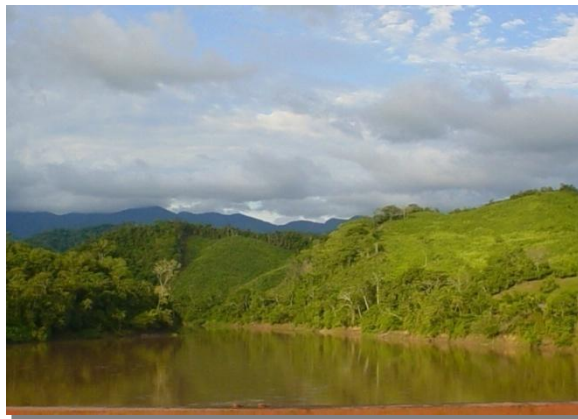


Figura 8.- Tierras de producción forestal deforestadas

8. Otras tierras (OT)

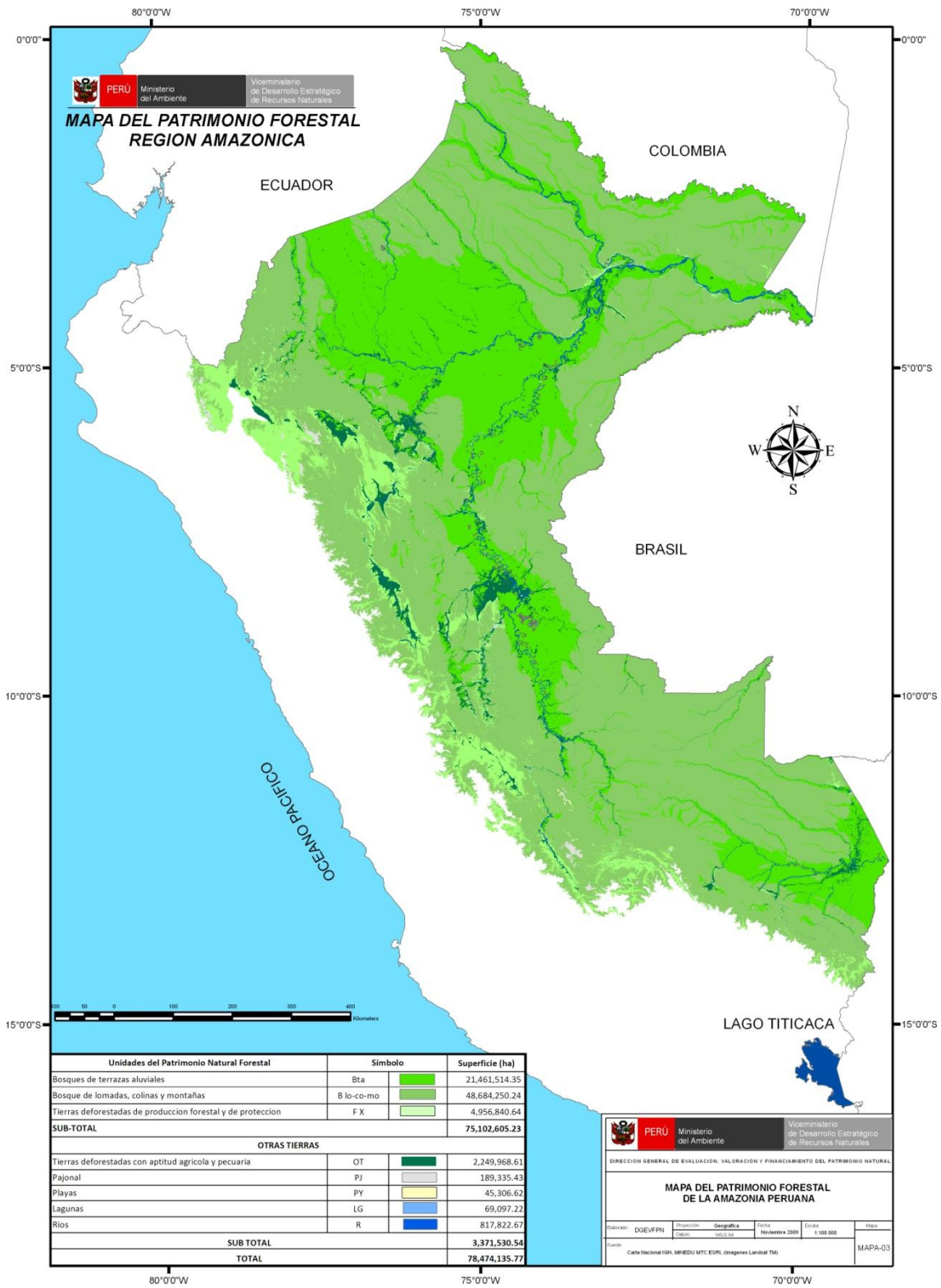
8.1 Tierras deforestadas con aptitud agrícola y pecuaria (OT)

Estas tierras según su capacidad de uso mayor no corresponden al Patrimonio nacional Forestal debido a que según su aptitud natural corresponden a tierras para cultivos anuales o en limpio (A), cultivos permanentes (C) y pastoreo (P), las cuales han sido deforestadas y actualmente se encuentran con cultivos agrícolas y pecuarios, así como en descanso (“purma”). Ocupan una superficie de 2'249,968.61 ha. que representa el 2.9 % del área total de la región amazónica (Figura 8).



Figura 9.- Tierras deforestadas con aptitud para pastoreo

Figura N° 10: Mapa del Patrimonio Natural Forestal de la Amazonía Peruana



8. CONCLUSIONES

- La superficie total del ecosistema de la amazonia peruana es de 78'474,135.77 ha. de las cuales se tiene 75'102,605.23 ha. como superficie del patrimonio forestal en base a una interpretación visual al año 2000.
- El Patrimonio Forestal ubicado en las unidades de los bosques de terrazas aluviales, van hacer afectados por el incremento de la frontera agrícola, con mayor intensidad frente a las unidades de bosques de lomadas, colinas y montañas.
- Se tiene que tener en cuenta que se tomo información del mapa de deforestación, el cual fue elaborado en el año 2,000, por esto se deduce que se va a obtener a la fecha una cifra mucho más reducida para la superficie actual del patrimonio forestal de la región selva, ya que se tiene un promedio anual de deforestación entre los años 1990 y 2000 de 149,631,76 ha.
- Por los resultados obtenidos resalta la importancia de tener cifras actuales de la superficie amazónica del Perú, también es importante destacar la elaboración del mapa de las grandes unidades fisiográficas de la Región Selva, año 2009, como parte estructural importante en la elaboración de este mapa.
- Con respecto a la escala de trabajo, se está utilizando 1/100 000, esto permitió dar mucho mayor detalle a la interpretación y análisis.

9. RECOMENDACIONES

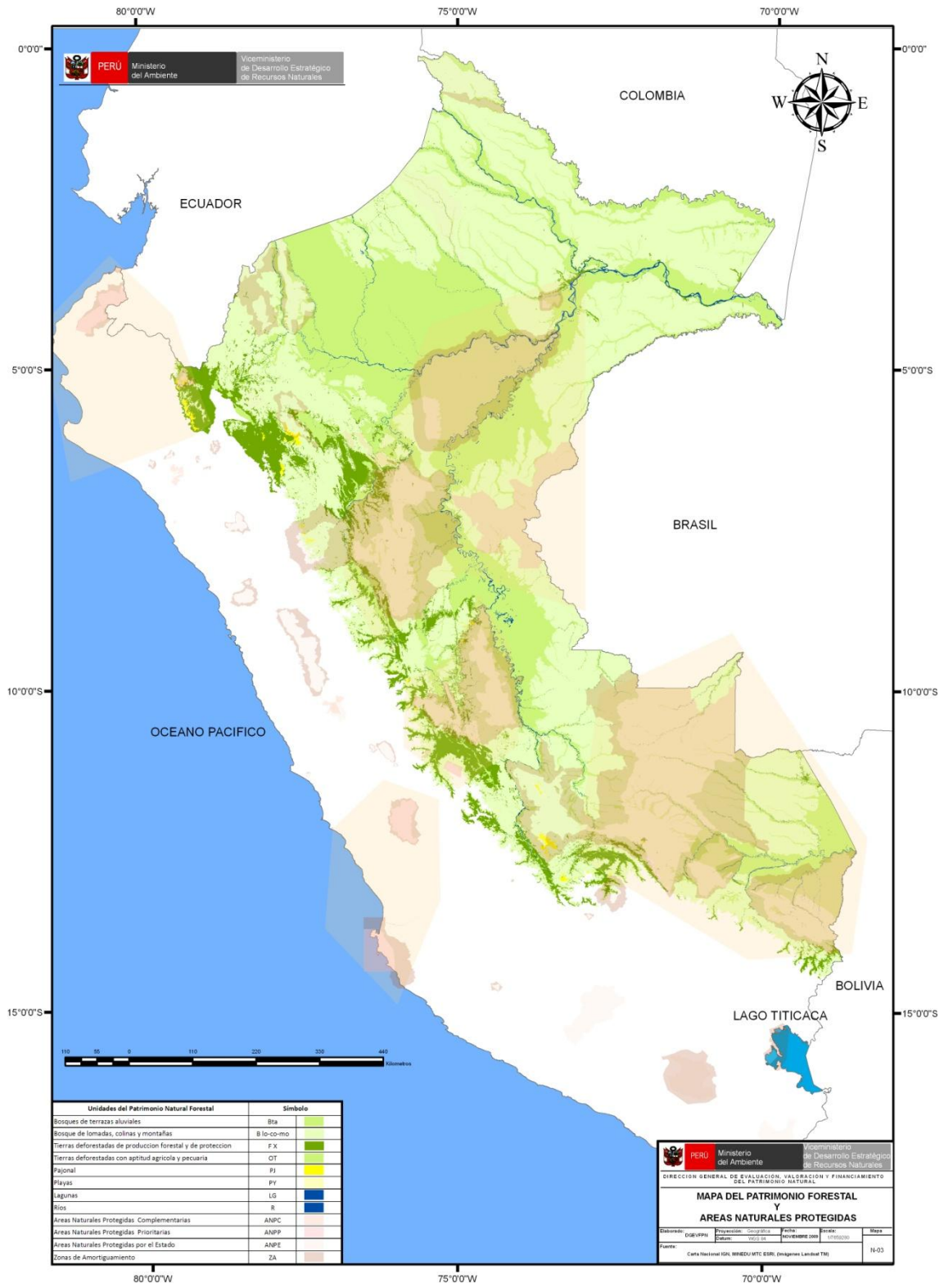
- Es necesario actualizar la información de la superficie de bosques de la amazonía peruana con imágenes satelitales actuales, ya que la información producto de este estudio modifica sustancialmente las cifras de estudios anteriores, teniendo en cuenta que son imágenes satelitales del mismo año.
- Es importante complementar este estudio, con la elaboración de los mapas del patrimonio forestal para las otras regiones (Sierra y Costa) con criterio metodológicos uniformes.
- La información insumo para la elaboración de los mapas del patrimonio forestal tienen que ser lo más actuales posibles, por mencionar; mapa fisiográfico, imágenes satelitales, etc.
- El patrimonio forestal debe contener mucho más detalle a nivel de tipo de bosque, en este estudio solo se agrupan en grandes paisajes.

10. BIBLIOGRAFÍA

- IGN-MINEDU. Hidrografía, centros poblados de la carta nacional digital 1:100,000.
- INRENA. 2001. Mapa Geomorfológico del Perú.
- INRENA. 2000. Mapa de Clasificación de las Tierras por su Capacidad de Uso Mayor.
- INRENA. 2000. Mapa de Deforestación de la Amazonia Peruana.
- MINAM. 2009. Mapa de Fisiografía de la Amazonia Peruana (Grandes Unidades).
- United State Geological Survey (USGS) Modelo de Elevación Digital del Terreno (DEM) a 90 m.
- Holdridge R.L. 1978. Ecología 3.- INRENA. 1995. Guía Explicativa del Mapa Forestal.
- Malleux Orjeda. 1975. Mapa Forestal del Perú.
- Malleux Orjeda. 1971. Estratificación forestal con uso de fotografías aéreas.
- ONERN. 1976. Mapa Ecológico del Perú- Guía Explicativa.

ANEXOS

- Mapa del Patrimonio Forestal de la Región Amazónica y las Áreas Naturales Protegidas (ANP)
- Mapa del Patrimonio Forestal de la Región Amazónica y los Bosque de Producción Permanente (BPP)




PERÚ Ministerio del Ambiente
 Viceministerio de Desarrollo Estratégico de Recursos Naturales



Unidades del Patrimonio Natural Forestal	Símbolo
Bosques de terrazas aluviales	Bta
Bosque de lomas, colinas y montañas	B lo-co-mo
Tierras deforestadas de producción forestal y de protección	FX
Tierras deforestadas con aptitud agrícola y pecuaria	OT
Pajonal	PI
Playas	PY
Lagunas	LG
Ríos	R
Áreas Naturales Protegidas Complementarias	ANPC
Áreas Naturales Protegidas Prioritarias	ANPP
Áreas Naturales Protegidas por el Estado	ANPE
Zonas de Amortiguamiento	ZA


PERÚ Ministerio del Ambiente
 Viceministerio de Desarrollo Estratégico de Recursos Naturales

DIRECCION GENERAL DE EVALUACION, VALORACION Y FINANCIAMIENTO DEL PATRIMONIO NATURAL
MAPA DEL PATRIMONIO FORESTAL Y AREAS NATURALES PROTEGIDAS

Edición:	Elaboración:	Proyección:	Geografía:	Fecha:	Estado:	Mapa:

Fuente: Carta Nacional IGN 8898EU-MTC-ESR (Orígenes LandUse TR)

