

## ¿Es sostenible el aprovechamiento maderero de bosques naturales en el Perú?

### Is timber production sustainable in Peruvian natural forests?

Marc J. Dourojeanni<sup>1</sup>

---

**Recibido:** 20 setiembre 2020 | **Aceptado:** 11 diciembre 2020 | **Publicado en línea:** 28 diciembre 2020

**Citación:** Dourojeanni, MJ. 2020. ¿Es sostenible el aprovechamiento maderero de bosques naturales en el Perú?. Revista Forestal del Perú 35(2): 80-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v35i2.1577>

---

#### Resumen

No menos del 60% de la producción maderera de los bosques naturales peruanos es resultante de actividades extractivas informales o ilegales que, por definición, no son sostenibles. En este artículo se pretende demostrar que ni siquiera la madera que es considerada legal, como la que se extrae en más de 6 millones de hectáreas de concesiones forestales, sometidas a planes de manejo forestal supervisados, cumple el requisito fundamental de ser resultado de un manejo forestal sostenible. La propia legislación forestal que no enfatiza el manejo forestal, la debilidad institucional y el entorno socioeconómico, son las causas principales. Además, los ciclos de corta y los diámetros mínimos autorizados, entre otras prácticas, no permiten la renovación del recurso y aumentan su degradación.

**Palabras clave:** informalidad, manejo forestal, sostenibilidad, legislación

#### Abstract

Sixty percent or more of the wood production of the Peruvian natural forests is the result of informal or illegal extractive activities, which are not sustainable. But this article claims that not even the officially legal timber produced in over 6 million hectares of forest concessions, currently subject to officially approved management plans and supervised execution, guarantee the sustainability of the resource. A forest legislation that does not emphasize forest management, institutional weakness and the socioeconomic environment are the main causes. Furthermore, the cutting cycles and the minimum authorized diameters, among other practices, do not allow the renewal of the resource and increase its degradation.

**Palabras clave:** informality, natural forest management, sustainability, legislation

---

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Av. La Molina s/n, La Molina, Lima, Perú.

\* Autor de Correspondencia: [marc.dourojeanni@gmail.com](mailto:marc.dourojeanni@gmail.com)

## Introducción

Es bien conocido que la legislación forestal de los países tropicales es escasamente aplicada (Contreras-Hermosilla 2002, Blaser 2010, Blaser y Zabel 2016) tanto por la debilidad que caracteriza a las instituciones encargadas de aplicarla como por su limitada adaptación a la realidad nacional y especialmente regional. Eso ha sido demostrado reiteradamente en el caso peruano y con diferentes cuerpos legales (Arce 1987, Pautrat y Lucich 2006, Sabogal *et al.* 2008, Dourojeanni 2013). La consecuencia es, evidentemente, una alta proporción de ilegalidad en la producción de bienes del sector, especialmente madera.

La madera producida sin cumplir la legislación forestal, es decir la que es ilegal o de origen informal<sup>1</sup> proviene, en principio, de bosques no manejados ni usados en forma sostenible. Es extraída de bosques de toda clase de unidades de ordenamiento forestal, es decir de los que están en tierras de comunidades nativas y campesinas, bosques locales y predios privados. La legislación determina que el aprovechamiento de la madera en estos tipos de bosque, cuando autorizada, requiere de planes de manejo elementales, existiendo normas genéricas para prepararlos, a veces adaptadas localmente, pero que no se cumplen. Asimismo, hay extracción de madera en áreas naturales protegidas, en bosques productivos en reserva e, invadiendo bosques de comunidades y hasta los de concesiones forestales maderables o para otros fines (conservación, ecoturismo, productos no maderables). Y, también hay extracción en áreas que se deforestan para fines agropecuarios y en bosques secundarios.

Existen varios estimados de la proporción de madera ilegal que circula y se comercializa en el Perú. Sin embargo, existe unanimidad en que no menos del 60% de esa madera no es "legal" aunque hay referencias que citan cifras mucho mayores, dependiendo del criterio o contexto aplicado (Pautrat y Lucich 2006, Urrunaga *et al.* 2012, Finer *et al.* 2014, Solís 2016, Conjun-

tos para la Gestión Forestal 2019, Global Witness 2019, Rosales 2019, Sierra 2019, García 2020). Esto es de esperarse siendo conocido que el 96% de las empresas del sector forestal son miniempresas y que la informalidad empresarial y laboral en el sector presentan respectivamente tasas de 73% y 91% (CITE-madera 2018). El Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (Osinfor) revela que, en promedio de 2015 a 2020, la mayor parte del volumen de árboles no autorizados detectados provino de bosques locales (37%), comunidades nativas y campesinas (36%), predios privados y otras modalidades (14%), inclusive de las concesiones maderables caducadas (Osinfor 2020). Como es obvio, la ilegalidad es máxima en la madera destinada al consumo interno, que representa más del 90% de la producción (CITE-madera 2018) y, es menor en la madera que se destina a exportación, caso en que sufre supervisión más estricta y que, en general, proviene de concesiones forestales.

Se espera que la madera tenga origen legal cuando proviene de las concesiones forestales maderables, donde en principio se acata la legislación y se aplican planes de manejo *ad hoc*. De hecho, la participación de la ilegalidad en cuanto a volumen de madera no autorizado movilizad o proveniente de concesiones maderables vigentes es, en promedio, inferior al 13% y, por ejemplo, en 2019, apenas representó el 3,4% del volumen ilegal total registrado por el Osinfor (2020). Sin embargo, este informa que entre 2009 y 2020 se ha movilizad o más de 618.174 metros cúbicos de madera ilegal de concesiones maderables.

Las concesiones forestales maderables se otorgan sobre bosques clasificados como productores, que cubrían 18,7 millones de hectáreas (Malleux 2013), de los que una parte es concedida a empresas mediante los llamados títulos habilitantes y otra es mantenida en reserva, a espera de ser concedida. Para operar una concesión forestal es obligatorio preparar y aplicar un plan de manejo forestal que

<sup>1</sup> La diferenciación entre esos términos es de uso político o social. En la práctica, todos los que las practican están incumpliendo la legislación y, por eso, el riesgo de que la extracción del recurso sea insostenible es muy grande.

debe seguir las pautas de la ley forestal vigente (Ley Forestal y de Fauna Silvestre n.º 29763), del reglamento para la gestión forestal (D.S. N.º 018-2015-MINAGRI 2015) y de los lineamientos para planes de manejo en concesiones del Servicio Forestal y de Fauna (RDE N.º 046-2016-SERFOR-DE 2016), que es evaluado y aprobado por la autoridad forestal regional y, como dicho, monitoreado y eventualmente supervisado por el Osinfor (2013).

Hay dos dimensiones al concepto de “legal” en relación al aprovechamiento forestal. La más obvia y convencional es considerar legal el aprovechamiento que obedece a los preceptos contenidos en la legislación vigente. La otra se refiere a la observancia de la finalidad de la ley vigente, que como las anteriores, declara (artículo 10) ser: *“promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional, integrando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación...”*.

La legalidad que es exigida por las autoridades forestales (Serfor y autoridades forestales regionales) y supervisada por el Osinfor se refiere a la primera dimensión, es decir al cumplimiento de muchos requisitos, importantes, pero en su mayoría esencialmente formales y, por lo contrario, prácticamente no lleva en cuenta la segunda, a pesar de que es la razón de ser de la ley. Es decir, aunque se obedeciera al pie de la letra la legislación vigente, consiguiendo que toda la madera producida sea “legal”, no se cumpliría la finalidad precípua de conservar y usar sosteniblemente el recurso forestal.

### **Una legislación forestal que desprecia el manejo forestal**

Tanto la legislación forestal peruana vigente como la que le precedió ha sido criticada por su

inoperancia y complejidad (Arce 1987, Sabogal *et al.* 2008, Dourojeanni 2013). Pero esos análisis no han destacado la falta de relación directa de la legislación vigente con la calidad del manejo forestal. En efecto, la absoluta mayoría de los artículos de la ley vigente (Ley Forestal y de Fauna Silvestre n.º 29763) y de sus reglamentos simplemente ignora el hecho de que la única herramienta que puede asegurar el aprovechamiento sostenible del bosque es el manejo forestal.

El manejo forestal es el cerebro y el brazo de la ingeniería forestal. Es lo que, en el mismo bosque, permite usarlo sin destruirlo, asegurando la tan ansiada y promovida sustentabilidad ecológica, económica y social. Es el paquete de técnicas, basadas en la ciencia, que permite extraer madera y otros bienes del bosque sin destruirlo ni menoscabar su productividad futura ni perjudicar los servicios ambientales que brinda (Young 1982, FAO 2020). Es, pues, fundamentalmente a través del manejo forestal que se puede lograr *“la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal”*, como manda la Ley. Todo lo demás, aunque sea importante y sea parte de la gestión forestal<sup>2</sup> a nivel nacional o regional, es complementario. El manejo forestal se aplica tanto en los bosques naturales como en los cultivados. Sin embargo, alcanza su máxima importancia y complejidad en los primeros y, es el que debería aplicarse en los bosques productivos que se explotan tanto en las concesiones como en bosques, locales, comunitarios y otros que la legislación define.

Como anticipado, la legislación forestal vigente tiene dos categorías de artículos. Unos pocos, como el arriba citado son de tipo declarativo, es decir los que comúnmente constituyen el “espíritu de la ley”, o sea lo que se espera lograr con su aplicación. En este caso el aprovechamiento sostenible y social del recurso. El otro tipo de artículos, que son la abrumadora mayoría, son prácticos y tratan de la larga

<sup>2</sup> Existe una confusión muy grande entre los conceptos de gestión, régimen y manejo forestal. La gestión es la administración del recurso forestal a nivel nacional o regional. La gestión aplica un régimen, es decir la modalidad por la que el Estado permite el acceso al patrimonio forestal nacional. Tanto la gestión como el régimen deben ser definidos por la política forestal nacional y plasmados en la legislación. El manejo forestal no depende de la política sino de la ciencia y la experiencia. El manejo se practica en el bosque, pero debe ser amparado por la legislación.

serie de condiciones y formalidades requeridas para la apropiación del recurso y para extraer, transportar y comercializar la madera y otros bienes, especialmente detalladas en el reglamento respectivo de la ley vigente. Esta segunda categoría de articulado es, asimismo, de dos tipos. Unos son inquestionablemente importantes para la gestión a nivel nacional, como los que tratan de zonificación, ordenamiento, planificación, inventario nacional, catastro, modalidades de acceso al recurso, asuntos de género, temas indígenas, etc. Pero no son centrales ni específicos al bosque que se supone sea manejado. El otro tipo, que conforman gran parte de la ley también son necesarios, aunque sean meras formalidades, como documentos que prueban la idoneidad y la solvencia de los que quieren explotar el bosque, la diversidad de autorizaciones, los diferentes tipos de informes, plazos, pago de derechos, montos de multas y modalidades de pagamiento, compromisos, etc. Es decir que el común denominador de estos artículos de la ley es que no tratan directamente del manejo forestal, que es la clave para hacer realidad la finalidad el uso sostenible del recurso.

La poca importancia que se da al manejo forestal queda evidenciada por el hecho que ese tema es abordado apenas en dos de los 157 artículos de la ley y sólo en uno de los 217 artículos del reglamento pertinente. Es de esos pocos artículos, perdidos entre otras centenas, muchos de ellos irrelevantes, de los que depende esencialmente la conservación, protección, incremento y sostenibilidad del aprovechamiento del recurso forestal. Esos artículos son muy generales y, en realidad, todo lo referente a garantizar la sostenibilidad se deriva del reglamento al ya mencionado modesto "Lineamientos para la Elaboración del Plan General de Manejo Forestal para Concesiones Forestales con Fines Maderables".

Igualmente llama la atención que, además de inconexas con el objetivo de la sustentabilidad, como ya en parte destacado por Anderson *et al.* (2018), la única infracción muy grave referida expresamente al plan de manejo forestal es mencionada en el inciso w del artículo 207.2 del reglamento, junto con varias otras. Si se di-

era importancia al asunto, los planes de manejo hechos con informaciones falsas o, simplemente, de mala calidad, deberían ser motivo de artículos destacados y determinantes de la caducidad de cualquier concesión o autorización.

Ocurre, para explicarlo de otra forma, que la sostenibilidad tan procurada y tan citada se demuestra con el manejo efectivo del bosque, no en textos legales, extensos documentos, mapas coloridos, artículos o libros. Estos son indispensables, pero no suficientes. De poco sirven si los árboles en el bosque son talados indebidamente y si no se permite que el recurso se regenere y se recupere para servir a las próximas generaciones. Conseguir eso depende de la calidad del plan de manejo y de su correcta aplicación, es decir del manejo. Lo demás es periférico.

### ¿Cuál es la calidad de los planes de manejo que son aprobados?

El bosque explotado sufre tanta más degradación cuanto peor sea el plan de manejo o, si está bien hecho, cuanto menos sea aplicado. El tema de la calidad y la aplicación de los planos de manejo en bosques naturales tropicales, especialmente desde el punto de vista de su sostenibilidad, ha sido discutido a nivel mundial por décadas (Poore *et al.* 1989, Goodland *et al.* 1990, Johnson y Cabarle 1993, Louman y Stoian 2002, Putz *et al.* 2012, Zimmerman y Kormos 2012). También ha sido tratado para las condiciones peruanas, a partir de enfoques económicos o sociopolíticos (Moore 1992, Galarza y La Serna 2005, Salo y Toivonen 2009) o desde una diversidad de ángulos técnicos y de gestión (Dourojeanni 1987, 1999, 2008; Arce 2006; Finer *et al.* 2014; Kometter 2016, 2019). Aunque con resultados muy diversos, una conclusión común de esas publicaciones es que los intentos de transformar en realidad el manejo forestal enfrentaron enormes obstáculos y que, definitivamente, no se han materializado en forma significativa, ni siquiera en las concesiones maderables donde, desde 1975, inicialmente bajo el nombre de contratos de extracción forestal, se han concentrado tanto los esfuerzos como las esperanzas de usar bien los bosques naturales.

En la discusión que sigue sobre la calidad de los planes de manejo se trata solamente de los que se aplican a las concesiones maderables, pues, los que se aplican a otras categorías de bosques son demasiado generales y elementales y, salvo excepciones, si fueran aplicados no serían garantía de sostenibilidad. Entre los planes de manejo de las concesiones maderables se observa una diversidad de calidades, desde los razonablemente bien hechos, respetando los lineamientos del Serfor, hasta los que en una medida u otra son plagiados o fraguados. Es evidente que, en los casos en que las normas no son respetadas, la sostenibilidad del recurso no está asegurada. Pero, como se verá, la aplicación estricta de las normas vigentes, tampoco aseguraría la conservación del recurso forestal.

Como lo revelan evidencias como las reunidas por Kometter (2019) así como las registradas desde 2009 por el Osinfor, prácticamente todos los planes de manejo forestal presentados a la autoridad forestal, y gran parte de los que son aprobados y, en teoría aplicados, tienen varias o la mayor parte de las siguientes deficiencias: (i) inventarios forestales de intensidad insuficiente, parciales y, frecuentemente, mal hechos o falseados; (ii) determinación de tramos o cuarteles de corta homogéneos, todos de igual tamaño o con límites definidos por líneas rectas, a pesar de que el recurso (volumen aprovechable) maderero nunca se distribuye igualmente y que existen áreas que no pueden ser explotadas; (iii) ciclos de corta o rotaciones<sup>3</sup> de lapsos insuficientes para la reposición del recurso; (iv) diámetros de árboles a ser cortados inferiores a lo necesario para la reposición del recurso; (v) extracción selectiva, dirigida a pocas especies comerciales o de mayor valor de mercado coyuntural, desperdiciando otras; (vi) prácticas de tala y arrastre o transporte menor (dentro del bosque) de gran impacto; (vii) ausencia casi absoluta de prácticas silvi-

culturales, inclusive mantenimiento de árboles semilleros; (viii) falta de medidas de control de invasiones y deforestación y de otras prácticas ilegales, como caza, en los tramos o cuarteles de corta en restauración; (ix) enorme volumen de desperdicio tanto en el bosque como en la transformación primaria; (x) infraestructura supuestamente permanente inexistente o de muy baja calidad; (xi) falta de demarcación in situ de áreas de protección dentro de la concesión y, frecuentemente, extracción excesiva o ilegal dentro de ellas; y, (xii) desconexión entre la extracción y la industria respectiva. Pero esta lista sólo menciona las principales y, asimismo, debe llevarse en cuenta que la calidad del plan de manejo es independiente de cómo es aplicado. Un excelente plan de manejo sirve de muy poco si no es aplicado o si lo es sólo parcialmente.

De todo lo anterior, que en su conjunto define la calidad técnica<sup>4</sup> de un plan de manejo, dos elementos son claves para determinar la sustentabilidad de la explotación: (i) un ciclo de corta que brinde el tiempo necesario para que los árboles no talados (es decir los que están debajo del diámetro aprovechable) alcancen ese diámetro en el siguiente ciclo y; (ii) diámetros mínimos de corta que permitan dejar en el bosque un estoque de árboles que estarán listos para ser aprovechados en el próximo ciclo. Ambos valores permiten determinar el factor que regula la intensidad de corta.

Estos dos elementos, en el Perú, obedecen a las pautas del Serfor (los lineamientos antes citados) que permiten ciclos de corta muy breves y diámetros mínimos de corta muy reducidos. En efecto, adoptando una tendencia mundial que responde en gran medida a la creciente demanda por madera y al interés de los extractores, los ciclos de corta son cada vez más breves. Por ejemplo, Malasia, como otros países tropicales asiáticos y africanos, pasó de

<sup>3</sup> Ambos términos se refieren al número de años que debe transcurrir para que los árboles vuelvan a tener el diámetro mínimo apropiado para ser talados. Pero la rotación implica no regresar, entretanto, al tramo o cuartel de corta y se usa en bosques artificiales coetáneos o en los naturales, cuando se les aplica manejo uniforme. El concepto de ciclo de corta se aplica en otras modalidades de manejo, como el policíclico, en que se diferencia entre el lapso necesario para la recuperación de grupos de especies diferentes.

<sup>4</sup> La calidad de un plan de manejo también depende de parámetros sociales y económicos. Los ambientales deben estar, en principio, incluidos entre los llamados técnicos.

aplicar en sus bosques un manejo uniforme, con rotaciones de más de 60 años, a ciclos de corta actuales de 20 a 30 años (Dupuy *et al.* 1999). Varios países tropicales incluido el Perú han seguido la misma tendencia, aplicando los llamados planes de manejo policíclicos. Vale la pena recordar las normas peruanas basadas en las leyes 14552 de 1963 y 21147 de 1975 exigían rotaciones de no menos de 40 años. Un importante estudio reciente (Kometter 2019), entre otros a nivel mundial (Putz *et al.* 2012, Zimmerman y Kormos 2012), demostró que, en efecto, en la Selva peruana no es posible pretender alcanzar la reposición general del recurso con ciclos de menos de 30 años y que la mejor rentabilidad ecológica y económica se obtiene con ciclos de 40 años.

A este punto es preciso resaltar que el manejo forestal policíclico, basado en el hecho de que cada especie de árbol tiene una velocidad de crecimiento diferente, que además es variable en cada sitio y, asimismo, usos diferentes, que puede incluir maderas de menor porte, ofrece grandes ventajas para el usuario del bosque en función del mercado (de Camino 2017, FAO 2020). Asegurar que el usuario del bosque tenga una buena rentabilidad es muy importante, pero, lógicamente, esto es visto con gran preocupación por muchos especialistas, que estiman que ciclos de corta tan breves, no garantizan la sustentabilidad del recurso ni, mucho menos, el mantenimiento de los servicios ambientales (Bruenig y Poker 1989, Goodland *et al.* 1990, Nasi y Frost 2009, Wood 2018, Carvalho *et al.* 2019). Además, aunque bien conocidas, las técnicas de extracción forestal de bajo impacto no son en general aplicadas, generando mucho daño al suelo, a la regeneración natural, a los árboles que no son objeto de la explotación y disturbando la fauna. Finalmente, la supervisión de la ejecución de planes de manejo policíclicos es más compleja que la de los planes de manejo convencionales. Es decir que, si se acepta la aplicación de planes de manejo policíclicos, estos deben ser particularmente bien evaluados supervisados.

El mismo estudio de Kometter (2019) reveló que los diámetros mínimos de corta au-

torizados estaban de 70 a 80% por debajo del mínimo recomendado para cada especie, con el agravante de que estos diámetros se aplican sin llevar en cuenta que el crecimiento de cada especie es diferente en cada calidad de sitio y que es ilógico aplicar un valor uniforme para toda la Selva. También constató que más del 60% de la madera que tiene valor comercial se queda en el bosque, principalmente porque los costos de extracción son muy altos y los precios de esas maderas no los compensan, configurando un tremendo desperdicio tanto en madera como en daños innecesarios al bosque. El mismo autor encontró que la intensidad de corta determinada a partir de los balances de extracción, era de 5,3 m<sup>3</sup>/ha en Loreto hasta apenas 3,1 m<sup>3</sup>/ha en Madre de Dios, pasando por 4,2 m<sup>3</sup>/ha en Ucayali, ratificando la bajísima eficiencia del aprovechamiento, que en todas las regiones extrae un volumen de madera muy por debajo del potencial del bosque, otra vez desaprovechando especies y volumen extraíbles elevando proporcionalmente el impacto negativo de la extracción. Debe añadirse que, conforme a la normatividad vigente, los derechos a ser pagados por la madera en las concesiones se hacen por unidad de superficie en lugar de ser por especie arbórea con diferenciación de la calidad de las mismas. Hacerlo así es más simple, pero desvaloriza el recurso y estimula el desperdicio.

Además, las normas vigentes crean diferencias peligrosas entre “plan general de manejo”, “plan de manejo forestal intermedio” y “plan operativo anual” que, curiosamente, puede ser trianual. El plan de manejo es una unidad indivisible. La existencia de planes operativos “anuales” pero de tres años determina, como es de esperar, que es el único al que se supervisa en el terreno, demostrando que el largo plazo, es decir la esencia del manejo sostenible, no importa mucho.

Es decir que, como anticipado, aun cumpliendo las normas vigentes, como el Osinfor procura confirmar con mucho esfuerzo (Solís 2016), no se alcanzaría la tan buscada sustentabilidad y que, por el contrario, se continúa expandiendo la degradación del recurso fo-

restal, con graves implicaciones en términos de reducción de servicios ambientales, pérdida de biodiversidad y, por ejemplo, incremento de riesgos de invasiones e incendios forestales por las vías de extracción.

### **Errores de la gestión y del régimen que afectan al manejo forestal**

No es posible esconder la magnitud del fracaso de la gestión forestal vigente y del régimen de concesiones aplicado. La creciente deforestación, la inaceptablemente elevada proporción de madera ilegal en circulación y la dominancia de la informalidad en la actividad son evidencias claras de eso. Pero, esa falta de buenos resultados se extiende, como visto, a las concesiones forestales maderables que, en las últimas leyes, se consideró elemento central de la solución para alcanzar los objetivos de activación del sector forestal pero que, según algunas opiniones es asimismo en gran parte causante del problema de la informalidad (Moore 1992, Salo y Toivonen 2009, Finer *et al.* 2014).

En efecto, diecisiete años después de iniciado el modelo de concesiones maderables sobre bosques supuestamente productivos, que en verdad no habían sido estudiados y cuyo verdadero potencial se desconocía (Salo y Toivonen 2009), y de haberse otorgado 827 de ellas, cubriendo 11,2 millones de hectáreas, quedan vigentes tan solo 427 (56%) cubriendo 6,3 millones de hectáreas (Vergara 2019). Las causas de caducidad de los títulos habilitantes son diversas, destacando la presentación de información falsa en los planes de manejo y/o en los planes operativos anuales, declarando volúmenes mayores a los existentes para luego justificar madera extraída en otros lugares por ellos o por terceros y, la extracción o movilización de madera no autorizada. Pero también hay una serie de otras causales, como cambios de uso de la tierra y, por cierto, incumplimiento de los compromisos de inversión acordados para el otorgamiento del título y falta de pago

de derechos de aprovechamiento. En realidad, muchas de las concesiones son, simplemente, abandonadas<sup>5</sup>.

No es que producir madera de bosques naturales tropicales conforme a los principios de la ingeniería forestal, es decir de forma sostenible, no sea técnica y económicamente viable. Hay evidencias de que sí lo es o, por lo menos, de que puede serlo como fue en cierta medida demostrado, especialmente en los más disciplinados tiempos coloniales de África y Asia (Dawkins 1958, Poore *et al.* 1989, Lamprecht 1990). Pero lograrlo bajo el contexto socioeconómico ahora predominante en el Perú y en otros países tropicales, confronta la falta de una serie de requisitos o condiciones. Varios estudios analizaron esos problemas a nivel mundial o de la región (Poore *et al.* 1989, Contreras-Hermosilla 1999, Carvalho *et al.* 2019) así como a nivel nacional (Galarza y La Serna 2005, Smith *et al.* 2006, Malleux 2014, Kometter 2016, Tuss 2017).

Es decir que, aunque absolutamente esenciales, no es suficiente disponer de buenos planes de manejo que se apliquen cabalmente. Existe un entorno que condiciona la aplicación del manejo y que, en el Perú, le es muy desfavorable. Este entorno incluye: (i) legislación profusa, confusa, complicada, inadecuada y por ende, de aplicación difícil y costosa y, que, peor, da pautas rígidas e inadecuadas para el aprovechamiento forestal; (ii) graves deficiencias institucionales a nivel de las autoridades forestales nacionales y regionales, incluyendo fraccionamiento de responsabilidades e incapacidad para hacer cumplir la ley, en cierta medida originada por la innecesaria complejidad del cuerpo legal del sector; (iii) bajo nivel académico y falta de competencia profesional en las diversas instituciones forestales públicas, por lo que se hacen reglas inadecuadas y se aprueban planes de manejo forestal de baja calidad; (iv) malas prácticas y corrupción generalizadas; (iv) ausencia de asistencia técnica, de capital y difícil acceso a créditos, por lo que

<sup>5</sup> Esto sucedió, por ejemplo, con el Consorcio Forestal Amazónico (CFA), que era una concesión forestal grande, conducida con buena técnica e, inclusive, certificada y con mercado internacional disponible. Pero acumuló una deuda impagable, por lo que sus detentores prefirieron abandonar la concesión dejando personal, infraestructura, equipos y maquinaria en el bosque. Comunicación personal de R. Kometter (2020).

se recurre mucho a la “habilitación”; (v) falta de incentivos para la formalización; (vi) ineficiencias o deficiencias de la gestión empresarial; y (vii) carencias de las infraestructuras de transporte, de comercialización y asimismo de financiamiento y asistencia técnica calificada.

A eso se suma la extrema informalidad que como descrito domina la actividad forestal y que es, en gran medida, una secuela de la pobreza rural y la falta de alternativas para un número considerable de habitantes amazónicos dedicados a la extracción maderera. Este es un problema que las legislaciones forestales, en ninguna de sus cinco versiones, consiguieron resolver, encontrando una fórmula para dar la oportunidad a esos madereros de cumplirlas y de hacer una extracción sostenible<sup>6</sup>. Además, la dominancia de la informalidad o, si se prefiere, de la ilegalidad crea un contexto de competencia desleal que ningún negocio consigue superar, aunque sea de gran envergadura. Esta es una causa principal de la falta de rentabilidad de los intentos de hacer aprovechamiento forestal legal, especialmente en las concesiones forestales maderables.

Otro problema tradicional en los intentos de hacer verdadero manejo forestal en el Perú y en otros países tropicales son las invasiones de agricultores que, aprovechando de la infraestructura de extracción invaden los tramos de corta en descanso, donde talan y queman el bosque en recuperación, sin que el Estado brinde apoyo policial y legal a los concesionarios. Esto ya ha sido causa del fracaso del manejo forestal en bosques privados y públicos (bosques nacionales), lo que además suele ser aprovechado como excusa por los concesionarios para no cumplir los planes de manejo (Dourojeanni 2009, 2017, 2019b).

## Discusión y conclusiones

No es novedad que sea muy difícil practicar un manejo forestal para producción de madera que sea verdaderamente sostenible y

a la vez económicamente rentable en bosques naturales tropicales húmedos. Eso está claramente demostrado por el reducido porcentaje de “bosques manejados sosteniblemente” que figura en las estadísticas periódicamente publicadas por organizaciones como la FAO o la OIMT y que es analizado y confirmado por innumerables autores (Bruenig y Poker 1989, Poore *et al.* 1989, Goodland *et al.* 1990, Contreras-Hermosilla 1999, Keipi 1999, Louman y Stoian 2002, Blaser *et al.* 2006, Zimmerman y Kormos 2012, Carvalho *et al.* 2019). En prácticamente todos los casos en que las estadísticas de las agencias internacionales mencionadas indican porcentajes o casos en que existiría manejo sostenible, los que además provienen de informaciones gubernamentales poco confiables, se refiere a experiencias que no culminan siquiera una rotación completa o un ciclo de corta completo. Lo mismo ha sido señalado por Dourojeanni (1987, 1999) en el caso de los ensayos, inicialmente promisorios, en los bosques nacionales peruanos (Iparía, von Humboldt), venezolanos, surinameses y brasileños, todos los que fracasaron pasadas de una a dos décadas, es decir antes de cumplir siquiera un ciclo de corta breve. Contreras-Hermosilla (1999) resumió esa realidad muy claramente: “*No tropical forest has been managed for long periods of time and nobody knows for sure whether even the best management practices are truly sustainable.*” (“ningún bosque tropical ha sido manejado por largos periodos de tiempo y nadie sabe con seguridad si inclusive las mejores prácticas de manejo son realmente sostenibles.”).

Sin embargo, como dicho, esas mismas agencias y también algunos autores continúan estimando que el manejo forestal maderero verdaderamente sostenible y económicamente rentable es posible (Dupuy *et al.* 1999, ITTO 2005). Muchas veces colocan sus esperanzas en opciones como la certificación forestal (Rametsteiner y Simula 2003), la extracción de “bajo impacto” (Putz *et al.* 2008), los “crite-

<sup>6</sup> Las leyes forestales 14552 de 1963, 21147 de 1975, 27308 de 2000, decreto ley 1090 de 2009 y la ley vigente, 29763 de 2011, crearon, todas, subterfugios para no enfrentar el problema de los pequeños extractores informales. Bajo los nombres de “contratos de hasta mil hectáreas para pequeños extractores”, “contratos de reforestación” o “bosques locales” siempre se dejó puerta abierta a la ilegalidad.

rios e indicadores de sustentabilidad” (OIMT 2016, Linser *et al.* 2018) o la “trazabilidad de las trozas” (Mirowski *et al.* 2013) que, lamentablemente, son todas opciones complejas y costosas y que, aunque interesantes, no se han revelado concluyentes. Por ejemplo, se apunta que concesiones madereras peruanas certificadas, en frontera con el Brasil, han sido reiteradamente denunciadas por invadir reservas indígenas de ese país (Servindi 2006, Abreu 2014). Asimismo, más de una evaluación de la aplicación de indicadores de sustentabilidad ha revelado que su nivel de exigencias es una valla demasiado alta (Dourojeanni 2008). De otra parte, muchos autores (Bruenig y Poker 1989, Goodland *et al.* 1990, Louman y Stoian 2002), sostienen con argumentos sólidos que la utilización sostenible de bosques tropicales húmedos con fines madereros, especialmente si se pretende que sea económicamente rentable es, sencillamente, tan difícil que se convierte en una utopía.

Por eso un grupo creciente de autores considera que el manejo forestal realmente sostenible del futuro requiere de una profunda revisión de la teoría y la práctica de las concesiones (Hardner y Rice 1999, Putz *et al.* 2012, Zimmerman y Kormos 2012) o, más probablemente, que será muy diferente del actual y que finalmente dependerá de la retribución efectiva de los servicios ambientales y de los llamados productos y usos forestales secundarios. Además, tendrá más viabilidad si es desarrollado por pueblos indígenas y comunidades locales, en una escala pequeña, más intensiva y cuidadosa pero mejor valorizada y, muchas veces, asociada estrechamente a la agricultura, con manejo de la vegetación secundaria, reforestación por enriquecimiento en cultivos agrícolas o en modalidades de agrosilvicultura (Johnson y Cabarle 1993, Putz *et al.* 2012, Sist *et al.* 2014). Y esas modalidades de aprovechamiento forestal no son las que interesan a los madereros actuales, en especial a los que detentan concesiones forestales madereras. O sea que el futuro de la producción maderera en el Perú, como en otros países tropicales, no dependerá esencialmente del aprovechamiento de los bosques naturales. De hecho, los ejerci-

cios futurísticos para los bosques naturales no son halagüeños (Blaser y Gregersen 2013).

Asimismo, como resaltado por varios autores (Sabogal *et al.* 2008, de Camino 2017, Kometter 2019) la preparación de planes de manejo no puede ser sometida a lineamientos inflexibles aplicados burocráticamente. Cada región del país, cada tipo de bosque, cada especie, cada objetivo de manejo, cada contexto económico o cada realidad de infraestructura regional, sin mencionar el contexto social, requiere adaptar el plan de manejo, incluyendo ciclos de corta y diámetros mínimos, entre otros parámetros. Los planes de manejo de buena calidad implican un esfuerzo muy minucioso y considerable por parte de los que los elaboran y de los que los aprueban. Y un esfuerzo aún mayor de los que los aplican y supervisan.

Es decir que el futuro del manejo de los bosques naturales públicos amazónicos, si se pretende que sea sostenible, difícilmente podrá ser realizado mediante concesiones y empresas privadas. En ellas el interés económico de corto plazo domina absolutamente y no existe interés en absorber los costos de la generación de servicios ambientales que, en realidad, son responsabilidad del Estado.

Es así como, en opinión del autor, es probable que, en el futuro, el sector privado deba entregar el manejo forestal de bosques naturales públicos al Estado (Dourojeanni 2019a) y dedicarse a lo que es su función, es decir extraer, transportar, procesar y comercializar la madera producida en esos bosques, aunque la mayor parte provendrá de plantaciones. Es una opción en la que todos saldrán ganando.

### Agradecimientos

El autor agradece los comentarios y sugerencias de Roberto Kommeter, Jorge Malleux, César Sabogal y Carlos Rincón.

### Bibliografía

Abreu, F. 2014. A terceira margem do rio: extração ilegal de madeira, plantações de coca e invasão de terras indígenas: na Amazônia, na

- fronteira entre Brasil e Peru, o distante mundo civilizado ameaça a floresta virgem (en línea). *Horizonte Geográfico* (152):48-57. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://terrasindigenas.org.br/es/noticia/138602>.
- Anderson, C; Asner GP, Llaetayo W; Lambin, EF. 2018. Overlapping land allocations reduce deforestation in Peru. *Land Use Policy* 79:174-178. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.08.002>.
- Arce, J. 1987. Estudio crítico sobre el cumplimiento de la Ley Forestal, D.L.: 21147. Tesis Ing. forestal. Lima, Perú, Unalm. 250 p.
- Arce, J. 2006. Avances hacia un manejo forestal sostenible en concesiones con fines maderables: estudio de caso en el departamento de Ucayali, Amazonía peruana (en línea). Tesis Mg. Sc. Turrialba, Costa Rica, Catie. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/494>.
- Blaser, J. 2010. La observancia de la legislación forestal y la gobernanza de los bosques en los países tropicales: una evaluación región por región del estado de la observancia de la legislación forestal y la gobernanza de los bosques en los países tropicales, y mejoras recomendadas (en línea). Sarre, A (ed.). s.l., FAO. 28p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <http://www.fao.org/3/al044s/al044s00.pdf>.
- Blaser, J; Gregersen, H. 2013. Forests in the next 300 years (en línea). *Unasylva* 64(240):61-73. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/257988020\\_Forests\\_in\\_the\\_next\\_300\\_years](https://www.researchgate.net/publication/257988020_Forests_in_the_next_300_years).
- Blaser, J; Poore, D; Chandrasekaran, C; Hirakuri, S; Sarre, A; Johnson, S; Rubin, H; Sobral Filho, M. 2006. Status of tropical forest management 2005: summary report. *International Forestry Review* 8(3):372-374. DOI: <https://doi.org/10.1505/ifor.8.3.372>.
- Blaser, J; Zabel, A. 2016. Forest Crime in the Tropics. In Pancel, L; Köhl, M. (eds.). *Tropical Forestry Handbook*. 2 ed. Heidelberg, Alemania, Springer. v. 4, p. 3525-3558. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-54601-3\\_302](https://doi.org/10.1007/978-3-642-54601-3_302).
- Bruenig, EF; Poker, J. 1989. Management of tropical rainforests: utopia or chance of survival? (en línea). In *Management of tropical rainforests: utopia or chance of survival?: Proceedings of an International Symposium*. Feldafing, Alemania, Nomos Verlagsgesellschaft. p. 112. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19896707936>.
- Carvalho, WD; Mustin, K; Hilário, RR; Vasconcelos, IM; Eilers, V; Fearnside, PM. 2019. Deforestation control in the Brazilian Amazon: a conservation struggle being lost as agreements and regulations are subverted and bypassed. *Perspectives in Ecology and Conservation* 17(3):122-130. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2019.06.002>.
- CITEmadera (Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de la Madera, Perú). 2018. La industria de la madera en el Perú: identificación de las barreras y oportunidades para el comercio interno de productos responsables de madera, provenientes de fuentes sostenibles y legales en las MIPYMES del Perú. Lima, Perú, FAO. 178 p.
- Conjuntos para la Gestión Forestal. 2019. Estimando la legalidad de la madera en el Perú (en línea, sitio web). Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://forest.pe/experiencia/estimando-la-legalidad-de-la-madera-en-el-peru>.
- Contreras-Hermosilla, A. 1999. Towards sustainable forest management an examination of the technical, economic and institutional feasibility of improving management of the global forest estate (en línea). Roma, Italia, FAO. 66 p. (Working paper for the World Bank Forest Policy Implementation Review and Strategy). Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <http://www.fao.org/3/X4107E/X4107E03.htm>.
- Contreras-Hermosilla, A. 2002. Law Compliance in the Forestry Sector: An overview. Washington D.C., Estados Unidos de América, The International Bank for Reconstruction and Development. 48 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <http://documents1.worldbank.org/curated/en/232581468763471728/pdf/286170Law0Forestry0WB10WP.pdf>.

- Dawkins, HC. 1958. The management of natural tropical high-forest with special reference to Uganda. Oxford, Reino Unido, Imperial Forestry Institute. 165 p.
- de Camino, R. 2017. Desafiando convenciones: innovación en el manejo de bosques tropicales (en línea). *In* Foro sobre Manejo Forestal en Nicaragua (1, 2017, Nicaragua). UCA. Memoria del foro. Managua, Costa Rica, s.e. 45 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/333582249\\_Desafiando\\_convenciones\\_innovacion\\_en\\_el\\_manejo\\_de\\_bosques\\_naturales](https://www.researchgate.net/publication/333582249_Desafiando_convenciones_innovacion_en_el_manejo_de_bosques_naturales).
- D.S. N.º 018-2015-MINAGRI, 2015. Decreto Supremo que aprueba el reglamento para la gestión forestal. El Peruano. Perú. 29 set.
- Dourojeanni, MJ. 1987. Manejo de bosques naturales en el trópico americano: situación y perspectivas (en línea). *Revista Forestal del Perú* 14(1):1-14. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/rfp/article/view/143>.
- Dourojeanni, MJ. 1999. The Future of the Latin American natural forests (en línea). *In* Keipi, K (ed.). *Forest resource policy in Latin America*. Washington D.C., Estados Unidos de América, IDB. p. 79-92. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [https://www.academia.edu/6045892/The\\_future\\_of\\_the\\_Latin\\_American\\_tropical\\_forests](https://www.academia.edu/6045892/The_future_of_the_Latin_American_tropical_forests).
- Dourojeanni, MJ. 2008. Exchanging experiences on sustainable forest management (en línea). *ITTO Tropical Forest Update* 18(1):12-15. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [https://www.academia.edu/5403298/Exchange\\_of\\_experiences\\_on\\_sustainable\\_forest\\_management](https://www.academia.edu/5403298/Exchange_of_experiences_on_sustainable_forest_management).
- Dourojeanni, MJ. 2009. Crónica forestal del Perú (en línea). Lima, Perú, San Marcos. 727p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/biblioteca/Biblio\\_con.ns-f/999a45849237d86c052577920082c0c3/A420BD3D3CA2F6F405257F33007201F4/\\$-FILE/333.75D94.PDF](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/biblioteca/Biblio_con.ns-f/999a45849237d86c052577920082c0c3/A420BD3D3CA2F6F405257F33007201F4/$-FILE/333.75D94.PDF).
- Dourojeanni, MJ. 2013. Análisis crítico de la ley forestal peruana (en línea). *Agenda Ambiental* 2(4):20-32. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [https://nuevo.dar.org.pe/archivos/publicacion/94\\_agenda\\_ambiental\\_num\\_4.pdf](https://nuevo.dar.org.pe/archivos/publicacion/94_agenda_ambiental_num_4.pdf).
- Dourojeanni, MJ. 2017. Bosques nacionales en el Perú: de importantes centros de investigación a zonas deforestadas (en línea). SPDA Actualidad Ambiental, Lima, Perú; 30 ene. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://www.actualidadambiental.pe/bosques-nacionales-en-el-peru-de-importantes-centros-de-investigacion-a-zonas-deforestadas/>.
- Dourojeanni, MJ. 2019a. Esbozo de una nueva política forestal peruana. *Revista Forestal del Perú* 34(1):4-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v34i1.1244>.
- Dourojeanni, MJ. 2019b. José Prato Mathews, pionero del manejo forestal en el Perú. *Revista Forestal del Perú* 34(2):102-112. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v34i2.1321>.
- Dupuy, B; Maître, HF; Amsallem, I. 1999. The state of tropical forest management: management for sustainable wood production (en línea). *In* Tropical forest management techniques: a review of the sustainability of forest management practices in tropical countries. Roma, Italia, FAO. (Working paper: FAO/FPIRS/04). Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <http://www.fao.org/3/X4110e/X4110E04.htm>.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italia). 2020. Natural Forest Management: sustainable forest management (en línea, sitio web). Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <http://www.fao.org/forestry/sfm/en/>.
- Finer, M; Jenkins, CN; Sky, MAB; Pine, J. 2014. Logging concessions enable illegal logging crisis in the Peruvian Amazon. *Scientific Reports* 4(srep04719):1-6. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep04719>.
- Galarza, E; La Serna, K. 2005. Las concesiones forestales en el Perú: ¿cómo hacerlas sostenibles?. *In* Barrantes, R (ed.). *La política forestal en la Amazonía andina*. Estudio de

casos: Bolivia, Ecuador y Perú. Lima, Perú, CIES (Serie Diagnóstico y Propuesta, n.º 16). p. 445-562.

García, F. 2020. Perú: tráfico de madera no se detiene con la pandemia (en línea). Mongabay Latam, Lima, Perú; 19 ago. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [https://es.mongabay.com/2020/08/peru-trafico-madera-amazonia-pandemia/?mc\\_cid=13cf68b6e8&mc\\_eid=3dfa574eba](https://es.mongabay.com/2020/08/peru-trafico-madera-amazonia-pandemia/?mc_cid=13cf68b6e8&mc_eid=3dfa574eba).

Global Witness. 2019. El justiciero forestal: por qué se debe devolver la independencia a Osinfor y expandir sus poderes (en línea). Londres, Reino Unido. 24 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/forests/el-justiciero-forestal/>.

Goodland, RJA; Asibey, EOA; Post, JC; Dyson, M. 1990. Tropical moist forest management: the urgency of transition to sustainability. *Environmental Conservation* 17(4):303-318. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0376892900032756>.

Hardner, J; Rice, R. 1999. Rethinking forest concession policies. In Keipi, K (ed.). *Forest resource policy in Latin America*. Washington D.C., Estados Unidos de América, IDB. p. 162-193. Disponible en [https://scholar.google.com.br/scholar?q=Hardner+J+and+R+Rice.+1999.+Rethinking+forest+concession+policies&hl=es&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com.br/scholar?q=Hardner+J+and+R+Rice.+1999.+Rethinking+forest+concession+policies&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar).

ITTO (Internacional Tropical Timber Organization, Japón). 2005. Status of tropical forest management 2005: Summary report. Yokohama, Japón. 36 p.

Johnson, N; Cabarle, B. 1993. Surviving the cut: natural forest management in the humid tropics (en línea). Washington D.C., Estados Unidos de América, World Resources Institute. 71 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19936715894>.

Keipi, K (ed.). 1999. *Forest resource policy in Latin America* (en línea). Washington D.C., Estados Unidos de América, IDB. 293 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Forest-Resource-Policy-in-Latin-America.pdf>.

Kometter, R. 2016. Estudio de condiciones habilitantes de la opción de mitigación del sector forestal: Manejo forestal sostenible en concesiones forestales maderables (en línea). s.l., Helvetas Swiss Intercooperation. 47 p. (Proyecto Planificación Contra el Cambio Climático). Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/320206341-Condiciones-habilitantes-de-la-opcion-de-mitigacion-del-sector-forestal-Manejo-Forestal-Sostenible-en-Concesiones-Forestales-Maderables>.

Kometter, R. 2019. Evaluación del modelo de concesiones forestales con fines maderables en el Perú, que compila los análisis: legal, técnico y económico financiero, así como las propuestas normativas para el fortalecimiento del modelo (en línea). s.n.t. 86 p. (Proyecto USAID/USFS Forest Oversight and Resource Strengthening Program-Forest). Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/341342819>.

Lamprecht, H. 1990. *Silviculture in the Tropics: tropical forest ecosystems and their tree species possibilities and methods for their long-term utilization*. Eschborn, Alemania, GTZ. 296 p.

Ley Forestal y de Fauna Silvestre n.º 29763. El Peruano. Perú. 22 jul. 2011.

Linser S; Wolfslehner, B; Asmar, F; Bridge, SRJ; Gritten, D; Guadalupe, V; Jafari, M; Johnson, S; Laclau, P; Robertson, G. 2018. 25 years of criteria and indicators for sustainable forest management: why some intergovernmental C&I processes flourished while others faded. *Forests* 2018 9(9):515-577. DOI: <https://doi.org/10.3390/f9090515>.

Louman, B; Stoian, D. 2002. Manejo forestal sostenible en América Latina: ¿económicamente viable o una utopía?. *Revista Forestal Centroamericana* (39):25-32.

Malleux, R. 2013. Tenencia de los bosques en el Perú (en línea). s.l., FAO. 27 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <http://infobosques.com/portal/wp-content/uploads/2016/08/Copy-of-Per%C3%BA-pdf.pdf>.

Malleux, J. 2014. Manejo forestal, problema estructural. Lima, Perú, Unalm. 3 p.

- Mirowski, L; Smith, A; Hunt, M; Turner, P. 2013. A review of systems and technologies for timber traceability (en línea). Tasmania, Australia, NCCFI. 66 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/311425127\\_A\\_review\\_of\\_systems\\_and\\_technologies\\_for\\_timber\\_traceability\\_National\\_Centre\\_for\\_Future\\_Forest\\_Industries](https://www.researchgate.net/publication/311425127_A_review_of_systems_and_technologies_for_timber_traceability_National_Centre_for_Future_Forest_Industries).
- Moore, T. 1992. Nueva legislación forestal: ¿manejo de bosques o de capitales?. Debate Agrario (15):15-35.
- Nasi, R; Frost, PGH. 2009. Sustainable forest management in the tropics: is everything in order but the patient still dying? (en línea). Ecology and Society 14(2):40. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art40/>.
- OIMT (Organización Internacional de las Maderas Tropicales, Japón). 2016. Criterios e indicadores para la ordenación y el manejo sostenible de los bosques tropicales (en línea). Yokohama, Japón. 84 p. (Serie de políticas forestales OIMT, n.º 21). Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [https://www.ito.int/direct/topics/topics\\_pdf\\_download/topics\\_id=4872&no=1&lang=es&dispinline](https://www.ito.int/direct/topics/topics_pdf_download/topics_id=4872&no=1&lang=es&dispinline).
- Osinfor (Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre, Perú). 2013. Manual de supervisión de concesiones forestales maderables (en línea). Lima, Perú. 61 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [http://www.osinfor.gob.pe/portal/data/destacado/adjunto/rp\\_006-2013-osinfor-manualmaderable.pdf](http://www.osinfor.gob.pe/portal/data/destacado/adjunto/rp_006-2013-osinfor-manualmaderable.pdf).
- Osinfor (Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre, Perú). 2020. Osinfor en cifras: reporte estadístico IV trimestre - 2019 (en línea). Lima, Perú. 74 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1016204/OSINFOR-EN-CIFRAS-2019-22062020200716-31706-logblh.pdf>.
- Pautrat, L; Lucich, I. 2006. Análisis preliminar sobre gobernabilidad y cumplimiento de la legislación del sector forestal en el Perú: resumen ejecutivo (en línea). Washington D.C., Estados Unidos de América, World Bank Group. 93 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [http://www.lucilapautrat.net/Publicaciones/Tala-Ilegal/INFORME\\_PERU\\_2006-RESUMEN\\_EJECUTIVO.pdf](http://www.lucilapautrat.net/Publicaciones/Tala-Ilegal/INFORME_PERU_2006-RESUMEN_EJECUTIVO.pdf).
- Poore, D; Burgess, P; Palmer, J; Rietbergen, S; Synnot, T. 1989. No timber without trees: sustainability in the tropical forest. Londres, Reino Unido, Earthscan. 252 p.
- Putz, FE; Sist, P; Fredericksen, T; Dykstra, D. 2008. Reduced-impact logging: challenges and opportunities. Forest Ecology and Management 256(7):1427-1433. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.03.036>.
- Putz, FE; Zuidema, PA; Synnott, T; Peña-Claros, M; Pinard, MA; Sheil, D; Vanclay, JK; Sist, P; Gourlet-Fleury, S; Griscom, B; Palmer, J; Zagt, R. 2012. Sustaining conservation values in selectively logged tropical forests: the attained and the attainable. Conservation Letters 5(4):296-303. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2012.00242.x>.
- Rametsteiner, E; Simula, M. 2003. Forest certification - an instrument to promote sustainable forest management?. Journal of Environmental Management 67(1):87-98. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0301-4797\(02\)00191-3](https://doi.org/10.1016/S0301-4797(02)00191-3).
- RDE N.º 046-2016-SERFOR-DE, 2016. Lineamientos para la elaboración del plan general de manejo forestal para concesiones forestales con fines maderables. El Peruano. Perú. 11 mar.
- Rosales, S. 2019. Tala ilegal: una polémica sobre cómo detectar origen ilícito de madera (en línea). Gestión, Lima, Perú; 1 abr. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://gestion.pe/economia/tala-ilegal-polemica-norma-abre-discusion-detectar-origen-ilcito-madera-262872-noticia/>.
- Sabogal, C; Nalvarte, J; Colán, V. 2008. Análisis del marco legal para el manejo forestal por pequeños productores en la Amazonia peruana (en línea). Lima, Perú, CIFOR. 159 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://www.cifor.org/knowledge/publication/2757/>.

- Salo, M; Toivonen, T. 2009. Tropical timber rush in Peruvian Amazonia: spatial allocation of forest concessions in an uninventoried frontier. *Environmental Management* 44(4):609–623. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-009-9343-3>.
- Servindi. 2006. Brasil: Identifican tala ilegal de madera en territorio de indígenas aislados de Perú (en línea, sitio web). Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://www.servindi.org/actualidad/322>.
- Sierra, Y. 2019. Perú: informe revela altos índices de ilegalidad en la extracción de madera (en línea). Mongabay Latam, Lima, Perú; 21 en. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <https://es.mongabay.com/2019/01/peru-informe-ilegalidad-extraccion-madera/>.
- Sist, P; Pacheco, P; Nasi, R; Blaser, J. 2014. Management of natural tropical forests in the past and present and projections for the future (en línea). In Katila, P; Galloway, G; de Jong, W; Pacheco, P; Mery, G (eds.). *Forests under pressure - local responses to global issues*. Vantaa, Finlandia, IUFRO. p. 497-511. (IUFRO World Series, v. 32). Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [www.iufro.org/science/special/wfse](http://www.iufro.org/science/special/wfse).
- Smith, J; Colan, V; Sabogal, C; Snook, LK. 2006. Why policy reforms fail to improve logging practices: The role of governance and norms in Peru. *Forest Policy and Economics* 8(4):458–469. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2005.08.001>.
- Solís, D. 2016. Impacto de la supervisión de las concesiones forestales maderables en el cumplimiento de la Ley Forestal en el Perú. *Economía y Sociedad* (89):49-60. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [http://www.cies.org.pe/sites/default/files/files/articulos/economiaysociedad/impacto de la supervisión de las concesiones forestales maderables en el cumplimiento de la ley forestal en el peru d. solis.pdf](http://www.cies.org.pe/sites/default/files/files/articulos/economiaysociedad/impacto%20de%20la%20supervision%20de%20las%20concesiones%20forestales%20maderables%20en%20el%20cumplimiento%20de%20la%20ley%20forestal%20en%20el%20peru%20d.%20solis.pdf).
- Tuss, MM. 2017. Concesiones forestales en el Perú: avances y limitaciones (en línea). Tesis Ing. forestal. Lima, Perú, Unalm. 61 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3524>.
- Urrunaga, JM; Johnson, A; Orbegozo, ID; Mulligan, F. 2012. La máquina lavadora: cómo el fraude y la corrupción en el sistema de concesiones están destruyendo el futuro de los bosques de Perú (en línea). s.l., Environmental Investigation Agency. 72 p. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [https://content.eia-global.org/assets/2012/04/La\\_Maquina\\_Lavadora.pdf](https://content.eia-global.org/assets/2012/04/La_Maquina_Lavadora.pdf).
- Vergara, R. 2019. Apoyo para la sistematización de información técnica para el análisis del funcionamiento del modelo de concesiones maderables. Lima, Perú, s.e. 47 p. Informe final. Proyecto USAID-US FOREST.
- Wood, P. 2018. Sustainability of commercial forest management in tropical rainforest (en línea). Oslo, Noruega, Rainforest Foundation Norway. Consultado 11 ago. 2020. Disponible en [https://d5i6is0eze552.cloudfront.net/documents/RF\\_report\\_0919\\_print.pdf?mtime=20190920102251](https://d5i6is0eze552.cloudfront.net/documents/RF_report_0919_print.pdf?mtime=20190920102251).
- Young, R. 1982. *Introduction to forest science*. California, Estados Unidos de América, John Wiley & sons. 586 p.
- Zimmerman BL; Kormos CF. 2012. Prospects for Sustainable Logging in Tropical Forests. *BioScience* 62(5):479–487. DOI: <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.5.9>.