

*Sociedad Peruana de Ecodesarrollo  
Blue Moon Foundation*



**VALORIZACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS  
AMBIENTALES PERDIDOS POR LA DEFORESTACIÓN EN  
TAMSHIYACU (LORETO) Y NUEVA REQUENA (UCAYALI)**

Lima, Enero 2014



El presente Informe fue elaborado por la Sociedad Peruana de Ecodesarrollo - SPDE.

**Equipo Técnico:**

- Ing. Roberto Kometter (Consultor Forestal)
- Lucila Pautrat Oyarzún (Directora Ejecutiva de la SPDE)

Con la colaboración de:

- Ing. Napoleón Jerí
- Ing. Manuel Rivera

**Con el apoyo de: Blue Moon Fund**



Se encuentra permitida la reproducción total o parcial del presente documento así como su transmisión por cualquier forma o medio, con la simple indicación de la fuente cuando sea usado en publicaciones o difusión.

**Sociedad Peruana de Ecodesarrollo – SPDE**

Jr. Pablo Bermúdez 375 Jesús María, Lima 11 - Perú

Teléfono: (+ 51-1) 424 - 9318

E-mail: [spde@spdecodesarrollo.org](mailto:spde@spdecodesarrollo.org)

Sitio web: [www.spde.org](http://www.spde.org)

Observatorio de Biocombustibles:

<http://www.biofuelobservatory.org/>

## **VALORIZACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES PERDIDOS POR LA DEFORESTACIÓN DE ÁREAS EN TAMSHIYACU Y NUEVA REQUENA**

### **CONTENIDO**

- I. INTRODUCCIÓN**
- II. OBJETIVOS**
- III. INFORMACIÓN GENERAL DE LA AREAS DEFORESTADAS**
- IV. PRINCIPALES SISTEMAS DE VALORIZACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES.**
- V. VALORIZACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES**
- VI. RESULTADOS DE LA VALORIZACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN LOS BOSQUES DE LAS LOCALIDADES DE TAMSHIYACU (LORETO) Y NUEVA REQUENA (UCAYALI).**
- VII. CONCLUSIONES**
- VIII. RECOMENDACIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

## VALORIZACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES PERDIDOS POR LA DEFORESTACIÓN DE ÁREAS EN TAMSHIYACU Y NUEVA REQUENA

### I. INTRODUCCIÓN

Durante los meses de marzo a Octubre del 2013, diversas empresas dedicadas a proyectos de Palma Aceitera han deforestado un estimado de 13,076.00 hectáreas de bosques tropicales primarios en las Regiones de Loreto y Ucayali para la instalación de este monocultivo. Los grupos empresariales con intereses e inversiones en los cultivos de palma aceitera vienen adquiriendo predios rurales mediante el ofrecimiento de incentivos económicos que promueven el tráfico de tierras, la invasión de áreas, y mediante la compra-venta de tierras forestales, contraviniendo lo establecido en la Constitución Política del Perú, así como en la Sentencia del Tribunal Constitucional recaído sobre el Expediente N° 0003-2006-PI/TC.

Por su parte, el Ministerio de Agricultura y Riego, así como los Gobiernos Regionales de Loreto y Ucayali, continúan promoviendo la deforestación para Palma Aceitera mediante la reclasificación de tierras de aptitud forestal a usos agroindustriales, las autorizaciones de cambio de uso del suelo, la irregular aprobación de Estudios de Impacto Ambiental para proyectos agroindustriales, y finalmente, la adjudicación de tierras forestales y áreas deforestadas como si fueran tierras eriazas, al amparo del Decreto Legislativo 653.

La localidad de Tamshiyacu, capital del Distrito de Fernando Lores, Provincia de Maynas (Loreto), es considerada una de las regiones más ricas en biodiversidad a nivel global. En esta localidad, la empresa Cacao del Perú Norte S.A.C. ha deforestado 2,150 hectáreas de bosques tropicales primarios sin contar con Estudios de Clasificación de Suelos, Autorización de Cambio de Uso, ni Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Adicionalmente, mediante Oficio N° 472-2013-GRL-DRA-L/OPPA-078, del 22 de Abril del 2013, la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto señala que cuenta con 12 solicitudes de adjudicación de tierras a título oneroso, por un total de 106,212 ha de bosques primarios.

En Ucayali, la empresa Plantaciones Ucayali SAC ha deforestado más de 10,926 hectáreas de bosques primarios en el Distrito de Nueva Requena, Provincia de Coronel Portillo, Ucayali. Al igual que en Loreto, se proyectan nuevas deforestaciones que constituyen delitos ambientales con graves impactos sociales y pérdidas para el Estado y las poblaciones afectadas. Ello debido a las Políticas de

promoción de los cultivos de palma aceitera por parte de los Gobiernos Regionales, quienes vienen participando en las irregularidades que posibilitan la adjudicación de áreas forestales y su depredación.

Los bosques primarios que han sido eliminados en estas áreas encerraban una vasta riqueza natural, constituyendo fuentes de recursos de donde las poblaciones locales se abastecían de diversos productos y servicios ecosistémicos. La deforestación de estas grandes superficies, además del daño ecológico irreversible, ha ocasionado incalculables pérdidas económicas para la población y para el Estado, que aun no han sido determinadas, los cuales recién serán tangibles dentro de varios años.

Existe la errónea idea que al reemplazar los bosques naturales por cultivos de valor económico actual, que generarán ingresos monetarios en el corto plazo, estos tendrán una mayor rentabilidad que los productos y servicios que naturalmente producen los bosques, sin embargo en los cálculos sobre la rentabilidad de estas plantaciones nunca se incluye el valor real de la tierra, el valor total de los bienes y servicios ambientales, ni las pérdidas generadas por la deforestación y degradación de los ecosistemas forestales y acuáticos, la contaminación al agua y al aire, la pérdida de suelo, ni la vulnerabilidad ambiental de las poblaciones aledañas, de tal forma que es muy fácil para las empresas demostrar la rentabilidad de las plantaciones al no incluir las pérdidas que se ocasionan a las poblaciones y al Estado. A ello se añade que las empresas que vienen deforestando bosques primarios para instalar plantaciones de monocultivos agroindustriales compran tierras forestales ilegalmente y a precios irrisorios, como si fueran tierras eriazas tras haberlas deforestado, beneficiándose de la especulación financiera en los precios de la tierra obtenida mediante el tráfico y la corrupción.

El presente estudio busca determinar las pérdidas económicas ocasionadas al Estado peruano y a las poblaciones adyacentes por la deforestación de los bosques en las áreas indicadas anteriormente; así como evidenciar las consecuencias económicas de decisiones de políticas implementadas sobre la base de premisas erradas e información adulterada.

## II. OBJETIVO

- Determinar las pérdidas económicas ocasionadas al Estado peruano y a las poblaciones locales por la deforestación de bosques primarios en las localidades de Tamshiyacu (Fernando Lores, Loreto) y Nueva Requena (Coronel Portillo, Ucayali).

## III. INFORMACIÓN GENERAL DE LAS AREAS DEFORESTADAS

### III.1 LOCALIDAD DE TAMSHIYACU – FERNANDO LORES

La Localidad de Tamshiyacu, capital del Distrito de Fernando Lores, se halla ubicada en la provincia de Maynas de la Región Loreto. Hidrográficamente se encuentra en la microcuenca del río Tamshiyacu, afluente del río Amazonas. El área está constituida por terrenos planos ligeramente disectados, con una pendiente que varía entre 0 a 8 %. Los suelos son profundos bien desarrollados.

El clima se caracteriza por dos épocas definidas: una estación lluviosa entre los meses de noviembre a mayo, y una estación seca entre los meses de junio a octubre. La parte baja de la comunidad es cálida con 30 – 32 °C. La temperatura media es de 26°C, y la precipitación anual varía entre 2,800 y 3,200 mm.

La zona de vida identificada es el Bosque muy húmedo Tropical, lo que determina que dentro del territorio deforestado existía abundancia de recursos naturales que eran aprovechados por la población para su sostén cotidiano, como: suelos fértiles, importantes recursos hídricos, flora y fauna.

La población circundante está compuesta por 363 familias y 1926 personas. La superficie deforestada abarca 2150 ha.

### III.2 LOCALIDAD DE BAJO RAYAL - NUEVA REQUENA

La Localidad de Bajo Rayal pertenece al Distrito de Nueva Requena, provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali. Hidrográficamente se encuentra en la subcuenca del río Aguaytía, afluente del río Ucayali. El área está constituida por terrenos planos moderadamente disectados, con una pendiente que varía entre 0 a 15 %. Los suelos son profundos bien desarrollados.

El clima se caracteriza por dos épocas definidas: una estación lluviosa entre los meses de noviembre a mayo, y una estación seca entre los meses de junio a octubre. La parte baja de la comunidad es cálida con 30° C. La temperatura media es de 26.5°C y la precipitación anual es de 1974 mm.

La zona de vida identificada es el Bosque húmedo Tropical. Dentro del territorio deforestado existía abundancia de recursos naturales que eran aprovechados por la población para su sostén cotidiano, como: suelos fértiles, recursos hídricos, flora y fauna.

La población circundante está compuesta por 1024 familias y 5122 personas. La superficie deforestada abarca 10,926 ha.

#### IV. PRINCIPALES SISTEMAS DE VALORIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

##### IV.1 BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques influyen de manera directa en la satisfacción de necesidades básicas, así como en el bienestar de las poblaciones locales, y del país.

#### CLASIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE ACUERDO A LA EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO



Fuente: MEA, 2005

Asimismo, existen diversas definiciones de bienes y servicios ecosistémicos. A continuación presentamos las propuestas de Daily (1997) y de Groot *et al.* (2002):

### RELACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Daily (1997)	De Groot <i>et al</i> (2002)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Purificación del agua y aire</i></li> <li>• <i>Dispersión de semillas</i></li> <li>• <i>Ciclos Biogeoquímicos y movimiento de nutrientes</i></li> <li>• <i>Mitigación de avalanchas e inundaciones</i></li> <li>• <i>Generación y preservación de suelos y renovación de su fertilidad</i></li> <li>• <i>Descontaminación y degradación e residuos (basura)</i></li> <li>• <i>Polinización de cultivos y vegetación natural</i></li> <li>• <i>Control de la mayoría de potenciales plagas</i></li> <li>• <i>Belleza escénica y estimulación intelectual</i></li> <li>• <i>Estabilización parcial del clima</i></li> <li>• <i>Protección de los rayos ultravioletas del sol</i></li> <li>• <i>Regulación de eventos extremos del clima y sus impactos</i></li> <li>• <i>Mantenimiento de la biodiversidad</i></li> </ul>	<p><u>Servicios de regulación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conservación de un clima favorable</i></li> <li>• <i>Conservación de la buena calidad del aire</i></li> <li>• <i>Prevención de enfermedades</i></li> <li>• <i>Prevención y mitigación de inundaciones y avalanchas, irrigación natural</i></li> <li>• <i>Mantenimiento o mejoramiento de la calidad de agua para consumo</i></li> <li>• <i>Conservación o restauración de la productividad natural de los suelos</i></li> <li>• <i>Control y disposición de basuras</i></li> <li>• <i>Amortiguación y filtrado de sustancias contaminantes</i></li> <li>• <i>Polinización de plantas útiles</i></li> </ul> <p><u>Servicios de hábitat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Provisión de hábitat para especies útiles o potencialmente útiles (animales y vegetales)</i></li> </ul> <p><u>Servicios de producción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Producción de alimentos, maderas y otros bienes</i></li> <li>• <i>Material genético para mejoramiento</i></li> <li>• <i>Polinización</i></li> </ul> <p><u>Servicios de información</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Belleza escénica</i></li> <li>• <i>Información para la ciencia y la educación</i></li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2013.



## IV.2 MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En la literatura existen diferentes métodos para calcular el valor económico de los bienes y servicios ambientales. A veces incluso se utiliza más de un método para estimar el valor del mismo bien o servicio ambiental. Pearce y Moran (1994); y Pearce & Pearce (2001) proponen el uso de algunos métodos para estimar el valor económico para ciertos bienes y servicios provenientes de los bosques, los cuales se comentan brevemente a continuación.

**Métodos de Valoración Económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos en Bosques**

Bien o Servicio	FP	PM	CE	VC	CV	CO	TVA
• <i>Madera</i>	SI	SI				SI	SI
• <i>Leña</i>		SI	SI			SI	SI
• <i>PFNM</i>		SI		SI		SI	SI
• <i>Turismo</i>					SI		
• <i>Regulación del ciclo hidrológico</i>	SI	SI	SI			SI	SI
• <i>Regulación del clima</i>	SI	SI	SI	SI			SI
• <i>Carbono</i>		SI					SI

Nota: FP = Función de Producción; PM = Precio de Mercado; CE = Costo Evitado; VC = Valoración Contingente; CV = Costo de Viaje; CO = Costo de Oportunidad; TVA: Transferencia de valor ambiental

Fuente: Pearce y Moran (1994); y Pearce & Pearce (2001). Elaboración propia

- **Método Función de Producción (FP):** Consiste en establecer una relación entre los beneficios generados por el uso del bien o servicio ecosistémico, y uno o más insumos que intervienen en su oferta o producción. El requisito es estimar una función que relacione tales beneficios con los insumos, los cuales no siempre son posibles de obtener, ya que el conocimiento entre las variables no siempre es conocido o está disponible.
- **Método Precios de Mercado (PM):** Este método se utiliza cuando el bien o servicio a valorar es transado en un mercado, de manera que posee precio conocido. Este método agrupa a su vez otras técnicas que utilizan precios de mercado, principalmente: cambios

en la productividad, costo de reemplazo, renta neta, y bienes sustitutos. Este método es recomendado por United Nations (2000).

- **Método Valoración Contingente (VC)**: Consiste en estimar la disposición a pagar (DAP) por alguna iniciativa ambiental. Para el caso de un ecosistema, puede consistir en establecer la DAP por conservar o mantener un bien o servicio. Este método debe ser utilizado cuando no existe información de mercado o no es posible acceder a ella.
- **Método Costo de Viaje (CV)**: Calcula el valor económico asociado al uso recreacional de un lugar turístico (el cual puede ser un ecosistema). Una de las desventajas del método es que no es efectivo para estimar beneficios asociados a usuarios comerciales puesto que el CV no captura los cambios en el excedente del productor sino el excedente del consumidor.
- **Método Costos Evitados (CE)**: En método determina el valor de un bien o servicio ecosistémico bajo el supuesto que es posible reemplazar o mantener los beneficios que ese bien o servicio ofrece al usuario. El método no provee un valor económico basado en la DAP por un bien o servicio. En su lugar, asume que si la gente incurre en costos para evitar perder servicios o bienes ecosistémicos o reemplazarlos, entonces esos servicios valen al menos lo que la gente está dispuesta a pagar por reemplazarlos.
- **Método Costo de Oportunidad (CO)**: El método consiste en calcular los ingresos/beneficios que dejarían de percibirse cuando un bien o servicio es destinado a un uso alternativo. De la misma forma, mide el ahorro que el uso del bien o servicio genera en comparación al uso alternativo. En este caso, tal ahorro puede ser una proxy del valor (económico) atribuido por el usuario del bien o servicio.
- **Método Transferencia de Valor Ambiental (TVA)**: transposición de los valores ambientales monetarios estimados en un sitio (sitio de estudio) a través de técnicas de valoración económica a otro sitio (sitio de intervención). La razón más importante para el uso de los resultados de investigaciones anteriores en nuevos contextos, es la rentabilidad. (Brouwer, 2000).

### IV.3 DAÑOS AMBIENTALES POR DEFORESTACIÓN

De acuerdo a Peña (2005), daño ambiental es toda acción, omisión, comportamiento, acto, que altere, menoscabe, trastorne, disminuya o ponga en peligro inminente algún elemento constitutivo del ambiente, o bien, genere cualquier menoscabo o vulneración de los bienes ambientales (dentro de los que se comprenden tanto los recursos bióticos como abióticos).

Por su parte, la Ley General del Ambiente, Ley 28611, define como daño ambiental a *“todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, que puede ser causado contraviniendo o no disposición jurídica, y que genera efectos negativos actuales o potenciales<sup>1</sup>”*. En tal sentido, establece que todo aquel que mediante el uso o aprovechamiento de un bien o en el ejercicio de una actividad pueda producir un daño al ambiente, a la calidad de vida de las personas, a la salud humana o al patrimonio, está obligado a asumir los costos que se deriven de las medidas de prevención y mitigación de daño, así como los relativos a la vigilancia y monitoreo de la actividad, y de las medidas de prevención y mitigación adoptadas<sup>2</sup>.

En tal sentido, la Ley General del Ambiente precisa que toda persona natural o jurídica, pública o privada, debe asumir el costo de los riesgos o daños que genere sobre el ambiente. El costo de las acciones de prevención, vigilancia, restauración, rehabilitación, reparación y la eventual compensación, relacionadas con la protección del ambiente y de sus componentes de los impactos negativos de las actividades humanas debe ser asumido por los causantes de dichos impactos<sup>3</sup>. *“El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar<sup>4</sup>”*.

La degradación ambiental es concebida como la disminución o el desgaste de los elementos que componen el medio ambiente, o el deterioro de la calidad biológica y capacidad productiva de un ecosistema natural. Esta puede ser causada por la deforestación, la extracción no sostenible de recursos naturales, modificación del paisaje, modificación del régimen hídrico, quemas e incendios,

---

<sup>1</sup> Artículo 142° de la Ley N° 28611: De la responsabilidad por daños ambientales

<sup>2</sup> Ídem

<sup>3</sup> Artículo VIII de la Ley N° 28611: Del principio de internalización de costos

<sup>4</sup> Artículo IX de la Ley N° 28611: Del principio de responsabilidad ambiental

drenados y rellenos de ecosistemas acuáticos, introducción de organismos exóticos, uso inadecuado del suelo, etc.

La deforestación de grandes extensiones de bosques como la ocurrida en Tamshiyacu y Nueva Requena conduce a graves efectos sobre el ecosistema circundante y el medio ambiente en general.

Laladu (2010), sostiene que uno de los principales efectos de la deforestación es la pérdida de la biodiversidad, pudiendo ocasionar la extinción local o regional de especies, la pérdida de recursos genéticos, el aumento de plagas, la disminución en la polinización de cultivos o la alteración de los procesos de formación y mantenimiento de los suelos (erosión). Asimismo, impide la recarga de los acuíferos y altera los ciclos biogeoquímicos. En suma, la deforestación provoca pérdida de diversidad biológica a nivel genético, poblacional y ecosistémico.

La deforestación exagera los impactos negativos del cambio climático, en razón que la quema de árboles libera grandes cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera, contribuyendo al incremento de gases de efecto invernadero, además de generar una modificación sustancial en el microclima local. Los graves impactos de la deforestación causados por una tala rasa mecanizada y el cambio drástico que ocasiona en el paisaje, son considerados daños ambientales irreversibles sobre los procesos ecológicos.

Según Peña (2005), la legislación en muchos países ha resuelto: *“De esta forma, en caso de que exista un riesgo de daño grave o irreversible - o una duda al respecto – se debe adoptar una medida de precaución e inclusive posponer la actividad. Ello debido a que en materia ambiental la coacción a posteriori resulta ineficaz, por cuanto de haberse producido ya las consecuencias biológicas y socialmente nocivas, la represión podrá tener una trascendencia moral, pero difícilmente compensará los daños ocasionados al ambiente<sup>5</sup>”*.

El presente estudio de valorización de los recursos perdidos por la deforestación se ha desarrollado considerando un Valor Neto actualizado con una proyección de 30 años. Sin embargo, los daños ocasionados en Loreto y Ucayali, son de una magnitud incalculable, dado el dolo y la criminalidad del

---

<sup>5</sup> Peña Chacón, Mario. 2005. Daño, Responsabilidad y Reparación Ambiental. UICN. Veracruz, México. 116 p. En: [http://cmsdata.iucn.org/downloads/cel10\\_penachacon03.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/cel10_penachacon03.pdf)

acto destructivo. En tal sentido, es muy probablemente que dichos ecosistemas ya no se recuperen, ni vuelvan a su estado original. Aún así, urge la adopción de medidas de remediación ambiental.

La valorización visibiliza las pérdidas en términos de recursos monetarios, pero los procesos perdidos son incalculables, debido al deterioro integral de la capacidad productiva de los ecosistemas, lo cual incide directa y proporcionalmente en el incremento de la pobreza de las poblaciones aledañas.

#### **IV.4 VALORACIÓN DE DAÑOS AMBIENTALES**

En la valorización económica de daños ambientales se pretende estimar un valor monetario en relación al valor de uso que el hombre le daba a los bienes y servicios afectados, en tanto la pérdida de bienes y servicios de manera irreparable afecta significativamente el nivel de bienestar en las poblaciones y vulnera sus derechos fundamentales, por lo tanto es necesario darle un valor monetario a los daños para evaluar sus efectos, y las compensaciones que fueran necesarias.

El marco teórico de la valoración de daños ambientales considera criterios como: Magnitud de los impactos, niveles socioeconómicos de la población del área de influencia del daño, entre otros. Estos criterios permiten calcular el Valor Económico Total (VET). El VET es la cantidad monetaria que deba expresar la pérdida de bienestar de la población circundante, y la alteración del medio ambiente físico y biológico.

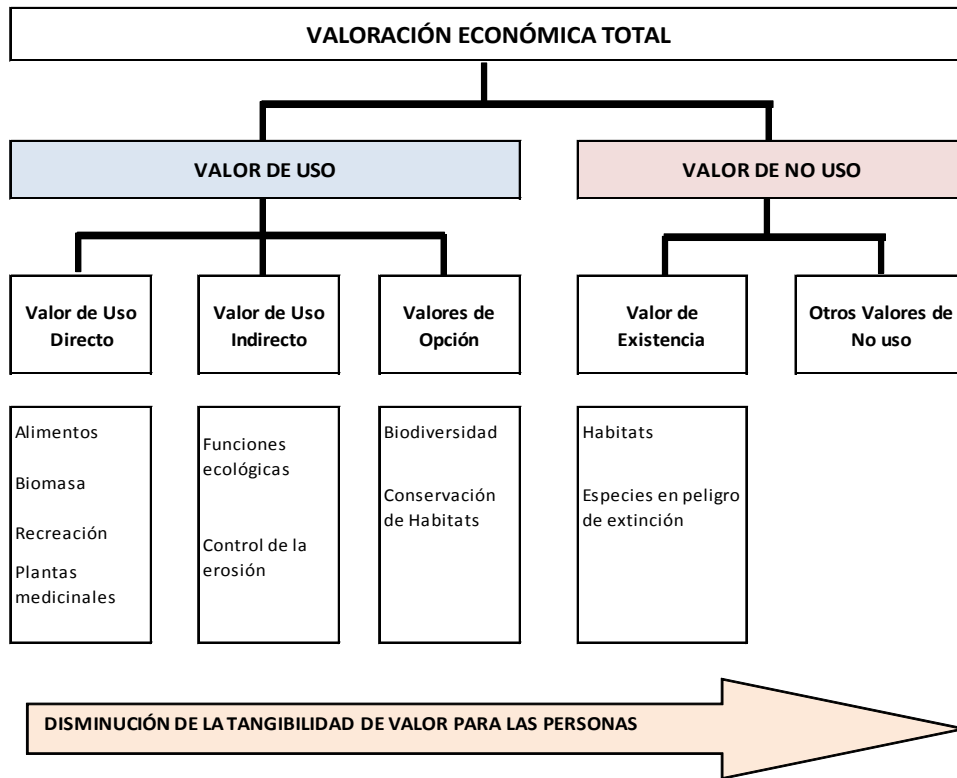
##### **IV.4.1. Tipos de Valores**

- **Valores de uso directo.** Se refiere al uso consuntivo de un bien o servicio.
- **Valores de uso indirecto.** Beneficio que recibe la sociedad de las funciones de sustentación y conservación de los ecosistemas, para el aprovechamiento de los servicios ambientales.
- **Valores de opción.** El costo de oportunidad de uso de un recurso disponible en el tiempo.
- **Valores de no uso.** Estos pueden ser: valores de existencia, valores altruistas y valores de legado.

Los valores de existencia reflejan la disposición al pago por mantener la existencia de un recurso, aunque no se realice ningún uso actual ni futuro. Se fundamenta sobre los valores éticos, estéticos o espirituales de un bien o servicio. Por otro lado, los valores altruistas están presentes cuando el individuo muestra cierta preocupación porque el recurso esté disponible para el disfrute de otros individuos actuales. Finalmente, los valores de legado reflejan preocupación porque las generaciones futuras tengan la opción de poder disfrutar del recurso ambiental considerado.

Todas estas categorías configuran el valor económico total de un recurso natural o servicio ambiental, definido como la suma de los valores de uso y no uso (Pearce *et al.* 1989).

### CATEGORÍAS DE VALORES ECONÓMICOS EN RELACIÓN A LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES



Fuente: Munasinghe (1993) y (2001), adaptado de Pearce (1992)

#### IV.4.2. Valoración

Para la valoración de los bienes y servicios ecosistémicos que dejan de utilizar la población en las áreas deforestadas, se utilizará la fórmula para el cálculo del Valor Presente Neto de los beneficios que dejarán de obtenerse en dichas áreas en los próximos 30 años.

$$VPN = \sum_{i=1}^{30} \frac{A}{(1+d)^n}$$

Dónde:

- VPN: Valor presente neto
- A: Valor neto anual de la producción que deja de aprovecharse
- d: tasa de interés pasiva
- n: número de años del contrato de servidumbre

## V. VALORIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES PERDIDOS POR LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN AMBIENTAL

La valorización de los bienes y servicios ambientales en las áreas deforestadas en Tamshiyacu (Loreto) y Nueva Requena (Ucayali) se ha desarrollado sobre la base de información primaria obtenido a partir de entrevistas con los pobladores de las áreas mencionadas, los cuales identificaron los bienes y servicios que han perdido, los volúmenes y costos de aprovechamiento, así como los precios de venta. Igualmente se obtenido información secundaria de estadísticas, inventarios, trabajos de investigación, estudios socioeconómicos, entre otros.

Los bienes y servicios que se están valorizando son aquellos de los cuales se ha podido obtener información confiable:

- Productos Forestales Maderables: Comercial y redonda para construcciones (horcones, vigas, calibros y soleras)
- Productos Forestales No Maderables (PFNM): Hojas de palmeras que son utilizadas para techar, principalmente de Irapay (*Lepidocaryum tenue*) de gran aceptación en el mercado, utilizadas para la fabricación de criznejas para el techado de casas y otros locales; tamshi (*Thoracocarpus bissectus*), utilizado como sogá para amarrar la estructura de la casa y para la elaboración de artesanías; Aguaje (*Mauritia flexuosa*), utilizado como alimento, así como en refrescos y helados; Chambira (*Astrocaryum chambira*), yarina (*Phytelephas macrocarpa*), huambé (*Philodendron solimoesense*) y cashavara (*Desmoncus polycanthos*) utilizadas para artesanías; Cortezas de árboles, utilizadas para maceración con alcohol (aguardiente); plantas medicinales; miel de abeja silvestre; plantas místicas; plantas alucinógenas; hojas para envolver alimentos; fibras para escobas y artesanías. Biodiversidad con fines farmacológicos.
- Fauna silvestre y pesca
- Servicio ecosistémico de producción de energía (leña),
- Servicio ecosistémico de regulación hídrica (agua),
- Servicio ecosistémico de fertilidad del suelo,
- Costos de restauración de las áreas deforestadas y,
- Servicio ecosistémico de mantenimiento del carbono.

Existen muchos más bienes y servicios que brinda el bosque, pero que no han podido ser valorizados porque no se dispone de información confiable.

## V.1 VALORACIÓN DE LOS RECURSOS PERDIDOS Y DAÑOS AMBIENTALES EN TAMSHIYACU

### V.1.1. Valoración de la Madera Perdida

De acuerdo a la información del inventario de los bosques de la Región Loreto (INRENA 2004) en la zona deforestada en Tamshiyacu a partir del diámetro mínimo de corta existen 53.50 m<sup>3</sup>/ha de madera de valor comercial, y 63.38 m<sup>3</sup>/ha de madera con valor comercial potencial. Para la valorización se utiliza el método de precio de mercado. Los precios se han obtenido del Anuario de precios de productos maderables y no maderables al 2012 de la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre, (DGFFS, 2013).

#### VALORACIÓN DE LA MADERA PERDIDA

Descripción	Unidad	Cantidad
• Volumen de madera comercial <sup>6</sup>	m <sup>3</sup> /ha	53.5
• Volumen de madera comercial en zonas no aprovechables destinadas a conservación (20%)	m <sup>3</sup> /ha	10.7
• Volumen de madera comercial disponible para aprovechamiento	m <sup>3</sup> /ha	42.7
• Valor de la madera comercial a precios de mercado <sup>7</sup>	S/. / ha	4,615.13
• Valor total (2150 ha)	S/.	9'922,519.9
• Costo de aprovechamiento 25% <sup>8</sup>	S/.	2'480,629.97
• Valor neto de la madera de la madera comercial	S/.	7'441,889.92
• Valor de la madera sin valor comercial actual <sup>9</sup>	S/.	136,588.27
• Valor total de la madera	S/.	7'578,478.19
• Valor anual (ciclo de corta 20 años)	S/.	378,923.91
• VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46 <sup>10</sup> %)	S/.	5'531,597.24

<sup>6</sup> INRENA 2004. Inventario de los bosques de la Región Loreto.

<sup>7</sup> DGFFS 2013. Anuario de precios de productos maderables y no maderables 2012

<sup>8</sup> Costo estimado por IIAP

<sup>9</sup> Valor de la madera al estado natural (RM N° 0245-2000-AG)



El valor presente neto de los beneficios que se dejarán de obtener en los próximos 30 años, por la madera que ha sido eliminado, asciende a más de cinco millones de nuevos soles (**S/. 5'531,597**).

### **V.1.2 Valoración de Productos Forestales No Maderables, Madera redonda y Biodiversidad perdidos**

En el área deforestada se han perdido productos forestales no maderables como las hojas de palmeras que son utilizadas para techar, principalmente de Irapay de gran aceptación en el mercado, utilizadas para la fabricación de criznejas para el techado de casas y otros usos locales; además madera redonda utilizada para construcciones como horcones, vigas, calibros y soleras; Tamshi, utilizado como sogá para amarrar la estructura de la casa y para la elaboración de artesanías; Aguaje, utilizado como alimento, así como en refrescos y helados; Chambira (*Astrocaryum chambira*) y yarina, utilizadas para artesanías; Cortezas de árboles, utilizadas para maceración con alcohol; plantas medicinales; miel de abeja silvestre; plantas medicinales y místicas; hojas para envolver alimentos; fibras para escobas y artesanías. Igualmente se ha perdido toda la biodiversidad existente en estas áreas.

Para la valorización de los Productos Forestales No Maderables (PFNM) y la madera redonda se utiliza el método de precios de mercado, mientras que para la valorización de la biodiversidad perdida se utiliza el método de transferencia de beneficios.

#### **VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA - IRAPAY**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
Hojas de techar principalmente Irapay <sup>11</sup>	Hojas/ha	25,000
Hojas en zonas no aprovechables, para conservación (20%)	Hojas/ha	5,000
Hojas aprovechables (70%) <sup>12</sup>	Hojas/ha	14,000
Total de hojas aprovechables (2150 ha)	Hojas	30'100,000
Nº de criznejas potenciales de producir	Cientos	7,525
Ingreso neto por ciento de criznejas <sup>13</sup>	S/. /ciento	60
Ingreso total	S/.	451,500
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>6'591,075.65</b>

<sup>10</sup> [http://www.sbs.gob.pe/app/stats/TasaDiaria\\_2.asp](http://www.sbs.gob.pe/app/stats/TasaDiaria_2.asp)

<sup>11</sup> Alvan A. 2003. Inventario de poblaciones naturales de Irapay (*Lepidocaryum tenue Martius*) en Jenaro Herrera, Loreto-Peru.

<sup>12</sup> Mendoza R. 2007. Irapay, Cosechando hojas hoy y mañana. IIAP, Proyecto BIODAMAZ, Iquitos. 31 p.

<sup>13</sup> Suárez H. 2007. Estudio de mercado de hojas de Irapay y madera redonda para construcción. CEDIA.

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE - MADERA REDONDA**

Descripción	Unidad	Cantidad
Madera redonda <sup>14</sup>	Palos / ha	134
Madera redonda en zonas no aprovechables destinadas a conservación (20%)	Palos / ha	26.8
Madera redonda aprovechable (60%)	Palos / ha	64.32
Total madera redonda aprovechable (2150 ha)	Palos	138,288
Precio promedio por palo <sup>15</sup>	S/. /palo	5
Ingreso Total	S/.	691,440
Margen de utilidad (30% de ingreso)	S/.	207,432
Valor anual (ciclo de corta 10 años)	S/.	20,743.2
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>302,813</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA - BIODIVERSIDAD**

Descripción	Unidad	Cantidad
Valor de la Biodiversidad <sup>16</sup>	US\$ /ha-año	363
Valor de la Biodiversidad actualizado al 2013	US\$ /ha-año	584
Valor de la Biodiversidad actualizado al 2013 (soles)	S/. /ha-año	1,635.2
Valor total (2150 ha)	S/. /año	3'515,680
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>51'322,509</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA - AGUAJE**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen aguaje mensualmente (30%)	Familias	108
Extracción de aguaje por familia / año	Kg. /año	2,600
Extracción total de aguaje	Kg. /año	280,800
Precio / Kg. de aguaje	Kg.	1.5
Ingreso total	S/.	421,200
Margen de utilidad 34%	S/.	143,208
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>2'090,575</b>

<sup>14</sup> INRENA 2004. Inventario de los Bosques de la Región Loreto.

<sup>15</sup> Suárez H. 2007. Estudio de mercado de hojas de Irapay y madera redonda para construcción. CEDIA.

<sup>16</sup> Simpson D., & Craft, A. 1996. The Social Value of Using Biodiversity in New Pharmaceutical Product Research.

### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA - TAMSHI

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen Tamshi mensualmente (5%)	Familias	18
Extracción de Tamshi por familia	Kg. /año	260
Extracción total de Tamshi	Kg. /año	4,680
Precio / Kg. de Tamshi	Kg.	10
Ingreso total	S/.	46,800
Margen de utilidad 50%	S/.	23,400
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>341,597</b>

### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA - CHAMBIRA

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen Chambira mensualmente (10%)	Familias	36
Extracción de Chambira por familia por año	sacos/año	52
Extracción total de Chambira	sacos/año	1,872
Precio por saco de Chambira	Kg.	7
Ingreso total	S/.	13,104
Margen de utilidad 30%		3,931.2
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>114,777</b>

### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA - YARINA

Descripción	Unidad	Cantidad
N° familias que extraen Yarina mensualmente (5%)		18
Extracción de Yarina por familia	racimos/año	156
Extracción total de Yarina	racimos/año	2,808
Precio por racimo de Yarina	kg	3
Ingreso total	S/.	8,424
Margen de utilidad 30%		2,527.2
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>36,893</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA - CORTEZAS**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen cortezas mensualmente (15%)	Familias	54
Extracción de cortezas por familia	Laminas/año	520
Extracción total de cortezas	Laminas/año	28,080
Precio por lamina de corteza	Lamina	1.5
Ingreso total	S/.	42,120
Margen de utilidad 50%		21,060
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>307,438</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA - MIEL**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° familias que extraen miel silvestre mensualmente (5%)	Familias	18
Extracción de miel silvestre / familia	L /año	52
Extracción total	L /año	936
Precio / L de miel silvestre	L /año	20
Ingreso total	S/.	18,720
Margen de utilidad 50%		9,360
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>136,639</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DIFERENTES A LA MADERA – PLANTAS MEDICINALES**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen plantas medicinales mensualmente (15%)	Familias	54
Extracción de plantas medicinales por familia	Kg. /año	26
Extracción total	Kg. /año	1,404
Precio por kg de plantas medicinales	Kg.	2
Ingreso total	S/.	2,808
Margen de utilidad 60%	S/.	1,684.8
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>24,595</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – PLANTAS MÍSTICAS**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias		362
N° de familias que extraen plantas místicas mensualmente (5%)		18
Extracción de plantas místicas / familia	Kg/año	31.2
Extracción total		561.6
Precio promedio por kg de plantas místicas	kg	5
Ingreso total	S/.	2,808
Margen de utilidad 70%		1,965.6
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>28,694</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DIFERENTES A LA MADERA – PLANTAS PSICOTRÓPICAS**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen plantas psicotrópicas mensualmente (5%)	Familias	18
Extracción de plantas psicotrópicas por familia	Kg. /año	57.2
Extracción total		1,029.6
Precio promedio por kg de plantas psicotrópicas	kg	10
Ingreso total	S/.	10,296
Margen de utilidad 60%		6,177.6
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>90,182</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA - HOJAS**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen hojas para envolver mensualmente (10%)		36
N° de hojas para envolver extraídas por familia	Hojas /año	7,800
Extracción total		280,800
Precio por 500 hojas	S/.	150
Ingreso total por año	S/./año	84,240
Margen de utilidad 60%	S/./año	50,544
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>737,850</b>

<b>VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA - FIBRAS</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
N° de familias que extraen fibras mensualmente (5 %)	Familias	18
N° de hojas para envolver extraídas por familia	Kg. /año	1,040
Extracción total	Kg. /año	18,720
Precio por kg	S/.	3
Ingreso total por año	S/. /año	56,160
Margen de utilidad 50%	S/. /año	28,080
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>409,917</b>
<b>VPN total para los PFMN, madera redonda y biodiversidad perdidos</b>	<b>S/.</b>	<b>62'535,554</b>

En el caso de los PFMN, madera redonda y biodiversidad, se estaría dejando de obtener beneficios por un valor presente neto de más de 62 millones de nuevos soles en los próximos 30 años (**S/. 62'535,554**), debido a la deforestación de estas áreas.

### **V.1.3 Valoración de Fauna Silvestre y Peces perdidos**

Para la valorización de la fauna silvestre y peces perdidos por la deforestación, se utiliza el método de costos evitados, es decir lo que le costaría a la población circundante comprar lo que ahora no puede obtener directamente en las áreas deforestadas. Para esto se ha estimado el consumo de carne de fauna y pescado de la población circundante estimada en 1926 habitantes (Shoobridge 2004); de acuerdo a Saldaña y Rojas (2000) ese consumo alcanza para carne de fauna 94,28 gr. /persona - día y para pescado 131.33 gr. /persona - día. Sobre la base de esta información en el siguiente cuadro se presenta la valoración respectiva.

### VALORACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE Y PECES PERDIDOS

Descripción	Unidad	Cantidad
Consumo de carne de fauna (monte) <sup>17</sup>	Kg. /mes	5,447
Consumo de pescado <sup>18</sup>	Kg. /mes	7,588
Precio de la carne de fauna	Kg.	10
Precio del pescado	Kg.	5
Costo de la carne de fauna	S/. /año	653,640
Costo del pescado	S/. /año	455,280
Costo total carne de fauna y pescado	S/. /año	1'108,920
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>16'188,207.3</b>

De acuerdo al cuadro anterior lo que se estaría perdiendo por ya no disponer de carne de monte y peces en el área deforestada alcanza más de 16 millones de nuevos soles (S/.16'188,207), en los próximos 30 años.

#### V1.4. Valoración del Servicio Ecosistémico de Producción de Energía (Leña) perdido

Para la valorización de la leña perdida que las comunidades aledañas utilizan como energía para cocinar sus alimentos, también se utiliza el costo de oportunidad, es decir, lo que ahorran las comunidades al disponer de un bosque de donde obtener la leña, respecto a la energía alternativa como el gas propano.

#### VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA (LEÑA)

Descripción	Unidad	Cantidad
Nº familias <sup>19</sup>	Familia	362
Consumo leña familia <sup>20</sup>	m <sup>3</sup> /mes	1.26
Consumo total año	m <sup>3</sup> /año	5,473
Costo de obtener leña (1.5 Jornal /m <sup>3</sup> ) <sup>21</sup>	S/. /m <sup>3</sup>	22.5
Costo total	S/. /año	123,152.4
Costo del gas mes <sup>22</sup>	S/. /balón	50
Costo total si se usara gas	S/. /año	217,200

<sup>17</sup> Saldaña J. y Rojas T. 2003. Consumo de carne de monte y su importancia en la alimentación del poblador de Jenaro Herrera, Loreto - Perú

<sup>18</sup> Idem

<sup>19</sup> Shoobridge, 2004. Evaluación socioambiental de la zona del Yavarí – Yavarí-Mirín y Tamshiyacu - Tahuayo

<sup>20</sup> Valdivia H. 2008. Estudio de caso de seis cuencas de la Amazonia peruana. Estudios sobre el uso de la madera como combustible en las Comunidades Nativas. CEDIA.

<sup>21</sup> Ramirez L. 2008. Cuenca Nanay. Estudios sobre el uso de la madera como combustible en las Comunidades Nativas. CEDIA.

<sup>22</sup> <http://peru21.pe/politica/ollanta-iqitos-precio-gas-bajara-menos-20-soles-2145660>

Ahorro año por usar leña	S/.	94,047.6
<b>VPN</b>	<b>S/.</b>	<b>1'372,923</b>
<b>(30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>		

Lo que se estaría perdiendo por no disponer de leña en las áreas deforestadas en los próximos 30 años, asciende a un valor de más de 1,3 millones de nuevos soles (S/. 1'372,923), de acuerdo al valor presente neto de estas pérdidas.

#### V.1.5 Valoración del Servicio Ecosistémico de Regulación Hídrica

Para la valorización del servicio ecosistémico de regulación hídrica, se trabaja con la metodología de costo de oportunidad debido a la pérdida del servicio por causa de la deforestación, para lo cual se valoriza lo que costaría obtener el agua de otra fuente.

#### VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE REGULACIÓN HÍDRICA

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias	unidades	362
Consumo domiciliario en zonas rurales y pequeñas ciudades <sup>23</sup>	m3/mes	20
Costo acarreo de agua <sup>24</sup>	S./m3	9.92
Costo total del agua mes	S./m3	71,820.8
Costo total del agua año	S/.	861,849.60
<b>VPN</b>	<b>S/.</b>	<b>12'581,430.6</b>
<b>(30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>		

En el caso del servicio de regulación hídrica, al perderse por causa de la deforestación, ocasiona detrimentos económicos que ascienden en los próximos 30 años a más de 12 millones de nuevos soles (S/. 12'581,430).

<sup>23</sup> World Bank 2005

<sup>24</sup> Cornejo R. 2011. Políticas de Saneamiento en el Sector Vivienda



### V.1.6 Valoración del Servicio Ecosistémico de Fertilidad del Suelo perdido (Erosión)

Para la valorización de la pérdida del servicio ecosistémico de fertilidad del suelo por erosión se utiliza la metodología de transferencia de valor ambiental, a partir del trabajo realizado por Palomares (2001).

#### VALOR DE LA FERTILIDAD DEL SUELO PERDIDO – EROSIÓN

Descripción	Unidad	Cantidad
Valor de la pérdida de suelo <sup>25</sup>	US\$/ha/año	165.93
Valor actualizado de la pérdida de suelo al año 2013 <sup>26</sup>	US\$/ha/año	230.05
Valor actualizado de la pérdida de suelo al año 2013 (nuevos soles)	S./ha/año	644.14
Valor total (2150 ha)	S./año	1'384,901
<b>VPN</b> <b>(30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>20'217,026</b>

La pérdida de fertilidad del suelo por erosión, es tal vez la más grave degradación del ecosistema, porque sin fertilidad se dificulta la restauración y regeneración del bosque y con ello sus demás componentes y servicios. De acuerdo a la valoración realizada, las pérdidas por este concepto ascienden a más de 20 millones de nuevos soles (S/. 20'217,026) en los próximos 30 años.

### V.1.7. Valoración de la Restauración de las Áreas Deforestadas

La restauración y regeneración de los bosques deforestados significan una inversión para el Estado, que se contabiliza también como parte de las pérdidas ocasionadas por la deforestación, en vista que se deberán destinar fondos para la restauración, que podrían utilizarse para otros fines.

#### VALORACIÓN DE LA RESTAURACIÓN DE ÁREAS DEFORESTADAS – 10 AÑOS

Descripción	Unidad	Cantidad
Costo de restauración año 1 <sup>27</sup>	S./ha	7,840
Costo total de restauración año 1 (2150 ha)	S/.	16'856,000
Costo de restauración año 2 <sup>28</sup>	S./ha	3,080
Costo total de restauración año 2 (2150 ha)	S/.	6'622,000

<sup>25</sup> Palomares, B. 2001. Identificación de indicadores de servicios ambientales, manejo de cuencas y ecoturismo. Apoyo a la Estrategia nacional Documento de trabajo N° 10. Lima, Perú

<sup>26</sup> BCRP. 2012. Memoria 2012

<sup>27</sup> Brancalion P, Viani R, Strassburg B y Rodríguez R. 2012. Cómo financiar la restauración de los bosques tropicales.

<sup>28</sup> Idem

Costo de restauración año 3 <sup>29</sup>	S/./ha	3,080
Costo total de restauración año 3 (2150 ha)	S/.	6'622,000
Costo de restauración año 4 al año 10 <sup>30</sup>	S/./ha - año	1,400
Costo total de restauración año 4 (2150 ha) * 6 años	S/.	18'060,000
<b>VPN</b>	<b>S/.</b>	<b>48'160,000</b>
<b>(Tasa de interés referencial 5.46%)</b>		

Lo que se debe invertir en la restauración de los bosques deforestados asciende a más de 48 millones de nuevos soles (S/. 48'160,000), que es considerado como pérdida, porque este monto debería ser invertido en otro rubro.

#### V.1.8. Valoración del Servicio Ambiental de Mantenimiento del Carbono

Para la valoración del servicio ecosistémico de mantenimiento del carbono en los bosques, se sigue una serie de pasos, desde la estimación del contenido de biomasa en el bosque, hasta la determinación de la utilidad monetaria luego de la negociación del mantenimiento del carbono, a continuación se describen todas estas acciones:

- Estimación del Contenido de Biomasa en los Bosques deforestados:** Para calcular el contenido de biomasa en los bosques que existían en las áreas deforestadas, se parte de un volumen promedio determinado para este tipo de bosque en el inventario de bosques de Loreto por INRENA (2004), que es 153.67 m<sup>3</sup>/ha a partir de 30 cm de DAP, con el factor de expansión para volumen 1.2 establecido por Dauber et al. (2000), se obtiene el volumen a partir de 10 de DAP, que se ubica en 184.40 m<sup>3</sup>/ha, la biomasa para este volumen es de 92.20 TM/ha, aplicando el factor de expansión de biomasa 2.25 establecido también por Dauber et al (2000), la masa total para este tipo de bosque alcanza las 207.45 TM/ha.
- Determinación del Carbono, CO<sub>2</sub> e Ingresos de Acuerdo a los Precios de Referencia:** A partir de la biomasa total por hectárea se obtiene el carbono, que es la mitad de la biomasa y el CO<sub>2</sub>, equivalente a 3,67 veces el carbono. A partir de estos valores multiplicados por la superficie del bosque se obtiene el carbono y el CO<sub>2</sub> total que existía en los bosques deforestados. De acuerdo al FCPF y el Banco Mundial (2010) todo el carbono presente en el área no puede ser negociado

<sup>29</sup> Idem

<sup>30</sup> Idem

en vista que si este es deforestado siempre quedará una parte del carbono en el área, lo que se estima en un promedio de 20 TM /ha de carbono.

- Determinación del costo de oportunidad de mantener el carbono en los bosques:** Para determinar el costo de oportunidad se debe determinar cuáles son los ingresos que se dejarían de obtener por una actividad alternativa, en este caso sería la instalación de palma aceitera. Este costo de acuerdo a Arévalo 2009 es de US \$ 1200/ha, esta sería la compensación mínima que se necesita para mantener un área con bosque (costo de oportunidad), lo que traducido a TM de CO<sub>2</sub> es de US\$ 3.91, a lo que se tiene que agregar los costos de implementación de un proyecto de mantenimiento del carbono (REDD) y los costos de transacción del carbono, lo que está establecido por el FCPF y Banco Mundial (2010) en US\$ 0.1 /TM CO<sub>2</sub>, y US\$ 0.005 /TM CO<sub>2</sub> respectivamente. De tal forma que el costo total por TM de CO<sub>2</sub> es de US\$ 4.01.

La valorización del carbono corresponde a los beneficios adicionales que se obtienen por mantenerlo en el área dentro de un bosque (evitar la deforestación), respecto a una actividad económica alternativa, en este caso la producción de palma aceitera.

#### VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE MANTENIMIENTO DEL CARBONO

Descripción	Unidad	Cantidad
Biomasa	TM / ha	207.45
Carbono	TM / ha	103.73
Carbono residual <sup>31</sup>	TM / ha	20
Carbono negociable	TM / ha	84
CO <sub>2</sub> negociable	TM / ha	307
Superficie	Ha	2150
CO <sub>2</sub> Total negociable	TM	660,632
CO <sub>2</sub> negociable Año	TM /año	22,021
Precio ponderado TM CO <sub>2</sub> forestal	US\$	7.8
Ingreso total año	US\$ /año	171,764
Costo de Oportunidad	US\$ /ha -año	1,200
Costo de Oportunidad / TM CO <sub>2</sub>	US\$/TM CO <sub>2</sub>	3.91
Costo implementación de Proyectos REDD <sup>32</sup>	US\$/TM CO <sub>2</sub>	0.1

<sup>31</sup> FCPF y Banco Mundial 2010

<sup>32</sup> Idem

Costo de Transacción del CO <sub>2</sub> <sup>33</sup>		0.005
Costo Total / TM CO <sub>2</sub>		4.01
Costo Total año		88,312
Utilidad año		83,452
Utilidad año (soles)		233,666
<b>VPN</b>		<b>3'411,096.73</b>
<b>(30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>		

Las pérdidas, por la imposibilidad de negociar el carbono, en el área deforestada, asciende a más de 3.4 millones de nuevo soles en los próximos 30 años.

#### V.1.9 RESUMEN DE LA VALORIZACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DESTRUIDOS POR LA DEFORESTACIÓN EN TAMSHIYACU - LORETO

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de los resultados de la valoración de los Bienes y Servicios Ecosistémicos eliminados con la deforestación.

#### RESUMEN DE LA VALORIZACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DESTRUIDOS POR LA DEFORESTACIÓN EN TAMSHIYACU

Bienes y Servicios Ecosistémicos	Tipo de moneda	
	S/.	US\$
Madera	5'531,597	1'975,570
Carbono	3'411,097	1'218,249
PFNM	62'535,554	22'334,126
Fauna	16'188,207	5'781,503
Agua	12'581,431	4'493,368
Leña	1'372,923	490,330
Suelos	20'217,026	7'220,366
Restauración	48'160,000	17'200,000
<b>TOTAL</b>	<b>169'997,835</b>	<b>60'713,512</b>

<sup>33</sup> Idem

Las pérdidas totales debido a la deforestación alcanzan más de 169 millones de nuevos soles en los próximos 30 años, sin embargo no se ha considerado en la valoración otros bienes y servicios como por ejemplo el paisaje (ecoturismo), entre otros, por la imposibilidad de obtener información confiable, de tal forma que este monto puede ser mucho más alto. Una plantación de mono cultivo como la Palma Aceitera u otra, difícilmente podrá alcanzar ingresos que puedan resarcir estas pérdidas, sin considerar el incalculable valor de la degradación ambiental y ecológica, además de los impactos sociales e institucionales.

## V.2 Valoración en el Área 2: Nueva Requena

### V.2.1. Valoración de la Madera Perdida

En los bosques de Nueva Requena a partir del diámetro mínimo de corta (DMC), existen 68.60 m<sup>3</sup>/ha de madera de valor comercial y 51.13 m<sup>3</sup>/ha de madera sin valor comercial actual (INRENA, 2004). Para la valorización se utiliza el método de precio de mercado, los precios se han obtenido del Anuario de precios de productos maderables y no maderables 2012 (DGFFS 2013).

#### VALORACIÓN DE LA MADERA PERDIDA

Descripción	Unidad	Cantidad
Volumen de madera comercial <sup>34</sup>	m <sup>3</sup> /ha	68.6
Volumen de madera comercial en zonas no aprovechables destinadas a conservación (20%)	m <sup>3</sup> /ha	13.72
Volumen de madera comercial disponible para aprovechamiento	m <sup>3</sup> /ha	54.88
Valor de la madera comercial a precios de mercado <sup>35</sup>	S/. / ha	14,583.2
Valor total (10926 ha)	S/.	159'336,043
Costo de aprovechamiento 25% <sup>36</sup>	S/.	39'834,011
Valor neto de la madera de la madera comercial	S/.	119'502,032
Valor de la madera sin valor comercial actual <sup>37</sup>	S/.	526,623
Valor total de la madera		120'028,655
Valor anual (ciclo de corta 20 años)		6'001,433
<b>VPN</b>		<b>87'609,961</b>
<b>(30 años, Tasa de interés referencial 5.46<sup>38</sup>%)</b>		

<sup>34</sup> INRENA 2004. Inventario de los bosques de la Región Ucayali.

<sup>35</sup> DGFFS 2013. Anuario de precios de productos maderables y no maderables 2012

<sup>36</sup> Costo estimado por IIAP

<sup>37</sup> Valor de la madera al estado natural (RM N° 0245-2000-AG)

<sup>38</sup> [http://www.sbs.gob.pe/app/stats/TasaDiaria\\_2.asp](http://www.sbs.gob.pe/app/stats/TasaDiaria_2.asp)

Las pérdidas por los beneficios que se dejarán de obtener en los próximos 30 años, por la madera que ha sido eliminado en las áreas deforestadas, asciende a más de 87 millones de nuevos soles (S/. 87'609,961)

## V.2.2 Valoración de Productos Forestales No Maderables, Madera Redonda y Biodiversidad perdidos

Los productos forestales no maderables como las hojas para techo, Tamshi, Aguaje, Chambira (*Astrocaryum chambira*), Huambé, Cashavara, Yarina, Cortezas de árboles, plantas medicinales; miel de abeja silvestre; plantas místicas; plantas psicotrópicas; hojas para envolver alimentos; fibras para escobas y artesanías. Así como madera redonda para construcciones y toda la biodiversidad perdida se valorizan en el siguiente cuadro. Para la valorización de los PFM y la madera redonda se utiliza el método de precios de mercado, mientras que para la valorización de la biodiversidad perdida se utiliza el método de transferencia de beneficios.

### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA - IRAPAY

Descripción	Unidad	Cantidad
Hojas de techar principalmente Irabay <sup>39</sup>	Hojas / ha	10,000
Hojas en zonas no aprovechables, para conservación (20%)	Hojas / ha	2,000
Hojas aprovechables (70%) <sup>40</sup>	Hojas / ha	5,600
Total de hojas aprovechables (10926 ha)	Hojas	61'185,600
N° de criznejas potenciales de producir	Cientos	15,296.4
Ingreso neto por ciento de criznejas <sup>41</sup> (50%)	S/. / ciento	100
Ingreso total	S/.	1'529,640
<b>VPN</b>	<b>S/.</b>	<b>22'329,951.2</b>
<b>(30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>		

### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – MADERA REDONDA

Descripción	Unidad	Cantidad
Madera redonda <sup>42</sup>	Palos / ha	121
Madera redonda en zonas no aprovechables destinadas a conservación (20%)	Palos / ha	24.2

<sup>39</sup> Alvan A. 2003. Inventario de poblaciones naturales de Irabay (*Lepidocaryum tenue Martius*) en Jenaro Herrera, Loreto-Peru.

<sup>40</sup> Mendoza R. 2007. Irabay, Cosechando hojas hoy y mañana. IIAP, Proyecto BIODAMAZ, Iquitos. 31 p.

<sup>41</sup> Vela O. 2011. Estudio etnobotánico y de mercado de productos forestales no maderables extraídos del bosque y áreas afines en la ciudad de Pucallpa-Perú.

<sup>42</sup> INRENA 2004. Inventario de los Bosques de la Región Ucayali.

Madera redonda aprovechable (60%)	Palos / ha	58.08
Total madera redonda aprovechable (10926 ha)	Palos	634,582
Precio promedio por palo <sup>43</sup>	S/. /palo	4
Ingreso Total	S/.	2'538,328
Margen de utilidad (30% de ingreso) <sup>44</sup>	S/.	761,498
Valor anual (ciclo de corta 10 años)	S/.	76,150
<b>VPN</b>	<b>S/.</b>	<b>1'111,649</b>
<b>(30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>		

#### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – BIODIVERSIDAD

Descripción	Unidad	Cantidad
Valor de la Biodiversidad <sup>45</sup>	US\$ /ha -año	363
Valor de la Biodiversidad actualizado al 2013	US\$ /ha -año	584
Valor de la Biodiversidad actualizado al 2013 (soles)	S/. /ha/año	1,635.2
Valor total (10926 ha)	S/. /año	17'866,195.2
<b>VPN</b>	<b>S/.</b>	<b>260'813,830</b>
<b>(30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>		

#### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – AGUAJE

Descripción	Unidad	Cantidad
Nº de familias que extraen aguaje mensualmente (30%)	Familias	200
Extracción de aguaje por familia por año	Kg/año	2,600
Extracción total de aguaje	Kg/año	520,000
Precio por kg de aguaje <sup>46</sup>	Kg	1.5
Ingreso total	S/.	780,000
Margen de utilidad 34% <sup>47</sup>	S/.	265,200
<b>VPN</b>	<b>S/.</b>	<b>3'871,436</b>
<b>(30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>		

<sup>43</sup> Información de campo.

<sup>44</sup> Idem Vela O. 2011.

<sup>45</sup> Simpson D. and Craft A. 1996. The Social Value of Using Biodiversity in New Pharmaceutical Product Research.

<sup>46</sup> Información de campo

<sup>47</sup> Vela O. 2011. Estudio etnobotánico y de mercado de productos forestales no maderables extraídos del bosque y áreas afines en la ciudad de Pucallpa-Perú

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – TAMSHI**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen Tamshi mensualmente (5%)	Familias	50
Extracción de Tamshi por familia	Kg/año	260
Extracción total de Tamshi	Kg/año	13,000
Precio por kg de Tamshi <sup>48</sup>	Kg	15
Ingreso total	S/.	195,000
Margen de utilidad 50% <sup>49</sup>	S/.	97,500
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>1'423,322</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – CHAMBIRA**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen Chambira mensualmente (10%)	Familias	50
Extracción de Chambira por familia por año	Sacos /año	104
Extracción total de Chambira	Sacos /año	5,200
Precio por saco de Chambira <sup>50</sup>	Kg	5
Ingreso total	S/.	26,000
Margen de utilidad 30% <sup>51</sup>		7,800
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>113,866</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – HUAMBÉ**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° familias que extraen Huambé ( <i>Philodendron solimoesense</i> ) mensualmente (5%)		50
Extracción de Huambé por familia	racimos/año	52
Extracción total de Huambé	racimos/año	2,600
Precio por racimo de Huambé <sup>52</sup>	kg	5
Ingreso total	S/.	13,000
Margen de utilidad 30% <sup>53</sup>		3,900
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>56,933</b>

<sup>48</sup> Información de campo

<sup>49</sup> Idem 36

<sup>50</sup> Información de campo

<sup>51</sup> Idem 36

<sup>52</sup> Información de campo

<sup>53</sup> Idem 36



**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – CASHAVARA**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° familias que extraen Cashavara mensualmente (5%)		50
Extracción de Cashavara por familia	racimos/año	78
Extracción total de Cashavara	racimos/año	3,900
Precio por racimo de Cashavara <sup>54</sup>	kg	5
Ingreso total	S/.	19,500
Margen de utilidad 30% <sup>55</sup>		5,850
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>85,399</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – YARINA**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° familias que extraen Yarina mensualmente (5%)		50
Extracción de Yarina por familia	Racimos /año	104
Extracción total de Yarina	Racimos /año	5,200
Precio por racimo de Yarina <sup>56</sup>	kg	5
Ingreso total	S/.	26,000
Margen de utilidad 30% <sup>57</sup>		7,800
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>113,866</b>

**VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – CORTEZAS**

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen cortezas mensualmente (10%)	Familias	100
Extracción de cortezas por familia	Laminas /año	156
Extracción total de cortezas	Laminas /año	15,600
Precio por lamina de corteza <sup>58</sup>	Lamina	15
Ingreso total	S/.	234,000
Margen de utilidad 50% <sup>59</sup>		117,000
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>1'707,986</b>

<sup>54</sup> Información de campo

<sup>55</sup> Idem 36

<sup>56</sup> Información de campo

<sup>57</sup> Idem 36

<sup>58</sup> Información de campo

<sup>59</sup> Idem 36

### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – MIEL

Descripción	Unidad	Cantidad
N° familias que extraen miel mensualmente (5%)	Familias	50
Extracción de miel silvestre por familia	L / año	104
Extracción total	L / año	5,200
Precio por L de miel silvestre <sup>60</sup>	L / año	20
Ingreso total	S/.	104,000
Margen de utilidad 50% <sup>61</sup>		52,000
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>759,105</b>

### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – PLANTAS MEDICINALES

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen plantas medicinales mensualmente (15%)	Familias	100
Extracción de plantas medicinales por familia	Kg/año	26
Extracción total	Kg/año	2,600
Precio por kg de plantas medicinales <sup>62</sup>	kg	2
Ingreso total	S/.	5,200
Margen de utilidad 60% <sup>63</sup>	S/.	3,120
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>45,546</b>

### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – PLANTAS MÍSTICAS

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen plantas místicas mensualmente (5%)		50
Extracción de plantas místicas por familia	Kg / año	31.2
Extracción total		1,560
Precio promedio por kg de plantas místicas <sup>64</sup>	kg	5
Ingreso total	S/.	7,800
Margen de utilidad 70% <sup>65</sup>		5,460
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>79,706</b>

<sup>60</sup> Información de campo

<sup>61</sup> Idem 36

<sup>62</sup> Información de campo

<sup>63</sup> Idem 36

<sup>64</sup> Información de campo

<sup>65</sup> Idem 36

### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – PLANTAS PSICOTRÓPICAS

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen plantas psicotrópica mensualmente (5%)	Familias	50
Extracción de plantas psicotrópicas por familia	Kg/año	41.6
Extracción total		2,080
Precio promedio por kg de plantas psicotrópicas <sup>66</sup>	kg	10
Ingreso total	S/.	20,800
Margen de utilidad 60% <sup>67</sup>		12,480
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>182,185</b>

### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – HOJAS

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen hojas para envolver mensualmente (15%)		150
N° de hojas para envolver extraídas por familia	Hojas /año	5,200
Extracción total		780,000
Precio por 500 hojas <sup>68</sup>	S/.	150
Ingreso total por año	S/. /año	234,000
Margen de utilidad 60% <sup>69</sup>	S/. /año	140,400
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>2'049,584</b>

### VALORACIÓN DE LOS BIENES DEL BOSQUE DIFERENTES A LA MADERA – HOJAS

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias que extraen fibras mensualmente (5 %)	Familias	50
N° de hojas para envolver extraídas por familia	Kg. /año	1,040
Extracción total	Kg. /año	52,000
Precio por kg <sup>70</sup>	S/.	2.5
Ingreso total por año	S/. /año	130,000
Margen de utilidad 50% <sup>71</sup>	S/. /año	65,000

<sup>66</sup> Información de campo

<sup>67</sup> Idem 36

<sup>68</sup> Información de campo

<sup>69</sup> Idem 36

<sup>70</sup> Información de campo

<sup>71</sup> Idem 36

<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>948,881</b>
---	------------	----------------

<b>VPN total para los PFM, Biodiversidad y madera redonda</b>	<b>S/.</b>	<b>295'693,245</b>
---	------------	--------------------

En Nuevo Requena, debido a la deforestación de las 10,926 ha, se estaría perdiendo ingresos netos en los próximos 30 años por un monto mayor a 295 millones de nuevos soles, por la eliminación de PFM, madera redonda y biodiversidad.

### V.2.3 Valoración de Fauna Silvestre y Peces perdidos

En el caso de la fauna silvestre y peces que ya no podrán obtenerse por la deforestación, estas se valorizan utilizando el método de costo de evitados, es decir lo que costará a la población comprar estos productos. En el siguiente cuadro se presenta esta valorización.

**VALORACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE Y PECES PERDIDOS**

Descripción	Unidad	Cantidad
Consumo de carne de fauna (monte) <sup>72</sup>	Kg /mes	7,222
Consumo de pescado <sup>73</sup>	Kg /mes	9,988
Precio de la carne de fauna <sup>74</sup>	S/. /kg	10
Ingreso neto por carne de fauna <sup>75</sup>	S/. /kg	5
Precio del pescado	S/. /kg	5
Ingreso neto por pescado	S/. /kg	2.5
Ingreso total por carne de fauna	S/. /año	866,642
Ingreso total por pescado	S/. /año	599,274
Ingreso neto total carne de fauna y pescado	S/. /año	1'465,916
<b>VPN</b>	<b>S/.</b>	<b>21'399,703</b>
<b>30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>		

El que ya no se disponga de carne de monte y pescado ocasionará pérdidas por más de 21 millones de nuevos soles (S/. 21'399,703), en los próximos 30 años.

<sup>72</sup> Saldaña J. y Rojas T. 2003. Consumo de carne de monte y su importancia en la alimentación del poblador de Jenaro Herrera, Loreto - Perú

<sup>73</sup> Idem

<sup>74</sup> Idem 36

<sup>75</sup> Idem 36

#### V.2.4. Valoración del Servicio Ecosistémico de Producción de Energía (Leña) perdido

La leña perdida por la deforestación se valoriza también a través del método de costos evitados, es decir, lo que ahorran las comunidades al disponer de un bosque de donde obtener la leña, respecto a la energía alternativa como es el gas propano.

##### VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA (LEÑA)

Descripción	Unidad	Cantidad
N° familias <sup>76</sup>	Familia	1,024
Consumo leña familia <sup>77</sup>	m <sup>3</sup> /mes	1.26
Consumo total año	m <sup>3</sup> /año	15,483
Costo de obtener leña (1.5 Jornal /m <sup>3</sup> ) <sup>78</sup>	S/. /m <sup>3</sup>	22.5
Costo total	S/. /año	348,365
Costo del gas por mes	S/. /balón	40
Costo total si se usara gas	S/. /año	491,520
Ahorro año por usar leña	S/.	143,155
<b>VPN</b>	<b>S/.</b>	<b>2'089,805</b>
<b>(30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>		

Las pérdidas en los próximos 30 años, por no disponer de leña en las áreas deforestadas, asciende a un valor de más de 2 millones de nuevos soles (S/. 2'089,805), de acuerdo al valor presente neto de estas pérdidas.

#### V.2.5 Valoración del Servicio Ecosistémico de Regulación Hídrica

La deforestación genera la pérdida del servicio ecosistémico de regulación hídrica que tiene el bosque. Para su valorización, se utiliza el método de costo de oportunidad, es decir, las pérdidas ocasionadas por el uso alternativo del área de donde provenía el servicio.

<sup>76</sup> INEI. 2007. XI Censo de Población y VI de Vivienda

<sup>77</sup> Valdivia H. 2008. Estudio de caso de seis cuencas de la Amazonía peruana. Estudios sobre el uso de la madera como combustible en las Comunidades Nativas. CEDIA.

<sup>78</sup> Ramírez L. 2008. Cuenca Nanay. Estudios sobre el uso de la madera como combustible en las Comunidades Nativas. CEDIA.

### VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE REGULACIÓN HIDRICA

Descripción	Unidad	Cantidad
N° de familias	unidades	1,024
Consumo domiciliario en zonas rurales y pequeñas ciudades <sup>79</sup>	m <sup>3</sup> /mes	20
Costo acarreo de agua <sup>80</sup>	S/. /m <sup>3</sup>	9.92
Costo total del agua mes	S/. /m <sup>3</sup>	203,162
Costo total del agua año	S/.	2'437,939
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>35'589,461</b>

Estas pérdidas ascienden a más de 35 millones de nuevos soles (S/. 35'589,461) en los próximos 30 años.

#### V.2.6 Valoración del Servicio Ecosistémico de Fertilidad del Suelo perdido (Erosión)

Al deforestarse y quedar el suelo desnudo, el efecto inmediato es la erosión y la pérdida de las primeras capas del suelo, que son las que contienen los elementos que le dan fertilidad, para la valoración de estas pérdidas, se está utilizando la metodología de transferencia de valor ambiental, a partir del trabajo realizado por Palomares (2001).

### VALORACIÓN DE LA FERTILIDAD DEL SUELO PERDIDA POR EROSIÓN

Descripción	Unidad	Cantidad
Valor de la pérdida de suelo <sup>81</sup>	US\$ /ha-año	165.93
Valor actualizado de la pérdida de suelo al año 2013 <sup>82</sup>	US\$ /ha-año	230.05
Valor actualizado de la pérdida de suelo al año 2013 (soles)	S/. /ha-año	644.14
Valor total (10926 ha)	S/. /año	7'037,873
<b>VPN (30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>102'740,105</b>

<sup>79</sup> World Bank 2005

<sup>80</sup> Cornejo R. 2011. Políticas de Saneamiento en el Sector Vivienda

<sup>81</sup> Palomares, B. 2001. Identificación de indicadores de servicios ambientales, manejo de cuencas y ecoturismo. Apoyo a la Estrategia nacional Documento de trabajo N° 10. Lima, Perú

<sup>82</sup> BCRP. 2012. Memoria 2012

La pérdida de fertilidad del suelo por erosión en las áreas deforestadas en Nuevo Requena alcanza un monto de más de 102 millones de nuevos soles (S/. 102'740,105), en los próximos 30 años.

### V.2.7. Valoración de la Restauración de las Áreas Deforestadas

Al igual que en el caso de Tamshiyacu, en Nuevo Requena se deben restaurar las áreas deforestadas, cuyo costo es considerado como pérdidas para el estado, en vista que son gastos que no tendrían que hacerse porque el bosque ya existía. En este caso también se está usando el método de transferencia de valor ambiental a partir de un trabajo desarrollado por Brancalion, Viani, Strassburg y Rodríguez (2012): "Cómo Financiar la Restauración de los Bosques Tropicales".

#### VALORACIÓN DE LA RESTAURACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS Y DEFORESTADAS

Descripción	Unidad	Cantidad
Costo de restauración año 1 <sup>83</sup>	S/. /ha	7,840
Costo total de restauración año 1 (10926 ha)	S/.	85'659,840
Costo de restauración año 2 <sup>84</sup>	S/. /ha	3,080
Costo total de restauración año 2 (10926 ha)	S/.	33'652,080
Costo de restauración año 3 <sup>85</sup>	S/. /ha	3,080
Costo total de restauración año 3 (10926 ha)	S/.	33'652,080
Costo de restauración año 4 <sup>86</sup> al año 10	S/. /ha	8,400
Costo total de restauración año 4 al año 10 (10,926 ha)*6 años	S/.	91'778,400
<b>VPN (Tasa de interés referencial 5.46%)</b>	<b>S/.</b>	<b>244'742,400</b>

La inversión necesaria para restaurar los bosques deforestados en Nueva Requena asciende a más de 244 millones de nuevos soles (S/. 244'742,400).

### V.2.8. Valoración del Servicio Ambiental de Mantenimiento del Carbono

Para determinar las pérdidas por la imposibilidad de negociar el carbono que existía en las áreas deforestadas se sigue el mismo procedimiento desarrollado para Tamshiyacu. Para la valorización del carbono se utiliza el método de costo de oportunidad, que determina los beneficios que se dejarían

<sup>83</sup> Brancalion P., Viani R., Strassburg B. & Rodríguez R. 2012. Cómo financiar la restauración de los bosques tropicales.

<sup>84</sup> Idem

<sup>85</sup> Idem

<sup>86</sup> Idem

de obtener si se corta el bosques y el área se utiliza para una actividad económica alternativa, en este caso la producción de palma aceitera, lo que se puede apreciar el siguiente cuadro

#### VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE MANTENIMIENTO DEL CARBONO

Descripción	Unidad	Cantidad
Biomasa	TM / ha	188.33
Carbono	TM / ha	94.17
Carbono residual	TM / ha	20
Carbono negociable	TM / ha	74
CO <sub>2</sub> negociable	TM / ha	272
Superficie	Ha	10,926
CO <sub>2</sub> Total negociable	TM	2'973,899
CO <sub>2</sub> negociable Año	TM /año	99,130
Precio ponderado TM CO <sub>2</sub> forestal	US \$	7.8
Ingreso total año	US \$ /año	773,214
Costo de Oportunidad	US\$ / ha -año	1,200
Costo de Oportunidad / TM CO <sub>2</sub>	US \$ /TM CO <sub>2</sub>	4.41
Costo implementación de Proyectos REDD	US \$ /TM CO <sub>2</sub>	0.1
Costo de transacción del CO <sub>2</sub>	US \$ /TM CO <sub>2</sub>	0.005
Costo Total / TM CO <sub>2</sub>	US \$ /TM CO <sub>2</sub>	4.51
Costo Total año	US \$ /año	447,449
Utilidad año	US \$ /año	325,765
Utilidad año (soles)	S/. /año	912,142
<b>VPN</b>	<b>S/.</b>	<b>13'315,615</b>
<b>(30 años, Tasa de interés referencial 5.46%)</b>		

Las pérdidas, en relación al carbono no negociado por la deforestación del área, asciende a más de 13 millones de nuevo soles (S/. 13'315,615) en los próximos 30 años.



## VI. RESULTADOS DE LA VALORIZACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PERDIDOS EN LAS ÁREAS DEFORESTADAS EN NUEVO REQUENA

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de los resultados de la valoración de los Bienes y Servicios Ecosistémicos eliminados con la deforestación en Nuevo Requena, Ucayali..

### RESUMEN DE LA VALORIZACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DESTRUIDOS POR LA DEFORESTACIÓN EN NUEVO REQUENA, UCAYALI.

Bienes y Servicios Ecosistémicos	Tipo de moneda	
	S/.	US\$
Madera	87'609,961	31'289,272
Carbono	13'315,615	4'755,577
PFNM	295'693,245	105'604,730
Fauna	21'399,703	7'642,751
Agua	35'589,461	12'710,522
Leña	2'089,805	746,359
Suelos	102'740,105	36'692,895
Restauración	244'742,400	87'408,000
<b>TOTAL</b>	<b>803'180,295</b>	<b>286'850,106</b>

T.C: 2.8

Las pérdidas totales debido a la deforestación en Nuevo Requena alcanzan más de 803 millones de nuevos soles en los próximos 30 años, pero al igual que Tamshiyacu no se ha considerado en la valoración algunos bienes y servicios, por la imposibilidad de obtener información confiable, de tal forma que este monto puede ser mucho más alto.

Los montos a los que se llegan con esta valoración demuestran nuevamente que una plantación de monocultivo como la Palma Aceitera u otra, difícilmente podrá alcanzar ingresos que puedan resarcir las pérdidas de la degradación ambiental, y los impactos sociales e institucionales de los delitos contra el medio ambiente.

## VII. PERDIDAS TOTALES EN LAS AREAS DEFORESTADAS DE TAMSHIYACU Y EN NUEVO REQUENA

El valor total de las pérdidas sumando las áreas deforestadas en Tamshiyacu y Nuevo Requena alcanza el monto de más de 800 millones de nuevos soles, en los próximos 30 años, en contraposición a los aproximadamente 230 millones que se lograría con la Palma Aceitera

### VALORACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PERDIDOS POR LA DEFORESTACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE TAMSHIYACU (LORETO) Y NUEVA REQUENA (UCAYALI)

Bienes y Servicios Ecosistémicos	Tipo de Moneda	
	S/.	US\$
Madera	93'141,558	33'264,842
Carbono	16'726,712	5'973,826
PFNM	358'228,799	127'938,856
Fauna	37'587,910	13'424,254
Agua	48'170,892	17'203,890
Leña	3'462,728	1'236,689
Suelos	122'957,131	43'913,261
Restauración	292'902,400	104'608,00
<b>TOTAL</b>	<b>973'178,130</b>	<b>347'563,919</b>

Las cifras que muestra este cuadro representan la utilidad y los beneficios de mantener los bosques en pie. Muchos de estos recursos contribuyen de manera directa en el mantenimiento de la calidad de vida de las poblaciones, en razón que pueden disponer de bienes y servicios que reduce su costo de vida y la incidencia de la pobreza.

La deforestación de los bosques para la instalación de actividades económicas como los monocultivos agroindustriales constituye una decisión económica errada, si se comparan los ingresos monetarios en el corto plazo, con la suma de los impactos ambientales, sociales, económicos e institucionales que generan en el largo plazo. A ello se añade que los grupos empresariales se encuentran accediendo a las tierras mediante el tráfico, de manera irregular, y a precios irrisorios, con lo cual sus costos de inversión se encuentran subestimados. En muchos casos, un interés político desproporcionado y un despliegue inusual de lobbies para la promoción de actividades económicas poco rentables tiende a encubrir ganancias procedentes de actividades ilegales.

La falsa ilusión de mayor beneficio de las actividades económicas agroindustriales con ingresos inmediatos, esconde las incalculables pérdidas que genera la deforestación para instalar estos cultivos. De otro lado, la degradación de ecosistemas naturales, la deforestación, la acelerada pérdida de fertilidad del suelo y el deterioro de la capacidad productiva del área, reduce los beneficios año a año, hasta llegar a generar pérdidas en el corto plazo.

La restauración de bosques degradados requiere una gran inversión monetaria y de tiempo, y aún así los daños son irreversibles, en no menos de 200 años, si el ecosistema se deja de intervenir sucesivamente. Pese a todo ello, el mayor daño es la vulneración del Patrimonio Natural, la erosión y corrupción de las entidades públicas encargadas de velar por el cuidado de los bosques, así como la vulneración y atropello de derechos por parte del propio Estado, que en los casos señalados ha actuado con negligencia y dolo.

La ausencia de una visión de largo plazo por parte del Estado para promover una gestión y valorización integral de los bosques, genera la descapitalización del Patrimonio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. La promoción de alternativas fútiles y de corto plazo, responde a no solo una limitada comprensión de la gestión pública. En muchos casos dichas decisiones se encuentran cubiertas por un velo de corrupción que tiende a favorecer intereses particulares de grupos económicos, cuya ganancia radica precisamente en la facilidad de obtener los recursos, y en la especulación financiera de corto plazo.

## VIII. CONCLUSIONES

- Las áreas deforestadas en Tamshiyacu (Loreto) y Nueva Requena (Ucayali) generan cuantiosas pérdidas económicas en relación a la imposibilidad de utilizar la madera comercial, los PFNM, la biodiversidad, los recursos hídricos, la fauna silvestre, la leña, el suelo erosionado, el carbono, entre otros recursos. Igualmente se considera dentro de estas pérdidas a los costos que significará la restauración de los bosques deforestados. Las pérdidas totalizadas ascienden a más de 970 millones de nuevos soles (NS/. 973'178,130), con un equivalente de 347 millones de dólares americanos (US \$ 347'563,919).
- En los últimos años el Estado y los Organismos Internacionales vienen invirtiendo recursos y esfuerzos en promover la conservación de bosques en el marco de las políticas y compromisos internacionales relacionados al Cambio Climático, así como la negociación de los servicios ambientales. Sin embargo, políticas contradictorias dentro del Poder Ejecutivo, colocan al Estado peruano en una situación cuestionable y deshonrosa respecto al cumplimiento de sus funciones y de los compromisos asumidos internacionalmente.
- Un adecuado manejo de los recursos forestales, entre ellos principalmente los PFNM y otros bienes y servicios, demuestran tener una mayor importancia e impacto en la economía local y el bienestar de las poblaciones, que otras alternativas de uso del suelo.

## IX. RECOMENDACIONES

Se proponen las siguientes recomendaciones a las entidades públicas en el marco de sus competencias y funciones:

- Al Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI):
  - Desistir de las políticas de promoción de los monocultivos de palma aceitera que vienen generando deforestación de bosques primarios.
  - Inhibirse de autorizar el cambio de uso de grandes superficies de bosques primarios en la Amazonía peruana, así como de redimensionar Bosques de Producción Permanente, en virtud a los graves daños ambientales y las pérdidas económicas ya ocasionadas a las poblaciones aledañas y al Estado.
  
- Al Ministerio del Ambiente:
  - Emitir las directivas y lineamientos necesarios para priorizar el Ordenamiento Territorial a nivel nacional y regional
  - Emitir los estándares ambientales y sociales para la instalación de proyectos agroindustriales y/o agroenergéticos en la Amazonía Peruana
  - Valorizar la pérdida de recursos por el impacto de las políticas de deforestación, tráfico de tierras, usurpación de predios, y autorizaciones de cambio de uso ilegales.
  - La Procuraduría del Ministerio del Ambiente: Iniciar las acciones de defensa judicial que correspondan en salvaguarda de los recursos naturales y calidad ambiental afectada.
  
- A la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre:
  - Pronunciarse y ejercer las acciones de control, supervisión de las infracciones a la legislación forestal, denuncia de los delitos ambientales y defensa del Patrimonio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre que correspondan, en virtud a su calidad de Autoridad Nacional Forestal.
  
- A las Fiscalías Ambientales Especializadas en Loreto y Ucayali:
  - Presentar las denuncias fiscales que correspondan por la comisión de los delitos ambientales y penales cometidos en las deforestaciones de Tamshiyacu y Nueva Requena, contra las entidades públicas y privadas que hayan participado de dichos ilícitos.

- A la Contraloría General de la República:
  - Investigar las irregularidades en los procedimientos administrativos para la adjudicación de tierras y la emisión de las autorizaciones de cambio de uso de tierras forestales a usos agroindustriales, por parte de los Gobiernos Regionales de Loreto y Ucayali, y el MINAGRI.



ROBERTO FELIPE KOMETTER MOGROVEJO  
INGENIERO FORESTAL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 23636



LUCILA PAUTRAT  
Directora Ejecutiva  
Sociedad Peruana de Ecodesarrollo

## BIBLIOGRAFÍA

- Aquino R, Pacheco T y Vásquez M. 2007. Evaluación y valorización económica de la fauna silvestre en el río Algodón, Amazonía peruana. Rev. Peru. biol. 14(2): 187- 192 (Diciembre, 2007). Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. 6 pp. <http://www.redalyc.org/pdf/1950/195018549003.pdf>
- Arévalo L, Nalvarte J, Torres J, Ramírez Y. 2009. Impactos socio-económicos de la producción de biocombustibles en la Amazonía peruana. Análisis de las cadenas de Caña de azúcar, Palma aceitera y Jatropha Curcas. SNV. 100 pp.  
<http://snvla.org/mm/file/Publicaciones%20pdf%20Peru/Impacto%20socioeconomicos%20de%20la%20produccion%20de%20biocombustibles%20en%20la%20amazonia%20peruana.PDF>
- Arias J. 2005. Oferta de productos forestales maderables y no maderables con potencial económico en un bosque de tierra firme de la Amazonia colombiana. Bosques, Fauna y Conservación Amazonia desde dentro. 26 pp. [http://www.bdigital.unal.edu.co/3384/25/9789587018547\\_Parte11.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/3384/25/9789587018547_Parte11.pdf)
- Azqueta, D. 2002. Introducción a la economía ambiental, McGraw-Hill, Madrid.  
[http://feparunsa.files.wordpress.com/2012/07/tsd\\_proyectos1.pdf](http://feparunsa.files.wordpress.com/2012/07/tsd_proyectos1.pdf)
- Azqueta, D and Sotelsek. 2007. Valuing nature: from environmental impacts to natural capital. Ecological Economics 63: 22-30.
- Baltazar O. 2011. Estudio etnobotánico y de mercado de productos forestales no maderables extraídos del bosque y áreas afines en la ciudad de Pucallpa-Perú. Tesis para optar el título de Ingeniero forestal. UNU. 264 pp.  
<http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/estudio-mercado-productos-forestales-no-maderables-peru/estudio-mercado-productos-forestales-no-maderables-peru.pdf>
- Baluarte J 2000. Avances sobre la biología, ecología y utilización del cesto tamshi (Thoracocarpus bissectus (Vell.) Harling) Vol. 11 (1-2), 2000. IIAP. 10 pp.  
[http://www.iiap.org.pe/Upload/Publicacion/Folia11\\_articulo2.pdf](http://www.iiap.org.pe/Upload/Publicacion/Folia11_articulo2.pdf)
- Baluarte J y Del Castillo D. 2001. Tamshi: Otro producto no maderable de los bosques amazónicos con importancia económica. Folia Amazonica Vol. 12 (1-2), 2001. IIAP. 6 pp.  
<http://www.iiap.org.pe/publicaciones/CD/documentos/fovia12.pdf>

- BCRP. 2012. Memoria 2012. 334 pp.  
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2012/memoria-bcrp-2012.pdf>
- Begon, M. H. Harper, M. Townsend. 1997. Ecología: individuos, poblaciones y comunidades. Editorial Omega, Barcelona, España. 300 pp.
- Bendayán N; Bardales J; Verdi L. Catastro de zonas de extracción de fauna silvestre en Loreto. Perú. 6 pp.  
[http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fprograms.wcs.org%2Fmanejofauna%2FInicio%2FAdministration%2FDocustore%2Ftabid%2F3469%2FDefault.aspx%3FCommand%3DCore\\_Download%26EntryId%3D5076&ei=KtDbUs6bF4vKsQTG04LoCw&usg=AFQjCNE9J9mwds1f1mMTnBEeNshwSrFLrw&sig2=WG9BrndCHq50Q9Potj7cjA](http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fprograms.wcs.org%2Fmanejofauna%2FInicio%2FAdministration%2FDocustore%2Ftabid%2F3469%2FDefault.aspx%3FCommand%3DCore_Download%26EntryId%3D5076&ei=KtDbUs6bF4vKsQTG04LoCw&usg=AFQjCNE9J9mwds1f1mMTnBEeNshwSrFLrw&sig2=WG9BrndCHq50Q9Potj7cjA)
- Bodmer R, Valverde Z, Fang T, Puertas P y Pérez C. 2007. Manejo de Fauna Silvestre en la Reserva Comunal Tamshiyacu-Tahuayo: Incremento del número de hectáreas bajo protección. Proyecto: Conservación de la Vida Silvestre en la Amazonía Peruana de Loreto (Convenio WCS – DICE). 156 pp.  
<http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wcsperu.org%2FDesktopModules%2FBring2mind%2FDMX%2FDownload.aspx%3FEntryId%3D5964%26PortalId%3D94%26DownloadMethod%3Dattachment&ei=8dDbUo2VJ7OgsATRxoDACw&usg=AFQjCNH2GI-eo9wFhhiWHQHIGZIGfSGFHg&sig2=wPi0YNrwzIsuhDUBWDM3WQ&bvm=bv.59568121,d.cWc>
- Boyd, J. y Banzhaf, S. 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. Ecological Economics 63: 616 – 626.  
<http://www.epa.gov/nheerl/arm/streameco/docs/BoydBanzhaf07.pdf>
- Brancalion P, Viani R, Strassburg B y Rodrigues R. 2012. Cómo financiar la restauración de los bosques tropicales. Unasylva 239, Vol. 63, 2012/1.  
<http://www.fao.org/docrep/017/i2890s/i2890s07.pdf>
- Brouwer R. 2000. Environmental value transfer: state of the art and future prospects. Ecological Economics 32 (2000) 137–152.  
<http://elmu.umm.ac.id/file.php/1/jurnal/E/Ecological%20Economics/Vol32.Issue1.Jan2000/961.pdf>
- Brown S. (1997). Estimating biomass and biomass change of tropical forests. A primer. FAO Forestry Paper No.134. Roma (Italia), 55 pp.  
<http://www.fao.org/docrep/w4095e/w4095e00.HTM>
- CBD 1992. <http://www.cbd.int/cop10/>



- Cevallos A, López C, Torres D. 2010. Estudio de valoración económica del recurso hídrico en la cuenca del río Nanay, Loreto, Perú. MINAM, Fondo de las Americas, Universidad del Pacífico. 41 pp.
- Cornejo R. 2011. Políticas de Saneamiento en el Sector Vivienda. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 28 pp.  
<http://blog.pucp.edu.pe/media/3017/20111019-PoliticasydeSaneamientoenelSectorVivienda1410201111VFINAL1.pdf>
- Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Parulelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. y Van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, 387:253-260.  
[http://www.esd.ornl.gov/benefits\\_conference/nature\\_paper.pdf](http://www.esd.ornl.gov/benefits_conference/nature_paper.pdf)
- Cotler H, López C, Martínez-Trinidad S. 2007. ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México. 13 pp.  
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetas/653/cuanto.pdf>
- Dauber E.; Terán, J. y Guzmán R. 2000. Estimaciones de biomasa y carbono en bosques naturales de Bolivia. 10 pp. <http://www.forest.ula.ve/rforibam/archivos/DOC2.pdf>
- De Groot, RS; Wilson, MA; Boumans, RMJ. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics 41: 393-408.  
<http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F10437277%2F544174895%2Fname%2Fde%2BGroot%2Bet%2Bal%2B2002%2BA%2Btypology%2Bfor%2Bthe%2Bclassification%2C%2Bdescription%2Band%2Bvaluation%2Bof%2Becosystem%2Bfunctions%2C%2Bgoods%2Band%2Bservices.pdf&ei=ZeDbUruMO4fisATy-YLADA&usg=AFQjCNF8IPGCxwBNxz3QtCHCmKWk00UR0Q&sig2=x57vYR29aaRVAWWpSIWIrA>
- DGFFS-MINAG. 2013. Anuario de precios de productos maderables y no maderables 2012. DICFFS. 106 pp.  
<https://dgffs.minag.gob.pe/pdf/boletines/anuario.precios.2012.pdf>
- Diaz, S. y Duffy, J. 2006. Biodiversity and ecosystem services In: Encyclopedia of Earth. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C. Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment) (en línea). Consultado el 03 de agosto 2009.  
[http://www.eoearth.org/article/Biodiversity\\_and\\_ecosystem\\_services](http://www.eoearth.org/article/Biodiversity_and_ecosystem_services).

- De Groot, R. 1992. Functions of nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision making. Wolters-Noordhoff BV, Groningen, Holanda.
- EFCO-MINAM. 2011. Estudio piloto de la economía de los ecosistemas y la biodiversidad de San Martín, Perú. 94 pp.
- FCPF y Banco Mundial 2010. Estimando los Costos de REDD a nivel de país. 27 pp.
- Figueroa E. 2010. Valor Económico del Servicio Ecosistémico "Banco Genético Natural para la Prospección Farmacológica": El Caso del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Chile. Panorama Socioeconómico, vol. 28, núm. 40, julio, 2010, pp. 52-59.  
[http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CD4QFjAE&url=http%3A%2F%2Fcore.kmi.open.ac.uk%2Fdownload%2Fpdf%2F5639739.pdf&ei=KuTbUr\\_qKOehsASHi4DwDQ&usg=AFQjCNGku7YXz5vfDE69HqRbY1G8Z4Q2pw&sig2=pzIMxFQMhBvld9Fb5iGDNA](http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CD4QFjAE&url=http%3A%2F%2Fcore.kmi.open.ac.uk%2Fdownload%2Fpdf%2F5639739.pdf&ei=KuTbUr_qKOehsASHi4DwDQ&usg=AFQjCNGku7YXz5vfDE69HqRbY1G8Z4Q2pw&sig2=pzIMxFQMhBvld9Fb5iGDNA)
- Gaspari F, Delgado M y Denegri G. 2008. Estimación espacial, temporal y económica de la pérdida de suelo por erosión hídrica superficial. Terra Latinoamericana 27: 43-51.  
[http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.chapingo.mx%2Fterra%2Fdownload.php%3Ffile%3Dcompleto%26id%3DMjcxMDQz&ei=2eTbUrP-Io7jsATJplHgbg&usg=AFQjCNF8E\\_Y7u0\\_R-cK1UV\\_p7ZFFxG3yMg&sig2=Ns9YJdG-655X37LwL0biRA](http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.chapingo.mx%2Fterra%2Fdownload.php%3Ffile%3Dcompleto%26id%3DMjcxMDQz&ei=2eTbUrP-Io7jsATJplHgbg&usg=AFQjCNF8E_Y7u0_R-cK1UV_p7ZFFxG3yMg&sig2=Ns9YJdG-655X37LwL0biRA)
- Gómez-Baggethun, E. y de Groot, R. 2007. Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. Ecosistemas 16 (3): 4 – 14.
- Hernández A, León M y Casas M. 2008. Valoración económico - ambiental de los recursos forestales basada en técnicas de decisión multicriterio. Estudio de caso: Parque Nacional Viñales, Pinar del Río. 16 pp.  
[http://www.econ.uba.ar/www/institutos/secretaradeinv/ForoContabilidadAmbiental/resumenes/Hernandez\\_Santoyo\\_Valoracion\\_economico\\_ambiental.pdf](http://www.econ.uba.ar/www/institutos/secretaradeinv/ForoContabilidadAmbiental/resumenes/Hernandez_Santoyo_Valoracion_economico_ambiental.pdf)
- Holmes, T.P., Bergstrom, J.C., Huszar, E., Kask, S.B., Orr III, F. 2004. Contingent valuation, net marginal benefits, and the scale of riparian ecosystem restoration. Ecological Economics 49, 19-30.  
<http://naldc.nal.usda.gov/download/42604/PDF>
- INAB (2008). Los bosques energéticos en Guatemala y el uso de leña. Guatemala, Instituto Nacional de Bosques: 66.
- INAB 2012. Oferta y demanda de leña en la República de Guatemala. 73 pp

- INRENA. 2004. Mapificación y evaluación forestal del bosque de producción permanente del departamento de Ucayali. 49 pp.
- INRENA. 2004. Mapificación y evaluación forestal del bosque de producción permanente del departamento de Loreto. 68 pp.
- IPCC. 2004. Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas para UTCUTS.  
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf/spanish/ch3.pdf>
- Kossoy and Guigon (2012). State and Trends of the Carbon Market 2012, World Bank, Washington (DC). 138 pp.  
[http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/State\\_and\\_Trends\\_2012\\_Web\\_Optimized\\_19035\\_Cvr&Txt\\_LR.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/State_and_Trends_2012_Web_Optimized_19035_Cvr&Txt_LR.pdf)
- Landell-Mills y Porras, 2002. Silver Bullet or Fools' Gold: A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor. IIED. 127p.  
<http://www.cbd.int/doc/external/iied/iied-silver-report-2002-en.pdf>
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC. 86p.  
<http://www.unep.org/maweb/documents/document.356.aspx.pdf>
- MINAG. 2011. Análisis económico de las actividades causantes de la deforestación en Pichis-Palcazú. UNODOC. 46 pp.  
[http://www.unodc.org/documents/peruandecuador/Informes/analisis\\_economico\\_pichis\\_palcazu1.pdf](http://www.unodc.org/documents/peruandecuador/Informes/analisis_economico_pichis_palcazu1.pdf)
- Moran, D. 1994. Contingent valuation and biodiversity: measuring the user surplus of Kenyan protected areas. Biodiversity and Conservation 3, pp.663-684  
<http://link.springer.com/article/10.1007%2FBF00126859>
- Moran, D and Pearce, D.W. 2001. Handbook on the Applied Valuation of Biological Diversity, OECD, Paris, forthcoming.
- Mendoza R. 2007. Irapay, Cosechando hojas hoy y mañana. IIAP, Proyecto BIODAMAZ, Iquitos. 31 p.  
<http://www.iiap.org.pe/cdpublicaciones2011/documentos/pdf/libros/5.pdf>

- Moran, D. and Pearce, D.W. 1997. Investing in Biodiversity: An Economic Perspective on Priority Setting, Biodiversity and Conservation 6 (9), pp. 1219-1243.  
<http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1018360924079>
- Munasinghe M. 1993. Environmental Economics and Sustainable Development. World Bank Environment Paper Numbre 3. 122 pp. <http://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/0-8213-2352-0>
- Munasinghe M. 2004. Environmental Macroeconomics - Basic Principles. Internet Encyclopaedia of Ecological Economics. 26 pp. [http://cbey.yale.edu/uploads/File/Munasinghe\\_4.pdf](http://cbey.yale.edu/uploads/File/Munasinghe_4.pdf)
- Munasinghe M. 2004. Sustainomics: A Trans-disciplinary Framework for Making Development More Sustainable. Internet Encyclopaedia of Ecological Economics. 18 pp.  
<http://isecoeco.org/pdf/sustainomics.pdf>
- Palomares, B. 2001. Identificación de indicadores de servicios ambientales, manejo de cuencas y ecoturismo. Apoyo a la Estrategia nacional Documento de trabajo N° 10. Lima, Perú.  
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Identificaci%C3%B3n-De-Indicadores-De-Servicios-Ambientales/7671887.html>
- Pautrat L. 2013. Empresas de palma aceitera deforestan 13,076 hectáreas de bosques primarios en los últimos meses. SPDE. 22 pp.  
<http://www.biofuelobservatory.org/Documentos/Deforestacion-por-Palma-Aceitera-2013.pdf>
- Pearce, D. 2001. Economic Valuation and the Natural World. The World Bank. 71 pp.  
[http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1992/10/01/000009265\\_3961003110152/Rendered/PDF/multi0page.pdf](http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1992/10/01/000009265_3961003110152/Rendered/PDF/multi0page.pdf)
- Pearce, D. & Turner K. 1995. Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Madrid. Celeste. 448 pp.
- Pearce, D.W and Pearce, C.G. 2001. The Value of Forest Ecosystems, Report to the Secretariat of the United Nations Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada. <http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-04.pdf>
- Pearce, D. 2001. How valuable are the tropical forests? Demonstrating and capturing economic value as a means of addressing the causes of deforestation. 12 pp.

[http://www.iddri.org/Publications/Collections/Idees-pour-le-debat/id\\_0203\\_pearce.pdf](http://www.iddri.org/Publications/Collections/Idees-pour-le-debat/id_0203_pearce.pdf)

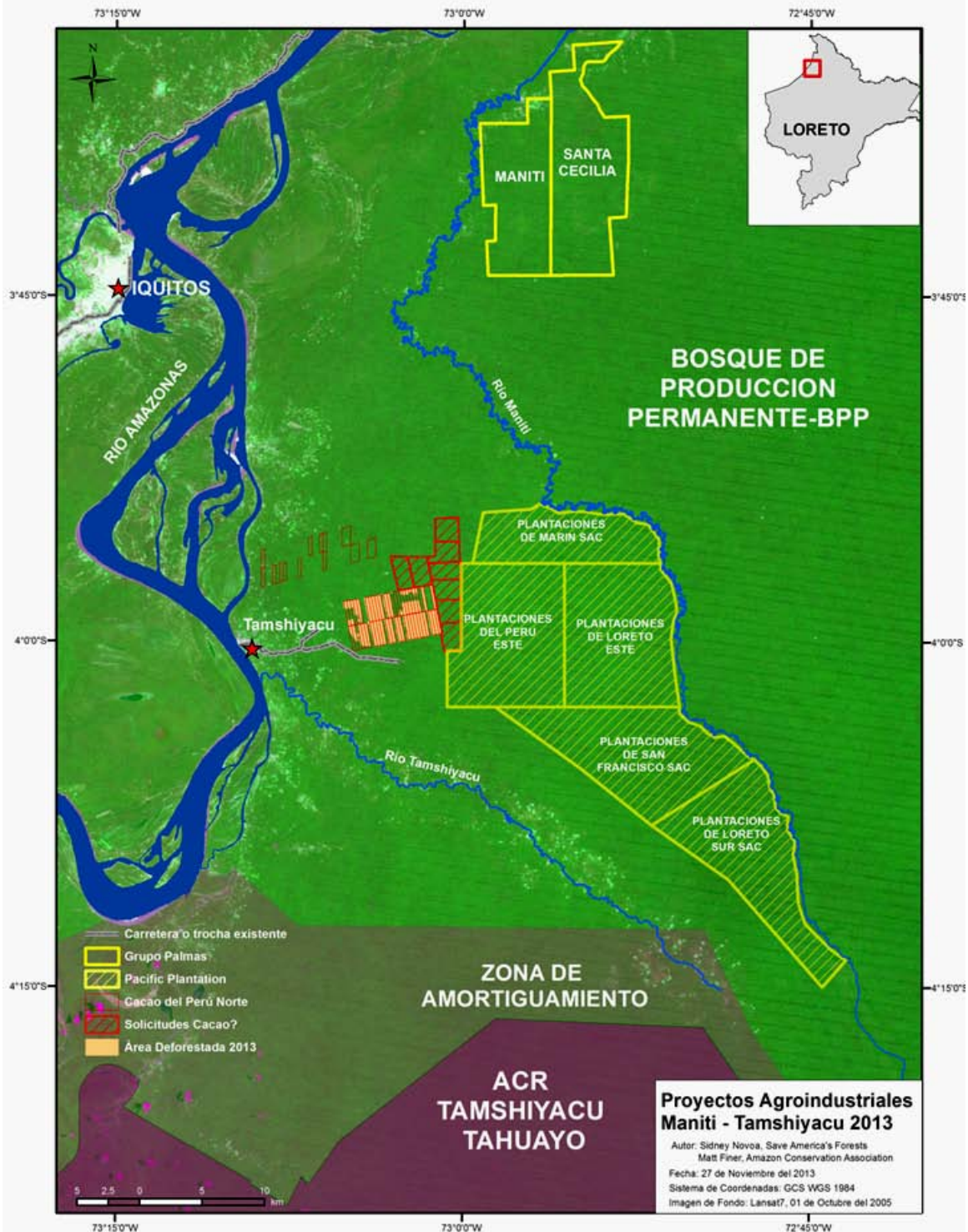
- Peters-Stanley M, Gonzalez G, and Yin D. 2013. Covering New Ground State of the Forest Carbon Markets 2013. Ecosystem Marketplace. Forest Trends. 101 pp.  
<http://www.forest-trends.org/documents/files/SOFCM-full-report.pdf>
- Ramírez L. 2008. Cuenca Nanay. Serie: Estudios sobre el uso de la madera como combustible en las Comunidades Nativas N° 6. CEDIA. 53 pp. <http://ibcperu.org/doc/isis/10589.pdf>
- Ranganathan, et al. 2008. Ecosystem Services: A Guide for Decision Makers. World Resources Institute. Washington, DC.
- Reátegui, E. y Valencia, W. 2008. Plan de negocio del Comité de Gestión de Bosque de la cuenca del río Momón, CGBCRM. IIAP, Proyecto Focal Bosques. Iquitos. 88 pp.  
<http://es.scribd.com/doc/16553556/18-Plan-de-Negocios-Madera-Rio-Momon>
- Rengifo E. 2007. Las ramas floridas del bosque. Experiencias en el manejo de plantas medicinales amazónicas. IIAP. 149 pp. [www.iiap.org.pe/cdpublicaciones2011/documentos/pdf/libros/6.pdf](http://www.iiap.org.pe/cdpublicaciones2011/documentos/pdf/libros/6.pdf)
- Rengifo E. 2010. Aplicaciones comerciales de productos provenientes de la Amazonía. Experiencia de Perú. IIAP. 25 pp. <http://www.iiap.org.pe/cdpublicaciones2011/documentos/pdf/piba/pu/31.pdf>
- Riofrio, J. 2007. Cuantificación del carbón almacenado en dos sistemas agroforestales en la estación experimental Santa Catalina – INIAP. Ecuador. 90 pp.  
<http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CD4QFjAD&url=http%3A%2F%2Frepositorio.educacionsuperior.gob.ec%2Fbitstream%2F28000%2F371%2F1%2FT-SENESCYT-0142.pdf&ei=aPnbUqqiG6TKsQTYh4DQCg&usg=AFQjCNEk4sGcDqPwAJjSf-1AsDqd4NkcQ&sig2=8kzpOoM8bcKzoXonpZ-q2w&bvm=bv.59568121,d.cWc>
- Sabogal, C; Guariguata, MR; Broadhead, J; Lescuyer, G; Savilaakso, S; Essoungou, N; Sist, P. 2013. Manejo forestal de uso múltiple en el trópico húmedo; oportunidades y desafíos para el manejo forestal sostenible. FAO Forestry Paper No. 173. Roma, Italia, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura / Bogor, Indonesia, Centro Internacional de Investigación Forestal.  
<http://www.fao.org/docrep/018/i3378s/i3378s.pdf>
- Saldaña J, y Rojas T. 2003. Consumo de carne de monte y su importancia en la alimentación del poblador de Jenaro Herrera, Loreto – Perú. 8 pp.

[http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fprograms.wcs.org%2Fmanejofauna%2Finicio%2FAdministration%2FDocustore%2Ftabid%2F3469%2FDefault.aspx%3FCommand%3DCore\\_Download%26EntryId%3D5091&ei=DvrbUvTYM82-sQT284HwBw&usg=AFQjCNHTcoHgZ4oSCDUqppaBZkLK9IG77A&sig2=mvQX9bnfaC4oMGMNShYCIQ](http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fprograms.wcs.org%2Fmanejofauna%2Finicio%2FAdministration%2FDocustore%2Ftabid%2F3469%2FDefault.aspx%3FCommand%3DCore_Download%26EntryId%3D5091&ei=DvrbUvTYM82-sQT284HwBw&usg=AFQjCNHTcoHgZ4oSCDUqppaBZkLK9IG77A&sig2=mvQX9bnfaC4oMGMNShYCIQ)

- SENAMHI – MINAM. 2011. Evaluación hidrológica de las cuencas amazónicas peruanas. 34 pp.  
<http://www.pejeza.gob.pe/pdf/HIDRO.pdf>
- Shoobridge D, Manrique C, Morán M, Carreón G, Macahuachi R y Gómez F. 2004. Evaluación socioambiental de la zona del Yavarí – Yavarí-Mirín y Tamshiyacu – Tahuayo. Parks Watch. 99 pp.  
[http://www.parkswatch.org/spec\\_reports/yavari\\_spa.pdf](http://www.parkswatch.org/spec_reports/yavari_spa.pdf)
- Simpson D, y Craft A. 1996. The Social Value of Using Biodiversity in New Pharmaceutical Product Research. Resources for the Future. 46 pp. <http://www.cbd.int/doc/external/academic/pharmace-biodiversity-en.pdf>
- Simpson D, y Craft A. 1999. The Value of Biodiversity in Pharmaceutical Research with Differentiated Products. Environmental and Resource Economics 18: 1–17, 2001. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. <http://qed.econ.queensu.ca/pub/faculty/garvie/eer/craftsimpson.pdf>
- Suárez H. 2007. Cuenca Nanay: Estudio de mercado de hojas de irapay y madera redonda para construcción. Serie: Estudios y Monitoreo del mercado sobre productos forestales locales N° 2. CEDIA. 154 pp. <http://ibcperu.org/doc/isis/10587.pdf>
- TEEB, 2008. The economics of Ecosystems and biodiversity. Mainstreaming the economics of nature. Consultado 24 de Ene. 2009. Disponible en <http://www.teebweb.org/>
- Thompson, I. D., M. R. Guariguata, K. Okabe, C. Bahamondez, R. Nasi, V. Heymell, and C. Sabogal. 2013. An operational framework for defining and monitoring forest degradation. Ecology and Society 18 (2): 20.  
<http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss2/art20/>
- Valdivia H. 2008. Estudio de caso de seis cuencas de la Amazonía peruana. Serie: Estudios sobre el uso de la madera como combustible en las Comunidades Nativas N° 7. CEDIA. 83 pp.  
<http://ibcperu.org/doc/isis/9751.pdf>

## ANEXO I

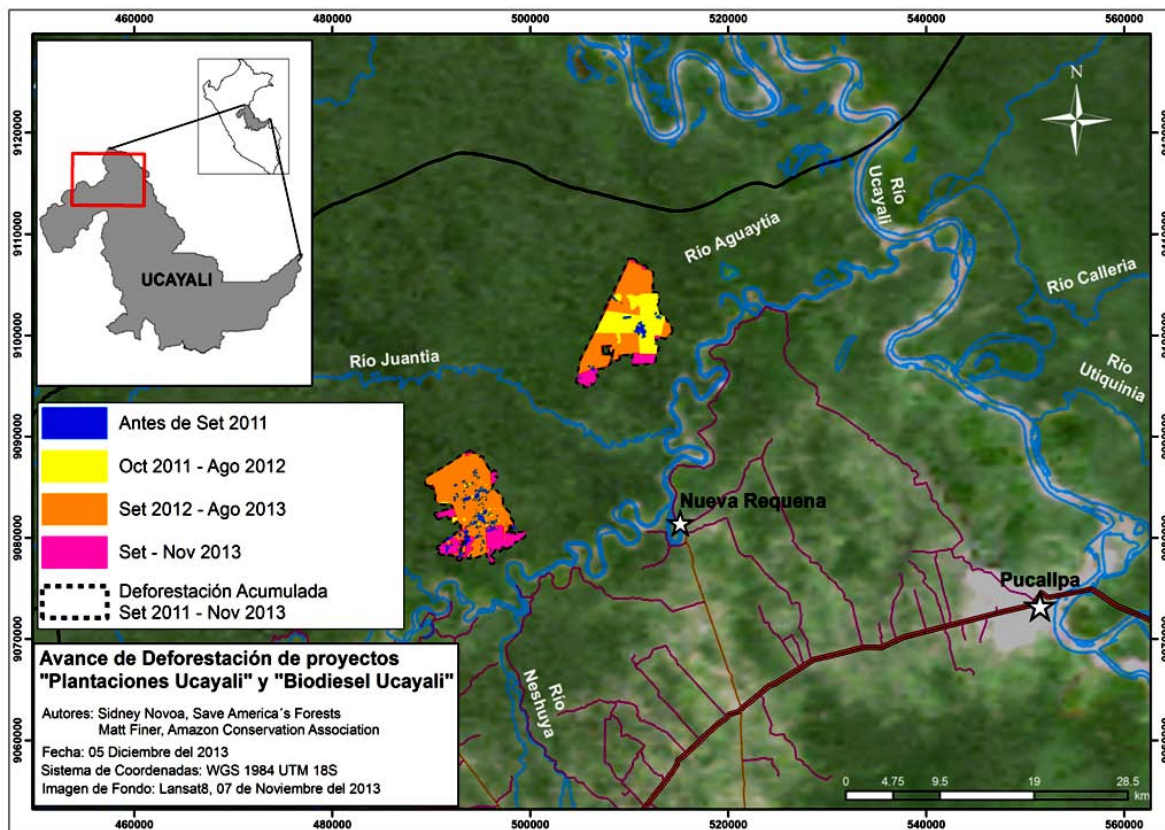
### ÁREA DEFORESTADA Y SOLICITUDES DE ADJUDICACIÓN DE TIERRAS EN TAMSHIYACU (LORETO), 2013



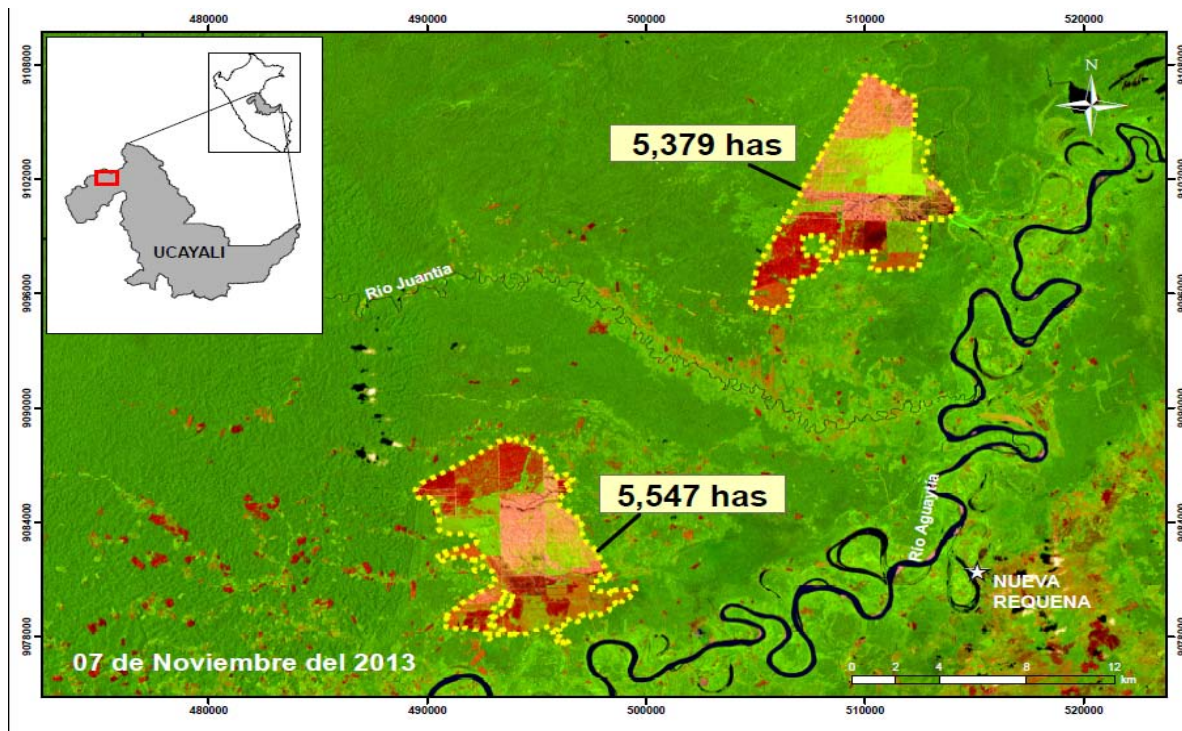
Fuente: Finner, M. & S. Novoa, 2013.

## ANEXO II

### AREA DEFORESTADA EN NUEVA REQUENA (UCAYALI)







Fuente: Finner, M. & S. Novoa, 2013