

Matriz insumo producto para estimar la demanda ilegal de madera en el Perú, 2007-2019¹

Input Output Matrix to estimate the illegal demand for wood in Peru, 2007-2019

Gastañadui-González, M.A.²

maria.gastanadui@unmsm.edu.pe. ORCID 0000-0002-6516-6728.

Jirald-Romero, A. P.

ana.jirald@unmsm.edu.pe. ORCID 0000-0002-8781-0051.

Manrique-Bayona, R. F.

ruben.manrique1@unmsm.edu.pe. ORCID 0000-0002-9579-9446.

Vargas-Salazar, I. Y.³

ivargass@unmsm.edu.pe. ORCID 0000-0002-0836-5309.



RESUMEN

El trabajo de investigación está enmarcado dentro del campo de la economía informal o economía sumergida; basándose específicamente en el análisis del principal problema que afronta la Amazonía en el Perú: la deforestación, problema asociado a la tala ilegal. El análisis realizado es a nivel nacional para el período 2007-2019. El estudio busca estimar la extracción de madera ilegal en términos del volumen y su valor monetario. Esto se define a partir de un modelo teórico, que corresponde al modelo indirecto de oferta y demanda. En función del desbalance entre ambas variables se determina la madera ilegal demandada por otras industrias. Los cálculos consideran los datos recopilados del INEI (2016), OSINFOR y SERFOR. Se encontró un desbalance entre la demanda total estimada de madera en el país y la oferta legal reportada por la autoridad forestal. Esta diferencia implica que, parte de la demanda de madera se satisface con madera ilegal. Se estima una demanda ilegal de 792 miles de m3 de madera en promedio para el período 2007-2019, que representa 301 millones de soles y 32% del total de la madera demandada en el país.

PALABRAS CLAVE: *Producto forestal, Producto agrícola, Sector informal, Deforestación, Oferta y demanda*

ABSTRACT

The research work is framed within the field of the informal economy or submerged economy; based specifically on the analysis of the main problem facing the Amazon in Peru: deforestation, a problem associated with illegal logging. The analysis carried out is at the national level for the period 2007-2019. The study seeks to estimate illegal timber extraction in terms of volume and monetary value. This is defined from a theoretical model, which corresponds to the indirect model of supply and demand. Based on the imbalance between both variables, the illegal wood demanded by other industries is determined. The calculations consider the data collected from INEI (2016), OSINFOR and SERFOR. An imbalance was found between the total estimated demand for wood in the country and the legal supply reported by the forestry authority. This difference implies that part of the demand for wood is satisfied with illegal wood. An illegal demand of 792 thousand m3 of wood is estimated on average for the period 2007-2019, which represents 301 million soles and 32% of the total wood demanded in the country.

KEYWORDS: Agricultural products, Agricultural products, Informal Sector, deforestation, Supply and demand

¹ Artículo Científico Académico Formativo de Posgrado – ACAF-PG. Producto acreditable del proceso formativo de posgrado. Tema: Política económica. Especialidad: Gestión y Políticas Públicas.

² María Andrea Gastañadui González: Economista, Ana Paola Jirald Romero: Bach. en Economía, Rubén Fernando Manrique Bayona: Ingeniero Comercial, alumnos del curso Políticas Económicas y Promoción del Desarrollo (PEPD), Maestría Economía con mención en Gestión y Políticas Públicas (MEGPP), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

³ Ivonne Yanete Vargas Salazar: Economista, Magíster Dirección y Gestión Empresarial, Master Project Management, docente del curso Políticas Económicas y Promoción del Desarrollo (PEPD), Maestría Economía con mención en Gestión y Políticas Públicas (MEGPP), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).



I. INTRODUCCIÓN

La investigación se enfoca en el análisis de la problemática que afronta la Amazonía en el Perú: la deforestación. Este problema se encuentra asociado a la tala ilegal. El análisis realizado es a nivel nacional para el período 2007-2019. El estudio busca estimar la extracción de madera ilegal en términos del volumen y su valor monetario. Esto se define a partir de un modelo teórico, que corresponde al modelo indirecto de oferta y demanda. Así, en función del desbalance entre ambas variables se determina la madera ilegal demandada por otras industrias. Los cálculos se realizaron a partir de datos recopilados del INEI (2016), OSINFOR y SERFOR. En esa línea, el sustento teórico se basa en los enfoques de SBS y GIZ (2018) para estimar los flujos ilícitos del sector maderero, que corresponden a los provenientes de la tala ilegal. Por otro lado, (PCM, USAID, US Forest Service, 2021) utilizan registros oficiales de los organismos que recaban información. Asimismo, otros estudios emplean métodos denominados índice de tala y comercio ilegal de madera en rollo, adaptados específicamente para las características de Perú, de acuerdo con lo planteado por Navarro et al., 2010. De este modo, es factible estimar el índice (Tli), el porcentaje de ilegalidad (TI%) de volúmenes de madera talados del bosque e ingresados a las instalaciones

de transformación primaria en el Perú durante el año 2017. El estudio define tres fórmulas para la estimación del cálculo en cuestión: índice de tala ilegal, porcentaje de tala ilegal, flujo no controlado de la industria en volumen (m3r).

Además, dentro de la aplicación del estudio se definen análisis cualitativos, esta actividad ilegal e informal se deriva de un conjunto de factores, estas se pueden agrupar en 7 categorías: (i) deficiente marco normativo, (ii) poca capacidad de gestión y de recursos, (iii) desarticulación interinstitucional, (iv) falta de liderazgo de las autoridades forestales, (v) alta informalidad, (vi) factores socioeconómicos como la pobreza de la población, y (vii) la corrupción (SBS y GIZ, 2018). Asimismo, se determina que la tala ilegal trae consigo múltiples consecuencias negativas: (i) aumento de la violencia y el crimen organizado, (ii) perjuicios sociales como aumento de conflictos sociales, (iii) incremento de la corrupción, (iv) daño institucional, (v) pérdidas económicas y, (vi) sobreexplotación forestal, lo cual trae daños ambientales (SBS y GIZ, 2018).

El presente estudio presenta un objetivo general y objetivo específico que guía la investigación. Asimismo, el análisis parte de una hipótesis que servirá de guía para este estudio. La investigación se realiza sobre economía informal y sumergida en el sector maderero. En

concreto, el estudio busca cuantificar la madera extraída y comercializada de manera informal e ilegal en el Perú. Cabe resaltar que el volumen de madera extraído y comercializado ilegalmente se estimará tanto en volumen de madera como monetariamente. De esta manera, la variable de estudio corresponde a la madera ilegal demandada. Asimismo, el estudio busca analizar la evolución de la demanda ilegal de la madera demandada por las diferentes actividades económicas desarrolladas en el país.

Se trabajan con las siguientes hipótesis de investigación:

H0: De los registros legales, no existe desbalance entre la oferta y la demanda de madera, extraída y comercializada, en el periodo del 2007 al 2019.

H1: De los registros legales, existe desbalance entre la oferta y la demanda de madera, extraída y comercializada, en el periodo del 2007 al 2019.

También se plantea la siguiente hipótesis específica: *La demanda ilegal de madera ha evolucionado con una tendencia constante creciente, en el periodo de investigación.*

II. REVISIÓN DE LITERATURA

En primer lugar, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego-MINAGRI (2021) en su publicación “Índice y Porcentaje: Un Método Accesible de Medición del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera”, que forma parte del estudio titulado “Estimando y Mejorando la Legalidad de la Madera en el Perú”, busca cubrir el vacío y limitación que existe. Así, se espera que esta sea una herramienta para la toma de decisiones con el objetivo de disminuir la tala y el comercio ilegal de madera. En la estimación del índice se usa el método de comparación entre los volúmenes de madera declarados por la industria forestal y los volúmenes realmente movilizados. Al final de la publicación se formuló la siguiente conclusión: En el año 2017, el flujo del proceso de madera formal fue del 51% en rollo equivalente, siendo el 49% procesado de forma informal en la industria secundaria (sin

RUC), con lo cual se pretende explicar los elevados niveles de informalidad que se presentan en la cadena de valor.

A su vez, el Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre-OSINFOR (2021) publica la nota de prensa “OSINFOR Articula con Autoridades Forestales la Medición del Índice de Tala y Comercio Ilegal de la Madera en el Perú”, con el objetivo de informar a la población sobre las gestiones que realiza el Organismo supervisor de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR) de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). Se articulan esfuerzos entre autoridades del sector forestal a nivel nacional, regional y otros actores vinculados, con el objetivo de medir el índice y porcentaje de la tala y comercio ilegal de madera en el país, el cual sirve como sustento para mejorar las políticas públicas en la lucha contra la tala ilegal. Seguidamente la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura y CITEMADERA (2018) publica “La Industria de la Madera en Perú”, con el objetivo de realizar un diagnóstico inicial de la estructura comercial y productiva de la cadena de valor del sector forestal de madera peruano. Asimismo, se busca identificar la cadena de producción y comercialización de madera en el ámbito local e internacional; identificar y caracterizar a los actores privados y públicos en la cadena de valor forestal maderable e identificar barreras, limitaciones, oportunidades, ventajas, vulnerabilidades y riesgos para el ingreso, producción y comercialización de madera de origen legal en el mercado doméstico específicamente para las MIPYMES. Al final de la investigación se puede destacar las siguientes conclusiones: (i) la estadística de SERFOR y SUNAT, así como las estimaciones realizadas, sugieren que la información oficial no refleja la demanda actual del consumo de madera nacional; (ii) se estima casi 17,500 unidades productivas informales en el sector; (iii) se requiere un trabajo articulado y coordinado entre todos los actores involucrados en el sector

madera: oferta, demanda, regulación y promoción; considerando que la trazabilidad del origen ilegal es un factor adicional requerido para el ordenamiento del sector y posterior crecimiento y desarrollo.

A su vez, SBS y GIZ (2018) realizan la “Evaluación Sectorial de Exposición a los Riesgos de Lavado de Activos y Financiamiento del Terrorismo del Sector Maderero en el Perú”. Este informe tiene como objetivo evaluar el nivel de exposición a riesgos de lavado de activos y financiamiento terrorista, se utiliza una metodología de identificación, análisis y evaluación de riesgos, de acuerdo con los lineamientos del GAFI. Al final de la investigación se concluye que la corrupción generalizada es el factor principal que contribuye con el comercio ilegal de madera.

Seguidamente, Castiblanco y Heredia (2018) publican el “Análisis sobre los Efectos de la Informalidad del Sector Maderero en la Gestión Forestal en Colombia: Una Mirada desde las Cuentas Ambientales”. Este documento tiene como objetivo identificar las consecuencias de la gestión informal del sector maderero y su relación con las cuentas ambientales en Colombia. Este estudio utiliza una metodología analítica de tipo cualitativo y cuantitativo. Al final de la investigación se formulan las siguientes conclusiones: (i) identifica que el sector maderero es potencialmente ventajoso para el país, pero en términos económicos no está generando el aprovechamiento suficiente del mismo; (ii) existe un desfase entre el aprovechamiento de la madera y su movilización, motivo por el cual existe una diferencia entre la realidad económica y su análisis por medio del registro de las cuentas satélite ambiental; (iii) existe inexactitud a lo largo del ciclo económico de la madera a través de sus diferentes eslabones, y se manifiesta en el nivel de aporte en el Producto Bruto Interno.

Por último, Pautrat y Lucich (2006), por encargo del World Bank Group, publican el “Análisis Preliminar Sobre Gobernabilidad y Cumplimiento de la

Legislación del Sector Forestal Perú”. Este estudio tiene como objetivo realizar un diagnóstico preliminar sobre el estado y caracterización de la tala y comercio ilegal de madera en el Perú, y cómo estos afectan a la gobernabilidad y el cumplimiento de la normatividad del sector forestal peruano. Para cumplir estos objetivos se utiliza una metodología de recopilación, análisis y sistematización de la información. Al final de la investigación se formula la siguiente conclusión: la tala ilegal está arraigada en diversos aspectos socioeconómicos del Perú, como lo son las pocas oportunidades laborales y escasez de servicios públicos básicos en la región de la selva, constante migración y creciente invasión de tierras, situación de marginación de comunidades indígenas, y falta de acceso al capital. Asimismo, en una evaluación a inicio de la década, se estimó la ilegalidad entre 15% y 88%, con un valor de 44,5 millones a 72 millones de dólares anuales, el Banco Mundial concluye que esta actividad ha aumentado en gran magnitud en los últimos cuatro años.

Marco teórico

En este acápite se presenta el modelo teórico, que parte de la revisión de literatura presentada en el capítulo anterior y, las variables que se utilizan en el análisis. Además del fundamento de las hipótesis planteadas, para lo cual es necesario comprender la oferta y demanda, y la ilegalidad.

En primer lugar, debemos comprender que la oferta y demanda es una ley básica sobre el cual se basa una economía de mercado. Según Laura y Jorge (2004), autores del libro “Mercadotecnia”, la oferta se refiere a “las cantidades de un producto que los productores están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado”, con lo cual se entiende que la oferta de un bien se define de acuerdo al precio que este tenga en el mercado.

En ese sentido, Kotler et al. (2006) autores del libro “Marketing”, definen la oferta como una “combinación de

productos y servicios, información o experiencias que se ofrece en un mercado para satisfacer una necesidad o deseo". Asimismo, Andrade (2005) autor del libro "Diccionario de Economía", define la oferta como "el conjunto de propuestas de precios que se hacen en el mercado para la venta de bienes o servicios", este concepto considera la oferta como un indicador de tiempo de precio de un producto, con el fin de estimular la demanda de este.

Partiendo de lo expuesto por Kotler et al. (2000), autores del libro "Dirección de Marketing", la demanda es "el deseo que se tiene de un determinado producto que está respaldado por una capacidad de pago". Bajo este concepto se puede entender que la demanda existe en los consumidores siempre y cuando estos cuenten con un mecanismo que permita efectuar el pago del producto.

Asimismo, Mankiw (2004) autor del libro "Principios de Economía", define la demanda como "la cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar", al igual que en el concepto interior se entiende que la demanda existe de acuerdo con la necesidad de los consumidores, siempre y cuando puedan cumplir con el pago. Según Vásquez (2003), autor del libro "Introducción a la Teoría Económica", define la demanda como las diferentes cantidades de bienes y/o servicio que los consumidores pueden y están dispuestos de adquirir, en un periodo determinado de tiempo, dependiendo de los precios del producto, de los gustos y preferencias del consumidor y de las necesidades y nivel de ingresos del agente económico.

Ilegalidad

Según Trujillo (2020), la ilegalidad es en términos simples una acción, hecho o algo similar contrario a una ley escrita; estos se denominan actos ilegales, los cuales tendrán consecuencias jurídicas, de acuerdo con lo que indique la ley que ha sido vulnerada por dicha acción, se debe comprender que nada puede ser considerado ilegal si no está

considerado dicha acción en una norma jurídica, lo cual se conoce como principio de legalidad.

Modelo teórico

El modelo teórico corresponde a un modelo indirecto de oferta y demanda. Así, a partir del desbalance entre ambas variables se estimará la madera ilegal demandada.

En esa línea, en SBS y GIZ (2018) utilizan un enfoque similar para estimar los flujos ilícitos del sector maderero, que corresponden a los provenientes de la tala ilegal. Por otro lado (PCM, USAID, US Forest Service, 2021) estiman también estos flujos, pero utilizando registros oficiales. Este método se denomina índice de tala y comercio ilegal de madera en rollo y fue adaptado para el Perú de acuerdo con lo planteado por Navarro et al., 2010.

Con este método se realiza la estimación del valor del índice (TII), el porcentaje de ilegalidad (TI%) para los volúmenes de madera que salieron del bosque e ingresaron a las instalaciones de transformación primaria en 2017 en el país. El estudio define tres fórmulas para la estimación del cálculo en cuestión.

- a) $FNC = DT - Oe$
- b) $TII = DT/Oe$
- c) $TI\% = FNC/DT$ o puede ser $(DT - Oe) / DT$

Donde:

- **TII:** índice de tala ilegal.
- **TI%:** porcentaje de tala ilegal.
- **Oe:** oferta efectiva de madera legal de uso comercial en volumen (m3r).
- **DT:** demanda total de madera por la industria forestal (primaria o secundaria, según corresponda) en volumen (m3r).
- **FNC:** flujo no controlado de la industria en volumen (m3r).

De esta manera, los estudios citados pueden servir de referencia para validar las estimaciones que realizaremos. Por ejemplo, para el 2017, el valor de la madera ilegal demandada con respecto de la demanda total representa entre

37% (MINAGRI, 2021) y 51% (SBS y GIZ, 2018).

Variables analizadas

La principal variable de análisis corresponde a la cantidad de madera ilegal extraída y comercializada en el Perú, tanto en volumen de madera como en valor monetario. Asimismo, otras variables relevantes corresponden a las siguientes:

- Cantidad de madera demandada para la producción de las actividades económicas desarrolladas en el Perú (Matriz Insumo-producto del INEI, 2016)
- Cantidad de madera ofertada (Serfor)
- Precio de la canasta de madera rolliza estimada a partir de los datos de Serfor

Cabe resaltar que, este estudio se centrará en estimar la madera ilegal en el Perú, analizando el periodo 2007-2019.

III. METODOLOGÍA

Debido a la economía informal y sumergida existente en el sector, no se conoce a cuánto asciende la madera informal e ilegal extraída y comercializada en el Perú. Es por eso por lo que este trabajo busca cuantificar el volumen de comercialización de madera informal e ilegal; basándose en los estudios, estadísticas y base de datos de los organismos competentes. Asimismo, cabe resaltar que debido al tema y a la poca información disponible, las fuentes de referencia serán principalmente de instituciones públicas. Para poder estimar la demanda de madera ilegal, se utiliza una metodología indirecta. Esta tendrá como base la teoría económica de la igualdad entre oferta y demanda en el tiempo – en el corto plazo estas pueden diferir debido a existencias. Así, se parte de la producción de bienes que demandan madera como insumo. Para ello, se identifican primero las actividades económicas que demandan madera como insumo para su producción. Esto

se logra con matriz insumo-producto del INEI (2016). Además, utilizando el valor de la producción bruta de cada actividad, se puede cuantificar pecuniariamente el valor de los insumos madereros utilizados.

Así, las actividades que demandan madera como insumo según la matriz insumo-producto corresponden a: (i) la producción de aserrados y acepilladura de madera, (ii) la producción de hojas de madera para enchapados y paneles de madera, (iii) la producción de partes y piezas de carpintería para edificaciones y construcción, (iv) la producción de otros productos de madera y fabricación de productos de corcho, paja y otros materiales de madera rolliza, y (v) la producción de muebles. Asimismo, también se debe considerar la exportación de madera aserrada.

La valoración pecuniaria de los insumos madereros se debe unificar a un solo tipo de bien, el más básico, que corresponde a madera rolliza. Para esto se pueden utilizar ratios de uso que se derivan de la misma matriz insumo-producto, dado que los aserraderos demandan madera rolliza para producir su bien de producción que corresponde a madera aserrada.

Por otro lado, es importante considerar que la madera demandada puede ser nacional como importada, por lo que se tiene que obtener un ratio de la producción nacional, que también se extrae de matriz insumo-producto. Estos cálculos permiten obtener el valor pecuniario de la madera rolliza demandada.

Para poder obtener la cantidad de madera demandada, se puede construir un precio promedio de la canasta de madera utilizada. Así, primero se debe construir esta canasta a partir de la cantidad de madera producida por especie. Esta distribución se puede aplicar a los precios de la madera rolliza comprada por las plantas de transformación por especie. Se obtendría así un precio promedio de esta canasta de madera. Si se divide el valor pecuniario de la madera rolliza demandada por este precio promedio se obtendría la cantidad de madera

demandada para producir en el mercado nacional.

Siguiendo el principio de oferta y demanda, si reconstruimos la serie de la demanda de madera para producción en el mercado nacional, esta debería ser igual a la oferta de madera. Sin embargo, si encontramos que se demanda más madera de lo que se produce en el país, descontando exportaciones, quiere decir que este excedente correspondería a madera proveniente de la extracción informal e ilegal.

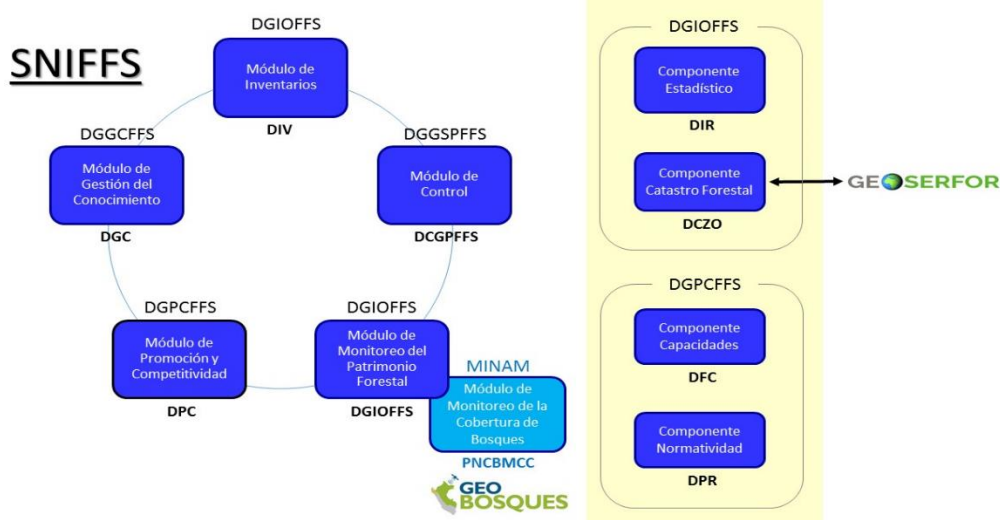
Matriz Insumo Producto (INEI)

La Matriz Insumo Producto elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI, 2016) es una representación simplificada de la economía, refleja la forma de producción y uso de bienes y servicios; puede ser considerada como una especie de fotografía de la situación de la economía en cierto periodo

establecido, la cual debe ser actualizada de forma periódica para poder detectar cambios relevantes en la estructura productiva y hábitos de consumo. Para el presente estudio, se utilizó la matriz del año 2007.

Anuarios Estadísticos del Sector Forestal (SERFOR)

La función principal de la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) es promover la gestión sostenible de la flora y fauna silvestre del país, para lo cual realizan diferentes actividades relacionadas a sus objetivos, entre estos se cuenta con el Sistema Nacional de Información Forestal y de Fauna Silvestre (SNIFFS). El SNIFFS es un sistema de información que proporciona recursos y servicios basados en información forestal y de fauna silvestre y cuenta con seis módulos y cuatro componentes determinados por el SEFOR, los cuales se pueden visualizar a continuación:



Fuente: <https://www.serfor.gob.pe/portal/sniffs>

Cabe precisar que, para el presente trabajo, se hará uso de la información correspondiente al Componente Estadístico del SNIFFS.

Información de Supervisión (OSINFOR)

El Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR) tiene alcance

nacional, se encarga de supervisar y fiscalizar el aprovechamiento sostenible y conservación de recursos forestales y de fauna silvestre; quienes a través del Sistema de Información Gerencial del OSINFOR (SIGO), articulan los reportes estadísticos generados en base a la información del OSINFOR en cuatro categorías y once subcategorías, de la cual este trabajo hará uso de las estadísticas de la categoría de

Supervisión, el cual cuenta con las siguientes subcategorías:

- 1) Supervisiones efectuadas: Departamento y Modalidad
- 2) Números de Árboles Supervisados
- 3) Planes de Manejo Maderables Supervisados
- 4) Principales Especies Forestales con Volumen Injustificado
- 5) Volumen Movilizado Proveniente de Extracción No Autorizada

Información técnica de CiteMadera

El Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de la Madera (CiteMadera) tiene jurisdicción nacional, es un órgano técnico especializado y desconcentrado, su función es fomentar innovación y competitividad en las MIPYMES, mejorar la calidad en los procesos transformadores e industriales de la madera, brindar soporte tecnológico y capacitación a la industria de la madera e implementar programas de I+D en la cadena productiva de la madera y demanda del mercado. Motivo por el cual elaboran libros, estadísticas, reportes, formularios, entre otros; información que será usada como apoyo, en diferentes puntos del presente trabajo.

Modelo de análisis

Para estimar la madera ilegal se estimará un modelo indirecto, a partir de la diferencia entre la oferta y la demanda de madera:

Modelo de oferta y demanda:

$$\text{Demanda} = \text{Oferta}$$

Asimismo, se puede descomponer la oferta según su legalidad:

$$\text{Demanda agregada} = \text{Oferta agregada formal} + \text{Oferta agregada informal}$$

Por otro lado, la descomposición de la oferta según su legalidad, se puede reordenar para expresar la oferta ilegal como la diferencia de las otras variables:

$$\text{Oferta agregada informal} = \text{Demanda agregada} - \text{Oferta agregada formal}$$

Finalmente, en combinación la variable de interés del presente trabajo podemos obtener la siguiente formula:

$$\text{Madera informal/ilegal (Diferencia)} = \text{Madera demandada (MIP)} - \text{Madera ofertada legal (Serfor)}$$

Por lo tanto, la diferencia entre la oferta y la demanda de madera corresponde a la madera ilegal. Siendo que, el desbalance en las variables corresponde a lo proveniente de esta economía sumergida.

Políticas y Medidas Adoptadas

A lo largo de los años la administración del estado peruano, en el sector ambiental, ha implementado diferentes normas y acciones para la protección de los bosques y las especies que los habitan. Ello a través de la definición de políticas orientadas a la preservación del patrimonio natural, mediante la creación de áreas Naturales Protegidas que promueven la conservación del hábitat, la protección de la flora y la fauna, la promoción del uso sostenible de los recursos, siendo regulando mediante leyes y normativas.

Ante la complejidad del problema de la tala ilegal como una actividad álgida que requiere tomar acciones de manera conjunta y articulada entre todas las instituciones con competencia en el sector, el Estado peruano mediante Decreto Supremo N° 052-2002-AG creó la Comisión Multisectorial Permanente de Lucha contra la Tala Ilegal (en adelante, CMLTI), conformada por 15 instituciones; posteriormente modificado por Decreto Supremo N° 011-2003-AG. Está encargada de diseñar y ejecutar la estrategia para la lucha contra la tala ilegal. Mediante el Reglamento Interno aprobado mediante Resolución Ministerial N° 097-2016-PCM, de fecha 16 de mayo de 2016, se señala que la CMLTI propone acciones que contribuyan a la lucha contra la tala ilegal, favoreciendo la defensa de recursos forestales y fauna silvestre.

La CMLTI (2019) centra su plan de trabajo en 03 objetivos principales: (i) fortalecer la vigilancia, control y supervisión de productos forestales, la eficiencia de la gestión forestal; y, mitigar las actividades ilícitas relacionadas a la tala ilegal articulando

con el sistema nacional de información forestal y de fauna silvestre; (ii) promover la formalidad en el aprovechamiento del recurso forestal maderero; y, (iii) reforzar la planificación y el presupuesto de acciones coordinadas y articuladas de instituciones competentes para enfrentar la tala ilegal; las que para su cumplimiento se derivan en distintas líneas estratégicas y acciones.

Asimismo, en el año 2015, entre el trabajo articulado de los organismos MINAM-MINAGRI y el Ministerio Público, se implementa la Unidad de Monitoreo Georreferenciado Satelital de Delitos Ambientales en el Ministerio Público para tener información actualizada y oportuna como insumo para un mejor diseño de estrategias y operativos de intervención. También, el mismo año promueven la planificación estratégica e intersectorial, entre las instituciones públicas con funciones en la materia; con el fin de determinar acciones de prevención, control y sanción a la deforestación y tala ilegal, con ejes temáticos vinculados a la articulación y competencia, gestión de información y fortalecimiento de capacidades.

A nivel legal, el estado peruano impulsa el control y la protección de los recursos maderables, mediante la adopción de medidas que combaten la tala ilegal de madera, a través de Decreto Legislativo N° 1220, que establece medidas para la lucha contra la tala ilegal y el N° 1237 que modifica el Código Penal peruano y establece mayores sanciones a los delitos ambientales como son los delitos contra los bosques.

IV. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

La literatura señala la existencia de un desbalance entre la demanda de madera y la oferta legal. Esto implica que parte de la demanda de madera en

el país se satisface con madera ilegal. De esta manera, PCM, USAID y US Forest Service (2021) estiman que el índice de tala y comercio ilegal de madera en el Perú corresponde a 37% para el año 2017.

Asimismo, SBS y GIZ (2018) encuentran también un desbalance entre oferta y demanda de madera. En particular, estimaron que para el periodo 2007-2016, la demanda anual de madera ilegal ascendía a más de un millón de m³ de madera rolliza. Asimismo, esto representaba el 41% de la demanda total de madera y se encontraba valorizado en 467 millones de soles. Por otro lado, Pautrat y Lucich (2006) estiman que la madera de origen ilegal que se legaliza fuera del bosque asciende a 45% para el año 2004.

De esta manera, la literatura señala que más del 30% de la madera demandada podría tener origen ilegal. Esto se encuentra alineado con los resultados obtenidos y que se describirán con más detalle en el siguiente capítulo. A manera de ejemplo, se obtuvo un índice de 37% para el 2017, lo cual coincide con lo estimado por PCM, USAID y US Forest Service (2021), mientras que la SBS y GIZ (2018) presentan un índice de 51% para ese año, por lo que este estudio podría estar sobreestimando la demanda ilegal.

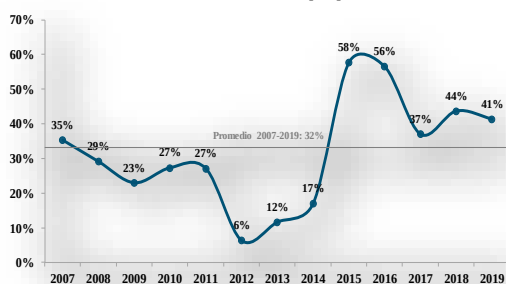
Se presenta el resumen de los resultados obtenidos: la demanda total estimada a partir de la matriz Insumo-producto del INEI (2016), la oferta legal extraída de Serfor y la demanda ilegal de madera estimada a partir de la diferencia de ambas variables. Se observa una disminución importante de la oferta legal en el 2015 y 2016, mientras que aumenta la demanda de madera. Esto implica que cuando la oferta legal disminuye, para satisfacer la demanda se tiene que recurrir a la demanda ilegal. Así, se observa un aumento de la demanda de madera ilegal.

Demanda total, oferta legal y demanda ilegal de madera, 2007-2019 (Miles de m³)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Demanda total	3,143	3,396	2,593	2,740	2,736	2,264	2,079	2,050	2,624	2,395	2,012	2,198	1,987
Oferta legal	2,035	2,409	1,998	1,993	1,996	2,122	1,838	1,702	1,113	1,043	1,268	1,239	1,165
Demanda ilegal	1,107	986	595	747	740	142	242	348	1,512	1,351	744	959	821

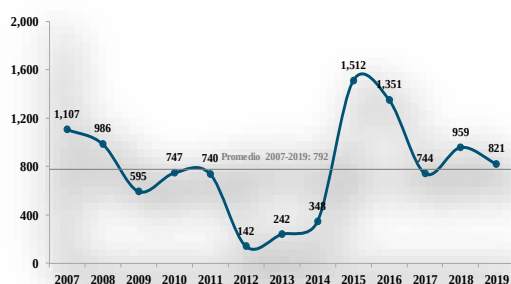
Se estima que, en promedio 2007-2019, el 32% de la madera demandada en el Perú es de origen ilegal. Sin embargo, se observa que el índice se encontraba disminuyendo hasta el 2012. Y, a partir de ese año se observa un aumento. En particular, en el 2015 y 2016 se observa un aumento significativo de este índice. Esto se asocia a una menor oferta oficial reportada, mientras que la demanda continuó creciendo.

Índice de la demanda ilegal de madera, 2007-2019 (%)



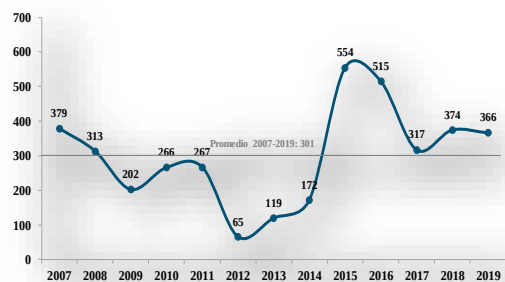
Al analizar la producción ilegal de madera en cantidad de madera rolliza 2007-2019, se observa que se demandó en promedio, 792 miles de m³ de madera ilegal. Sin embargo, vemos que desde el 2015 se observan valores por encima del promedio.

Cantidad ilegal demandada de madera, 2007-2019 (Miles de m³)



Asimismo, también se puede analizar el valor de la demanda de madera ilegal. En promedio para el periodo 2007-2019, se observa una demanda de madera ilegal valorizada en 301 millones de soles.

Valorización de la demanda de madera ilegal, 2007-2019 (Millones de Soles)



En particular, lo que se observa en el 2015 podría asociarse a una mayor regulación del sector debido a escándalos ocurridos entre fines de 2014 y 2016. En 2014, líderes de comunidades indígenas fueron asesinados debido a madereros ilegales (Martins, 2014). Por otro lado, en 2015 se llevó a cabo la Operación Amazonas (Urrunaga, 2015). Esta dejó al descubierto que la embarcación de madera con destino a Estados Unidos, Yacu Kallpa, poseía 96% de madera ilegal. En 2016 salió a la luz los videos de este caso (Global Witness, 2016). El sector quedó desprestigiado y, se aumentó la regulación en el mismo. Así, en 2015 se aprobó la Política Forestal y de Fauna Silvestre, el Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre y medidas adicionales para la lucha contra la tala ilegal, los cuales ampliaron las obligaciones de las empresas madereras. (Global Green Growth Institute, DIE, German Development Institute, Unique y Serfor, 2015) En esa línea, (FAO, 2018) señala que, a partir de ese año, las instituciones públicas exigieron a las empresas proveedoras de productos maderables la certificación internacional FSC, la cual busca promover una gestión forestal económicamente viable, socialmente beneficiosa y ambientalmente apropiada para los bosques de todo el mundo. Asimismo, a nivel internacional, se empezó a exigir al Perú pruebas de la trazabilidad de la madera. (Urrunaga, 2015)

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Existe un desbalance entre la demanda total estimada de madera en el país y la oferta legal reportada por la autoridad forestal. Esta diferencia implica que, parte de la demanda de madera se satisface con madera ilegal.

Se estima una demanda ilegal de 792 miles de m³ de madera en promedio 2007-2019. Esto representa 301 millones de soles y, el 32% del total de la madera demandada en el país. Es decir, casi la tercera parte de madera demandada tiene origen ilegal o informal. Esto deja en evidencia la importancia de estudios como estos que permiten conocer más de la grave problemática del sector.

En particular, resalta que el porcentaje de ilegalidad se eleva en 2015 y 2016, llegando a alcanzar el 58% y 56%, respectivamente. Se observa que la

demanda de madera aumentó, pero no considerablemente para explicar esta alza. Sin embargo, sí se observa una caída abrupta de la oferta legal. Ello podría estar asociado a un aumento de las regulaciones, tanto a nivel nacional como internacional sobre implementación de sistemas de trazabilidad de la madera.

Así, si bien es importante regular el sector, esto debe hacerse sin perjudicar la oferta legal, ya que, como se observa para el 2015-2016, esto trae como consecuencia el aumento de la oferta ilegal de madera. Por otro lado, la trazabilidad de la madera es un mecanismo que ayuda a disminuir la ilegalidad. Sin embargo, este debe implementarse de manera gradual e inteligente, haciendo uso de la tecnología para que no resulte tan costoso ni perjudique a las empresas formales.

VI. REFERENCIAS

- Andrade, S. (2005). *Diccionario de Economía*. Tercera Edición. Editorial Andrade. Pág. 438.
- Castiblanco Beltrán, P. M., & Heredia Daza, N. (2018). *Análisis sobre los efectos de la informalidad del sector maderero en la gestión forestal en Colombia: una mirada desde las cuentas ambientales*. Universidad de La Salle. Obtenido de: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1739&context=contaduria_publica
- CMLTI (2019). *Plan de Trabajo 2019 - 2020*. Obtenido de: <https://www.osinfor.gob.pe/wp-content/uploads/2019/09/Comision-Multisectorial-Permanente-de-Lucha1.pdf>
- El Peruano (2015). *Decreto legislativo que establece medidas para la lucha contra la tala ilegal*. Decreto Legislativo N° 1220. Obtenido de: <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-legislativo-que-establece-medidas-para-la-lucha-cont-decreto-legislativo-n-1220-1291565-10>
- El Peruano (2015). *Decreto legislativo que modifica el código penal, aprobado por el decreto legislativo N° 635*. Decreto Legislativo N° 1237. Obtenido de: <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-legislativo-que-modifica-el-codigo-penal-aprobado-decreto-legislativo-n-1237-1292707-7>
- FAO & CITEMadera (2018). *La industria de la madera en el Perú*. Obtenido de: <http://www.fao.org/3/I8335ES/i8335es.pdf>
- Global Green Growth Institute, DIE, German Development Institute, Unique & Serfor (2015). *Cadenas de valor en el sector forestal del Perú. Informe diagnóstico y desarrollo estratégico*. Obtenido de: <https://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/Analisis%20Completo%20Cadenas%20de%20Valor%20-completo.pdf>
- Global Witness (2016). *Exportadores peruanos al descubierto – la evidencia en vídeo*. Obtenido de: <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/forests/exportadores-peruanos-al-descubierto-la-evidencia-en-v%C3%ADdeo/>
- INEI (2016). *Matrices Insumo Producto del Perú-2007*. Instituto de Estadísticas e Informática.
- Kotler, P., Armstrong, G., Cámara, D., & Cruz, I. (2006). *Marketing*. Décima Edición. Prentice Hall. Pág. 7.
- Kotler, P., Armstrong, G., Cámara, D.; Grande, I., & Cruz, I. (2000). *Dirección de Marketing*. Edición del Milenio. Prentice Hall. Pág. 10.
- Laura, F., & Jorge, E. (2004). *Mercadotecnia*. Tercera Edición. Mc Graw Hill. Pág. 243.
- Mankiw, G. (2004). *Principios de Economía*. Tercera Edición. Mc Graw Hill. Pág. 42.
- Martins, A. (2014). *Cómo operan las mafias del multimillonario negocio de madera ilegal en Perú*. BBC. Obtenido de: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/09/140916_peru_tala_ilegal_am
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego-MINAGRI (2021). *Índice y Porcentaje: Un Método Accesible de Medición del Índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera*.
- Navarro, G. A., Santamaría, O. J., & Bascopé, F. (2010). *Diseño de un indicador de tala y comercio ilegal de madera en Nicaragua. Propuesta metodológica para el periodo 2008-2009*. CATIE, Turrialba (Costa Rica).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura y CITEMadera (2018). *La Industria de la Madera en Perú*.
- OSINFOR (2021). *OSINFOR articula con autoridades forestales la medición del índice de tala y comercio ilegal de la madera en Perú*. Nota de prensa. Obtenido de: <https://www.gob.pe/en/institucion/>

- osinfor/noticias/490948-osinfor-articula-con-autoridades-forestales-la-medicion-del-indice-de-tala-y-comercio-ilegal-de-la-madera-en-peru
- Pautrat, L., & Lucich, I. (2006). *Análisis preliminar sobre gobernabilidad y cumplimiento de la legislación del sector forestal en el Perú*. Banco Mundial. Obtenido de: <http://www.lucilapautrat.net/analisis-preliminar-sobre-gobernabilidad-y-cumplimiento-de-la-legislacion-del-sector-forestal.html>
- PCM, USAID, US Forest Service (2021). *Estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú. Índice y porcentaje: Un método accesible de medición del índice de tala y comercio ilegal de madera*. Lima, Perú. 74 pp. Obtenido de: <https://www.gob.pe/institucion/osinfor/informes-publicaciones/1775696-estudio-estimando-y-mejorando-la-legalidad-de-la-madera-en-el-peru>
- PCM, USAID, US Forest Service (2021). *Estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú. Flujos: Oferta, demanda y características de la cadena de suministro de madera*. Lima, Perú. 84 pp. Obtenido de: <https://www.gob.pe/institucion/osinfor/informes-publicaciones/1775696-estudio-estimando-y-mejorando-la-legalidad-de-la-madera-en-el-peru>
- SBS & GIZ (2018). *Evaluación sectorial de exposición a los riesgos de lavado de activos y financiamiento del terrorismo del sector maderero en el Perú*. Obtenido de: https://www.sbs.gob.pe/Portals/5/jer/ESTUDIO-ANALISIS-RIESGO/ESR_Maderero_Difusion_Final-%20spa%C3%B1ol.pdf
- Trujillo, E. (2020). *Ilegal*. Economipedia. Obtenido de: <https://economipedia.com/definiciones/ilegal.html>
- Urrunaga, J., & Johnson, A. O. (2015). *Moment of truth: Promise or Peril for the Amazon as Peru confronts it's illegal timber trade*.
- Vásquez, M. (2003). *Introducción a la teoría económica*. II edición. Imprenta Atlántida. Pág 67.