

Propuesta de un esquema de aprovechamiento para la producción subordinada del *Pinus maestrensis* Bisse caso de estudio Colón, Guisa

Determination of the potential for sustainable use of the biomass of Pinus maestrensis Bisse as a subordinate production of forestry exploitation case study Colón, Guisa

- ¹ Alexey Rosabal Quintana 
Master en Gestión Ambiental, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Granma. Km 17 carretera Manzanillo
arosabalq@udg.co.cu
- ² Yudemir Cruz Pérez 
Dr. en Ciencias Forestales, Universidad de la Habana. Correo electrónico
cruzperez Yudemir@gmail.com
- ³ Alberto Vidal Corona 
Dr. en Ciencias Forestales UCTB Estación Experimental Agroforestal Camagüey, Ave. Ignacio Agramonte # 178, Rpto. Los Coquitos, Camagüey
vidal56@nauta.cu
- ⁴ Imilsí Virelles Espinosa 
Master en Educación Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Granma. Km 17 carretera Manzanillo
iverellese@udg.co.cu
- ⁵ Dayana Rosabal González 
Ingeniera forestal. Universidad de Granma. Km 17 carretera Manzanillo,
drosabalg@udg.co.cu



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/10/2023

Revisado: 17/11/2023

Aceptado: 09/12/2023

Publicado: 05/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i1.2846>

Cítese:

Rosabal Quintana, A., Cruz Pérez, Y., Vidal Corona, A., Virelles Espinosa, I., & Rosabal González, D. (2024). Propuesta de un esquema de aprovechamiento para la producción subordinada del *Pinus maestrensis* Bisse caso de estudio Colón, Guisa. *Explorador Digital*, 8(1), 58-71. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i1.2846>



EXPLORADOR DIGITAL, es una Revista electrónica, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://exploradordigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons en la 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

producción
subordinada,
surtidos, tocón

Resumen

El trabajo se desarrolló en la comunidad de “Colón” perteneciente al municipio Guisa, provincia Granma, con el objetivo de Proponer un esquema de aprovechamiento para la producción subordinada del *Pinus maestrensis* Bisse. Que disminuirá las pérdidas de madera. Para ello se levantaron, parcelas rectangulares de (500m²), que se distribuyeron de forma aleatoria. Fueron medidos 101 árboles de ellos fueron objeto de tala 41 árboles, a los que se les midieron los parámetros dasométricos, se determinó el volumen de madera dejada en el campo y su utilización como diferentes surtidos las pérdidas por concepto de tocón y trozas dejadas en el campo alcanzan un valor de 0,124m³ /ha y 11.06 m³ /ha respectivamente, de estos solo se aprovechó el fuste quedando en el campo madera que puede ser aprovechada como cujes, bolitos de madera, postes y rolliza. Por lo que se hace necesario proyectar medidas preventivas mediante un programa o un control periódico

Keywords:

subordinate
production,
assortments,
stump

Abstract

The work was carried out in the community of "Colón" belonging to the Guisa municipality, Granma province, with the objective of Proposing a utilization scheme for the subordinate production of *Pinus maestrensis* Bisse. That will decrease wood losses. For this, rectangular plots of (500m²) were raised, which were distributed randomly. 101 trees were measured, of which 41 trees were felled, to which the dasometric parameters were measured, the volume of wood left in the field was determined and its use as different assortments, the losses due to stumps and logs left in the field. field reach a value of 0.124m³ /ha and 11.06 m³ /ha respectively, of these only the stem was used, leaving wood in the field that can be used as cujes, wooden pellets, poles and logs. Therefore, it is necessary to project preventive measures through a program or periodic control

1. Introducción

Los residuos forestales primarios, son los restos procedentes del aprovechamiento maderable de los bosques y de los tratamientos silvícolas que en ellos se practican, tales como: cortas, podas, desbroces, apertura de vías, acciones para prevención de incendios, cortas intermedias, de saneamiento entre otras; estos residuos forestales pueden ir del

orden del 10 al 18% en especies de coníferas y de un 30 a 48% en especies de bosques tropicales (Carrillo et al., 2018).

Los residuos forestales son una fuente de dendroenergía que se pueden utilizar como leña, carbón vegetal, licor negro, metanol y aceite pirolítico. De acuerdo a la FAO, 2017 más de 2,000 millones de personas dependen de la dendroenergía para cocinar y/o calentarse, especialmente en los hogares de los países en desarrollo.

Según García, (2020) la utilización de esta fuente de biomasa ofrece ventajas como: la emisión neutra de CO₂ a la atmósfera durante su combustión, reducción de incendios forestales y la presencia de plagas forestales. Pese a las ventajas, que tiene el aprovechamiento de los residuos forestales, aún existen inconvenientes como su elevada dispersión territorial y su baja densidad energética, por lo cual, el conocimiento de su disponibilidad resulta prioritario para determinar la viabilidad técnica económica de los proyectos que pretendan utilizarlos.

Para realizar un adecuado aprovechamiento se tiene que tomar en cuenta variables como la cantidad de biomasa, distribución en frentes de corta y áreas con tratamientos silvícolas; sin dejar de lado los criterios de tipo técnico, ecológico y económico.

La extracción de los residuos forestales está condicionada a las características y la existencia de diversas variables, que influyen de manera directa en la logística de extracción, costos económicos e impactos ambientales, una de ellas es la cantidad de biomasa forestal, que está relacionada con la superficie forestal y el tipo de vegetación presente (García, et al., 2021).

Ante el creciente interés sobre la utilización de la biomasa de residuos provenientes del aprovechamiento forestal, es necesario realizar estudios que permitan conocer la disponibilidad, distribución, así como la factibilidad para la gestión de los mismos.

Brañas, (2020) es de la opinión que todas estas circunstancias han llevado a que, en las últimas décadas, el número e importancia de estudios sobre la producción de biomasa forestal haya crecido de forma continuada, hasta alcanzar cada vez más relevancia, y abarcar un gran número de especies y estructuras de masas diferentes. Bajo esta perspectiva de posible aprovechamiento de fracciones de biomasa arbórea, se hace necesario aportar información que permita elaborar criterios de sostenibilidad de nuestras masas forestales, especialmente en lo que se refiere a especies de crecimiento rápido manejadas de forma intensiva. Por lo que el objetivo que llevo la presente investigación fue Proponer un esquema de aprovechamiento para la producción subordinada del *Pinus maestrensis* Bisse

2. Materiales y métodos:

Caracterización del área de estudio

La comunidad de Colón se encuentra a 53 km de la cabecera municipal, en pleno corazón de la Sierra Maestra elevándose de 700 a 1200 metros sobre el nivel del mar, con terrenos irregulares su surgimiento data de mitad del siglo XIX, a partir de 1830, La misma se encuentra ubicada entre las coordenadas longitud: 76° 38'14'' y latitud: 20° 8'7''. Cubre toda la zona de la localidad de Colón.

Los bosques que más abundan son pinares de *Pinus maestrensis* Bisse y *Pinus caribaea* Morelet var. *Caribaea* Barret & Golfari y en una menor escala, bosques naturales compuestos por diferentes especies, dentro de la categoría de bosque se destacan los productores.

Según la Ley 85 o Ley Forestal de Cuba, en el capítulo 15, los bosques de producción son aquellos cuya función principal es satisfacer las necesidades de la economía nacional maderera y productos forestales no madereros, mediante su aprovechamiento y uso racional.

Evaluación del área

Para la evaluación del área se realizó un análisis detallado de las características propias de la misma como su ubicación y características (suelo, relieve, clima), la superficie del área, la vegetación existente, el volumen de madera a aprovechar. Se elaboró un mapa topográfico, del área a aprovechar, precisando los límites de la zona, los cursos de agua, los caminos existentes y otros detalles de interés con el software QGIS 3.26.3

Estos resultados permitieron determinar la superficie efectiva de tala, y la superficie no objeto de tala.

Determinación del tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se calculó en función del error estándar

$$n = \left(cv \frac{t}{E} \right)^2$$

Donde:

n = número de muestras

t = se obtiene de la tabla de Student y su valor de la magnitud de la muestra

E = error de muestreo

CV= coeficiente de variación

Como no se disponía de información relativa a la variabilidad de la población, mediante la varianza o en forma relativa a través del coeficiente de variación, se desarrolló un muestreo piloto. Una de las ventajas del coeficiente de variación, es que permite comparar la variabilidad de poblaciones que tienen diferentes unidades de medida.

Debido a que la plantación es homogénea en todo su aspecto (masa coetánea y mono especie) el tamaño de la muestra fue de 16 parcelas por rodal significativas para llevar a cabo la investigación.

Muestreo empleado

Para determinar los parámetros dasométricos de los árboles que están dentro del rodal se aplicó un muestreo aleatorio simple; en él, la muestra es tomada directamente de la población, de acuerdo a los requisitos de aleatoriedad. Después de talados los árboles y medido los parámetros dasométricos se clasificaron los surtidos para determinar a partir de la producción preferente los usos de la producción subordinada para ello se empleó la tabla de surtido del manual de trabajo Servicio Estatal Forestal de Cuba

Tabla 1.

Tabla de surtido del manual de trabajo servicio estatal forestal

GRUPOS DE ESPECIES	SURTIDOS	LONGITUD (m)	DIÁMETRO RABIZA (cm)	TIPO DE SURTIDO
Todas	Bolos	1,8 o más	25 y más	Grueso
Duras, Semiduras, Eucaliptos y pinos	Postes	2,9 a 5,5 y más	14 a 24	Medio
Duras y Eucaliptos	Postes servicio público	5,5 a 11,5 más de 11,5	12 a 32	Medio Especial
Duras, coníferas	Traviesas	1,83; 2,13; 2,44	11 a 24	Medio
Todas	Bolitos	1 a 4	8	Medio
Duras y Semiduras	Rollizas uso directo	1,8 a 10,0 y más	5 a 13	Fino
Duras y Semiduras	Palos tutores	0,9 a 1,3	3	Fino
Duras y Semiduras	Cujes	1,4 a 3,6 y más	3 a 13	Fino

Table I. State Forest Service Workbook Assortment Table

En las áreas taladas se midieron todas las partes aprovechables de los árboles que quedaron en el campo y la altura de los tocones que fueran superior a un tercio del diámetro tomado a 1.30 metros a partir de esto se determinó las pérdidas en volumen de madera.

3. Análisis y discusión de los resultados

Evaluación del área

En el mapa topográfico Figura 1 elaborado con el software QGIS 3.26.3, del área a aprovechar, se precisan los límites de la zona, los cursos de agua, los caminos existentes y otros detalles de interés.

Figura 2. Mapa del área

Fuente: elaboración propia

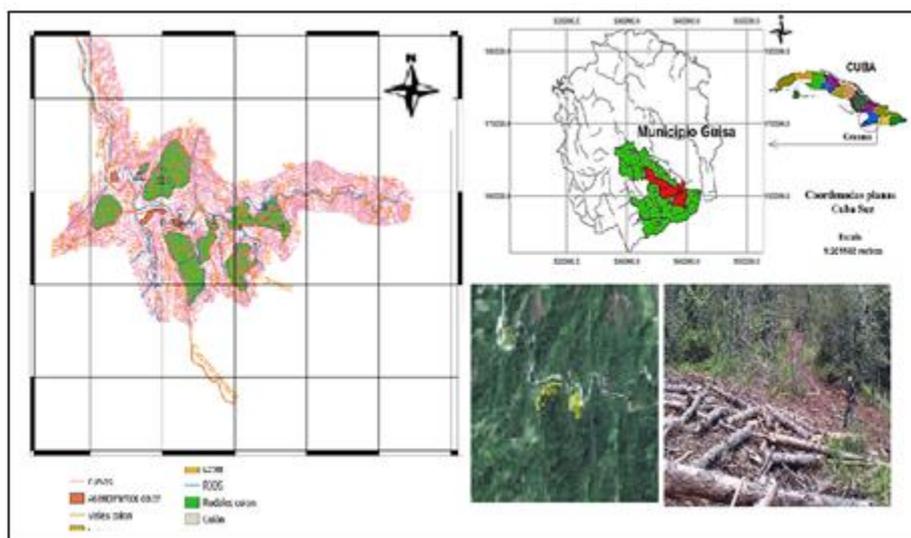


Figure 2. Area map
Source: Own Elaboration

La toma de datos se realizó en tres rodales donde el número de árboles que se midieron para la realización del estudio fueron 101, alcanzándose diversos resultados como el diámetro mínimo que posee un valor de 0,1cm y diámetro máximo 0,6m aproximadamente, cuya altura varía de 8 m hasta 39 m los árboles se encuentran en la etapa de latizal (bajo) a fustal donde hay un crecimiento más acelerado en dependencia de las características que posea cada especie. Estos resultados se expresan en la tabla 2. Valores semejantes en cuanto a la dispersión de las alturas fueron encontrados por Perez-Miranda, (2022)

Tabla 2.

Análisis de los parámetros dasométricos

Números de árboles 101	altura	volumen	variables estadísticas
Diámetro promedio (m)	0.3 altura 50	8 volumen m ³ /ha	168,01 varianza (m)
Diámetro mínimo(m)	0.1 altura 00	3 volumen total de los rodales m ³	521,22 desviación estándar (m)
Diámetro máximo(m)	0.6 altura promedio 50 (m)	2 volumen del árbol medio m ³	0,9 Correlación altura diámetro
Diámetro Weise(m)	0.3 altura Lorey 90 (m)	2	72

Fuente: elaboración propia.

Table 2. Analysis of dasometric parameters

Source: Own Elaboration.

Análisis de las pérdidas de madera por la altura del tocón

Según Dourojeanni (2021), el manejo forestal sostenible no estaría garantizado si se respetan las normas actuales por eso y otros motivos es necesario proponer nuevas políticas que traigan un cambio progresivo, lo que implicaría cambios drásticos en la gestión forestal que vayan encaminado a evitar pérdidas en los procesos productivos

La altura del tocón se debe de talar a un tercio del diámetro del árbol a uno 1.30m diámetro a la altura del pecho (DAP), en árboles de pequeños diámetros, quedan no menos de 10 cm de altura del tocón. De un total de 41 árboles que fueron objetos de tala, las pérdidas ascendieron a 0.12m³, el análisis estadístico de los resultados de las pérdidas de madera se refleja en la tabla 3

Tabla 3:

Análisis estadístico de las pérdidas de madera

Análisis de las pérdidas de madera			
Volumen dejado por tocón metros cúbicos	0.124	V en trozas dejado en metros cúbicos	11.620
altura máxima cm	46.00	Troza mayor dejada en metros	5.280
altura mínima cm	10.00	Troza menor dejada 0	0.000
promedio altura cm	24.44	promedio en metros	2.700

Tabla 3:

Análisis estadístico de las pérdidas de madera (continuación)

Análisis de las pérdidas de madera			
		correlación entre las alturas y diámetros	
varianza	77.74		0.960
Desviación estándar	8.82		
moda	25.00		

Table 3: Statistical analysis of wood losses

Source: Own Elaboration.

Miranda (2022) es del criterio que la abundancia de árboles de las categorías de menor tamaño (< de 9,9cm de DAP), presentan poca o mínima especies valiosas.

El total del volumen perdido en trozas dejadas en el campo mencionado por Valdés, (2019) en el Norte de Bolivia es de 2,5m³ siendo este inferior al obtenido en la tabla, donde los volúmenes dejados en el campo por este concepto sobrepasan los 11m³.

Lo cual demuestra que para obtener una producción determinadas se talen más árboles. Moreno, (2021) es de la opinión que los volúmenes de madera que se acumulan son materiales combustibles que pueden servir para propagar los incendios forestales.

La troza mayor dejada en el sitio fue de 5,28m pudiendo emplearse en diferentes fines como postes, traviesas o rollizas uso directo lo que demuestra la importancia de la reducción de las pérdidas en el aprovechamiento forestal.

Análisis de las pérdidas de madera dejada en la rabiza

La rabiza es la parte del árbol que queda, una vez que ha sido cubicado y aprovechado los volúmenes de surtido de los árboles y que generalmente, en la planta, es la que en realidad asume esta categoría, está en dependencia del diámetro que presente el mismo.

Esta porción del árbol, rara vez (en nuestras condiciones), es empleada desde el punto de vista industrial. Aunque, son conocidos los usos que pueden tener estas porciones, sobre todo para producciones industriales de poco diámetro y longitud.

Pero, la utilidad que generalmente se le da a la rabiza, es para la producción de leña y carbón, dos renglones que ocupan un importante peso dentro de la economía.

Clasificar los surtidos totales de la biomasa producida en la cosecha

En este estudio los surtidos de la especie de *Pinus maestrensis* Bisse quedan en el campo en forma de rabiza, y partes del tronco, así como la masa foliar que pueden tener diferentes usos, el no aprovechamiento de estos esta dado en muchas ocasiones por el carro donde

se transporta la madera solo admite una cantidad de la misma además de existir otras causas como la madera que es talada sobre lugares que dificulta su extracción, árboles dañado por el derribo de otros.

En árboles de 35m se obtuvieron cinco trozas de seis metros quedando en el bosque cinco metros los cuales no fueron aprovechados dado a que la capacidad del carro era inferior resultando que quedarán cinco metros pudiendo ser comercializado como postes.

Otro surtido que quedo en el campo fueron los bolos o bolitos los mismos cuentan con una longitud de 1 a 4m clasificándose como un surtido medio, estos bolos que se pierden podrían ser aprovechados y darle diferentes usos como leña a la hora de cocinar, sin necesidad de tener que talar pinos innecesariamente y solo usar la madera en bolo que se pierde en el campo.

La rolliza, se pierde en el campo ya que no se cuenta con un camión especializado para el traslado de esta, esté surtido se clasifica como un surtido fino y comienza a utilizarse cuando el diámetro es superior a los 5 cm y su longitud superior a 1,8 m.

Este tipo de surtido es poco aprovechado en nuestro país debido a que los campesinos no tienen las costumbres de recolectar estas partes de los árboles después de la tala. Teniendo importantes y diferentes formas de emplearse, en la figura 3 se puede observar estructuras para cubiertas, estructuras para techos, techos de madera, pórticos para pérgolas de madera, quioscos en madera, cerchas en madera, sus uniones son generalmente con elementos metálicos como varillas roscadas, tirafondos y tornillos especializados.

Figura 3.

Usos de la madera rolliza y cujes



El surtido de cujes es afectado de manera continua ya que el mismo cuenta con una longitud de 1,4 a 3,6m para su uso, este es un tipo de surtido que se clasifica como fino el cuál se desperdicia y se pierde, sin embargo se le puede dar un uso principalmente en edificaciones, techos, jaulas, carpintería menor

Valoración económica en función de los surtidos

Los análisis económicos han tendido a ignorar los costos ambientales y la disminución de los recursos naturales. La justificación económica de la diversidad biológica puede jugar un papel primordial en los debates sobre el uso de los recursos naturales. Los beneficios económicos que obtiene la humanidad de la biodiversidad son difíciles de valorar, una de las metas de la economía ecológica es desarrollar métodos de valoración de los componentes de la diversidad biológica.

En este estudio de pérdida de madera de la especie de *Pinus maestrensis* Bisse se obtuvieron datos los cuales se reflejan en la tabla 4. Valores económicos perdidos en madera no aprovechada.

Tabla 4.

Valores económicos perdidos en madera no aprovechada

Volumen Perdido de madera	volumen promedio de los 41	árboles Volumen por hectárea (m ³ /ha)	Pérdida económica (\$)
Volumen de cujes no aprovechado	0.173	0.692	307.48
volumen de bolitos no aprovechado	0.222	0.888	100.34
volumen de postes no aprovechado	1.681	6.724	492.87
volumen de madera rolliza no aprovechado	0.62	2.48	1463.72

Table 4. Economic values lost in wood

Source: Own Elaboration.

Diseño del esquema

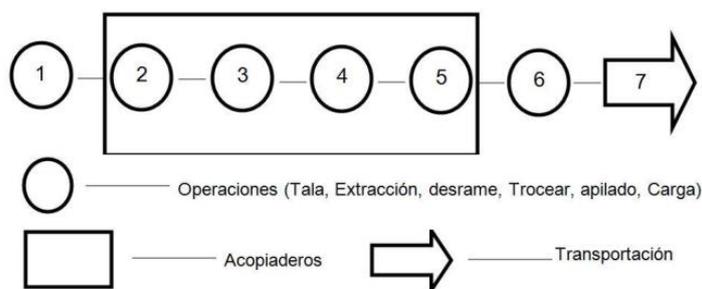
Para el caso de estos lugares que cuentan con una excesiva pendiente donde existe la presencia de suelos frágiles y bosques tropicales con abundantes especies, se propone evitar en estas áreas de talas la hermeticidad de equipos de combustibles o equipos de diésel y trabajar solamente con el tractor Dt-429, ya que tiene como beneficio la eliminación de la carga manual, su poca compactación del suelo y la facilidad de extraer grandes trozas a largas distancia.

En la figura 4 se observa la realización del proceso de corta de árboles, donde se emplean operaciones como la tala, extracción, desrame, troceado, apilado y carga. Para ser iniciado

este, se plantea que los árboles deben ser talados de un modo seguro, cayendo en la dirección correcta, esto evita que el tronco sea dañado más de lo necesario.

Figura 4

Variante Tecnológica mediante el diagrama de OTIDA



Todo esto se somete a la operación de carga, donde es llevada desde los acopiaderos superiores hasta los intermedios en los cuales se puede realizar algún tipo de tratamiento a la madera para después comercializarla o para ser transportada a los centros de consumo, en estos acopiaderos es de suma importancia llevar a cabo una correcta SST (Seguridad y salud en el trabajo) debido a la cantidad de riesgos a los que se someten los trabajadores en estas operaciones

Se debe de llevar a cabo un procedimiento para la identificación, evaluación y control de riesgos. identificando las situaciones peligrosas las cuales se ubican principalmente en el acopiaderos donde se encuentren las operaciones de alto riesgo como son la extracción, desrame, troceado y apilado en las mismas se ven riesgos a la hora de desramar un pino o trocearlo por lo que hay que tener cuidado con la motosierra, hacha o cualquier medio de cortar utilizado, además a la hora de apilar la madera es necesario usar todos los medio de protección como guantes, cascos, botas de gomas, overoles y gafas o caretas esto va a evitar que ocurran accidentes o algún trabajador salga gravemente lastimado en todos los procesos.

Si se logran evaluar todos estos riesgos cuantitativamente mediante mediciones o análisis se va a lograr disminuir múltiples consecuencias por lo que hace necesario proyectar medidas preventivas mediante un programa o un control periódico.

Kometter, (2019) opina que un análisis de las prácticas de aprovechamiento son la base para lograr un manejo sostenible del recurso en las concesiones forestales y son el fundamento para evitar accidentes y aumentar la rentabilidad empresarial

4. Conclusiones

- De un total de 101 árboles que fueron inventariados en el área de estudio se talaron 41, de los cuales no se aprovechan cujes, bolitos de madera, postes y rolliza todo esto es dejado en el campo lo que provoca pérdidas económicas
- El esquema que se propone agrupa las operaciones de troceo, desrame, apilado y caga en el acopiadero para agrupar los surtidos y evitar las pérdidas de madera

5. Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

6. Declaración de contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

7. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

8. Bibliografía

BRAÑAS, J.; GONZÁLEZ-RÍO, F.; MERINO, A. Contenido y distribución de nutrientes en plantaciones de *Eucalytus globulus* del Noroeste de la Península Ibérica. *Investigaciones. Agraria*, 2020, (9): 316-335.

Carrillo-Ávila, N., Fuentes-López, M. E., Aguilar-Sánchez, P., Flores-Velázquez, R., Ordóñez-Prado, C., Buendía-Rodríguez, E. Uso de los residuos forestales en la producción de bioenergía. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental San Martinito Tlhuapan, Puebla. 2018. 30 p.

FAO. Dendroenergía. Disponible [Consultada el 19 de octubre de 2017,] en:[http://www.fao.org/forestry/energy/es/http://www.fao.org/forestry/energy/es/..](http://www.fao.org/forestry/energy/es/http://www.fao.org/forestry/energy/es/)

García, A., García, D., Pascual, J., De la Riva., Pérez, C. F., Montorio, R. Determinación de zonas adecuadas para la extracción de biomasa residual forestal en la provincia de Teruel mediante SIG y teledetección, *Revista GeoFocus* (Artículos), 2021, No. 11. ISSN: 1578-5157. España. pp. 19-50

Moreno Ruiz, Juan Pablo. *Adaptación de la evaluación de la peligrosidad a los flujos de escombros en zonas forestales incendiadas: incendios forestales de Robledo*

de Chavela (2 y 29/08/2020) y, en el sitio pronóstico Valle de Lozoya, Comunidad de Madrid. Tesis en opción de Master en Ingeniería Geológica. 2021

Rodríguez García Encarna. Biomasa, Biocombustibles y Sostenibilidad. In c. T. A. y. A. ITAGRA.CT (Ed.) 2020, pp. 216.

Valdés. *Madera residual en un bosque aprovechado en el Norte de Bolivia. Evaluación de 6 especies*. Tesis de Maestría. 2019

Dourojeanni, M. J.; Malleux, J.; Sabogal, C.; Lombardi, I.; Tarazona, R.; Rincón, C.: Helmut, S. & Barriga, C. A. (2021). Fundamentos de una nueva política forestal para el Perú. *Revista Forestal del Perú*, 36(2), 118-17 Univ. Nac. Agraria La Molina <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v36i2.1796>

Caballero Miranda, Melina Lisbet. Análisis Estadístico Del Aprovechamiento Forestal En La Estructura Y Composición Florística Del Bosque Productivo De La Comunidad Nativa Chamiriari, Perú *Revista Investigacion Operacional Vol. 43* , NO. 1, 120-129, 2022

Kometter R. Análisis de las prácticas de manejo y la sostenibilidad del recurso en las concesiones forestales con fines maderables. Proyecto: USAID – US FOREST. 80 pp . 2019

Pérez-Miranda et al, Ramiro. Análisis de contingencia de la distribución natural de pinos mexicanos en categoría de riesgo. *Terra Latinoamericana*, vol. 40, , 2022, Enero-Diciembre. ISSN: 2395-8030

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Explorador Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Explorador Digital**.



Indexaciones

