



## **UNIVERSIDAD 2018**

### **TÍTULO:**

Libro “Aprovechamiento Forestal Sostenible”. Su uso en la carrera del Técnico Medio e Ingenieros Forestales.

### **Taller Internacional: “Universidad, Medio Ambiente, Energía y desarrollo Sostenible”**

#### **AUTOR:**

MSc Carlos Pérez Pardo. Correo: carlos.pere@upr.edu.cu

**Institución:** Centro Universitario Municipal-

**Colaboradores:** Ing. Armando Ávila Garcés

**Colaboradores:** Ing Roberto Valdés Rojas.

#### **Centros de trabajo.**

Centro Universitario Municipal

Empresa Agro Forestal.

Municipio: La Palma

Provincia: Pinar del Río

Año: Junio 2017

## RESUMEN.

El trabajo titulado **Libro “Aprovechamiento Forestal sostenible”**. **Su uso en las carreras del Técnico Medio y el Ingeniero Forestal**, del autor MSc Carlos Pérez Pardo. Aborda todo lo concerniente a las diferentes actividades que se ejecutan en el aprovechamiento, desde su inicio hasta que se ubican los productos forestales maderables y no maderables en las diferentes industrias, como fuente de materias primas de ellas. Surge como una necesidad imperiosa dentro de las actividades docentes para complementar la auto preparación de los alumnos y de profesores noveles que se inician como profesores de la especialidad forestal, tanto en la ETP en los politécnico de agronomía, como de la carrera de ingeniería forestal. En él se abordan y se explican los elementos claves que persigue la sostenibilidad de los bosques como son: el medio ambiente, el aspecto económico y el social; así como la defensa de los bosques. El libro cuenta con varias fotos, tablas, esquemas para hacer los contenidos más asequibles y su último capítulo; todo su contenido está relacionado con la Ciencia Ergonómica en las actividades del aprovechamiento forestal. Lo caracteriza además que en cada contenido de los capítulos se plantean los impactos negativos y las medidas a adoptar para atenuar o corregir los mismos. Puede ser empleado para la docencia, pero también para técnicos e ingenieros que se encuentran en la producción y los amantes de la naturaleza.

## SUMMARY

The titled work: “Forest Sustainable Benefit” “Its use in the Half Technician's careers and the Forest Engineers, from the author MSc Carlos Brown Pérez. It approaches all the concerning one to the different activities that are executed in the use, from their beginning until the products forest and non are located in the different industries, as source of matters cousins of them.

It arises like an imperious necessity inside the educational activities to supplement the preparation of the students and of beginner professors that begin as professors of the forest specialty, so much in the ETP in the polytechnic of agronomy, as of the career of forest engineering. In it they are approached and the key elements are explained that it pursues the sustainable of the forests like they are: the environment, the economic aspect and the social one; as well as the defense of the forests.

The book has several pictures, charts, outlines to make the most affordable contents and its last chapter; all its content is related with the Ergonomic Science in the activities of the forest use.

It also characterizes in each content of the chapters they think about the negative impacts and the measures to adopt to attenuate or to correct the same ones. It could be used for teaching, but also for technicians and engineers that are in the production and the lovers of the nature.

## INTRODUCCIÓN.

Al triunfar la Revolución, el sector educacional se activa en el país en todas sus aristas, como son: programas y planes de estudios, incrementos de escuelas en todas las educaciones. En LA Enseñanza Técnica y profesional hubo que trabajar en la formación de docentes, en la formación de talleres, en la elaboración de medios de enseñanzas, etc y algo parecido le sucedió a la Universidad.

Esto conllevó a la Dirección Nacional de la ETP del MINED concibiera la elaboración de libros de textos; de asignaturas básicas y técnicas que respondían a cada una de las especialidades. Fue en el año 1987, que se le a la dirección del Instituto Politécnico Forestal del municipio de La Palma, en la provincia de Pinar del Río; la creación de un colectivo de autores, para solventar tan serio problema, pues los estudiantes carecían de textos técnicos. Surge así el texto del **Aprovechamiento y la Industria Forestal en 1989**, Posteriormente la ETP les solicita a los autores en el 2011 su autorización de la reimpresió del texto; para dar respuesta a las necesidades de otros politécnicos de agronomía en el país, al incluirse la especialidad.

Posteriormente, el autor propone actualizar el texto, pero solamente en la especialidad del Aprovechamiento Forestal Sostenible. Este, da respuesta a una bibliografía actualizada y con un extra en contenidos para que sirviera a los alumnos Técnico Medio y el ingeniero forestal, como libro de consulta, en dicha especialidad. Por lo que nuestro **objetivo** es Dotar al técnico medio de un libro de Aprovechamiento Forestal vigente, en función de la calidad del egresado, así como la solución de una bibliografía más; tanto para los estudiantes de los institutos politécnicos y universitarios de agronomía y forestales.

## **DESARROLLO.**

El libro lo caracteriza que la mayoría de los contenidos se desarrollan y se explican en forma de una metodología, para que puedan ser aplicados en la práctica los conocimientos adquiridos, una vez egresados los estudiantes. Aquí se expresan las instrucciones con sus impactos negativos en las áreas del aprovechamiento y de qué forma debe actuar el hombre para reducir los mismos, o que no se produzcan. A continuación enunciamos las temáticas de cada uno de sus capítulos, así como los contenidos que abordan cada uno de ellos.

### **Contenidos.**

#### **Capitulo 1 Introducción.**

1.1 Importancia de los bosques.

1.2 Situación geográfica de los bosques tropicales.

1.3 Factores que han influido en la destrucción de los bosques tropicales.

#### **Capítulo 2 Los bosques tropicales. Su relación con el aprovechamiento forestal.**

2.1 Relación del aprovechamiento con el método de Ordenación Forestal.

2.2. Objetivos del aprovechamiento forestal.

2.3. Los bosques tropicales. Características. Ventajas y

desventajas.

2.3.1. Características.

2.3.2 Ventajas de los bosques tropicales.

2.3.3 Desventajas.

2.4. Características del aprovechamiento forestal.

2.4.1 Aprovechamiento racional.

2.4.2 Aprovechamiento irracional.

### **Capítulo 3. Planificación del aprovechamiento forestal.**

3.1 Introducción.

3.2 Caracterización de la zona seleccionada para el aprovechamiento.

3.3 Elaboración del mapa de pendiente. Caracterización del relieve.

3.4 Elaboración del mapa de suelo. Caracterización.

3.5. Elaboración del mapa de la red de drenaje. Caracterización de la red de drenaje.

### **Capítulo 4. Selección de tecnologías de aprovechamiento.**

4.1 Introducción.

4.2 Tipos de tecnologías.

4.3 Aspectos a tener presentes en la selección tecnológica.

### **Capítulo 5. Esquema tecnológico de aprovechamiento.**

5.1 Concepto de esquema tecnológico de aprovechamiento forestal.

5.2 Requisitos que deben dominarse en la elaboración de un esquema tecnológico del aprovechamiento forestal.

5.3 Orden de ejecución de los trabajos de aprovechamiento.

5.4 Métodos de aprovechamiento.

### **Capítulo 6. Planificación y construcción de la red vial dentro del bosque.**

6.1 Impacto ambientales que originan la construcción de los caminos forestales.

6.2 Factores que deben tenerse en cuenta en la planificación y construcción de los caminos.

6.3 Diseño del camino.

6.4 Parámetros fundamentales y dimensiones principales de los caminos.

6.5 Diseño de un camino, visto a través de un corte transversal.

6.5.1 Elementos geométricos del camino en una zona llana.

6.5.2 Elementos geométricos del camino en una ladera.

6.5.3 Elementos geométricos del camino en una ciénaga.

6.6 Densidad de los caminos. Concepto.

6.7 Procedimientos para el trazado de un camino principal.

6.8 Pasos a seguir en la construcción de un camino forestal.

## **Capítulo 7 Acopiaderos forestales.**

7.1 Impacto ambientales.

7.2 Operaciones que se ejecutan en los acopiaderos.

## **Capítulo 8. Operaciones de tala y preparación de los bolos.**

8.1 Introducción.

8.2 Aspectos a tener presentes antes de ejecutar la tala.

8,3 Tipos de tala.

8.3.1 Tala rasa.

8.3.2. Tala rasa en fajas.

8.3.3 Tala rasa en fajas alternas

8.4. Tala selectiva.

8. 5. Equipos empleados en la tala.

8.5.1. El hacha

8.5.2 El machete

8.5.3 Limas

8.5.4 Cuñas

8.5.5 Serrotes o sierras manuales

8.5.6 Sierra manual para un hombre. Características.

8.5.7 Sierra manual para dos hombre. Características.

8.5.8 Sierra manual de arco. Características.

8.5.9 Operaciones de mantenimiento de las sierras manuales.

8.5.10 Reglas de seguridad para el trabajo con las sierras manuales.

8.5.11 Motosierras. Características.

8.5.12 Operaciones de mantenimiento de las motosierras.

8.5.13 Medidas de seguridad a aplicar en el trabajo con la motosierras.

8.6 Operaciones del desramado.

8.6.1 Aspectos a tener en cuenta en el desramado.

8.7 Operación del troceado.

## **Capítulo 9. Extracción y transporte de los productos forestales.**

9. Acopio y extracción de los productos forestales. Concepto.

9.1. Diferentes formas de extraer la madera.

9.1.1 Terrestre.

9.1.2 Extracción Manual.

9.1.3 Con animales.

9.1.4 Extracción Mecanizada.

9.1.4.1. Con tractores.

9.1.4.2 Tractores con gomas

9.1.4.3 Tractores con esteras.

9.1.4.4 Con cables aéreos.

9.1.4.5 Con wincher

9.1.4.6 Con helicóptero.

9.2. Transporte de los productos forestales.

9.2.1 Con animales

9.2.2 Con tractores.

9.2.3 Con camiones.

9.2.4 Con ferrocarriles.

9.2.5 Por la vía fluvial.

## **Capítulo 10 Aprovechamiento de la biomasa de copa (foliar y maderable).**

10.1 Biomasa forestal. Concepto. Importancia del aprovechamiento de la biomasa foliar de copa.

10.2 Importancia del aprovechamiento de la biomasa de copa foliar.

10.3 Aprovechamiento de la biomasa de copa maderable.

Especies forestales que se emplean en la producción de leña para carbón vegetal.

10.4.1 Carbón vegetal. Concepto.

10.4.2 Fases que se producen en la combustión de la madera en un horno.

10.4.3 Tipos de hornos empleados en la producción de carbón.

10.4.3.1 Tradicional.

10.4.3.2 Acostado

10.4.3.3 De fosa

10.4.3.4 Brasileño

10.4.3.5 Metálico

10.5. Importancia del carbón vegetal.

10.6 Importancia de los productos forestales.

10.6.1 Importancia de los productos forestales maderables. (PFM)

10.6.2 Importancia de los productos forestales no maderables. (PFNM)

## **Capítulo 11 La Ciencia Ergonómica y su importancia en la especialidad del aprovechamiento forestal.**

- 11.1 Introducción.
- 11.2 Adversidades del trabajo forestal en los países tropicales
- 11.3 Importancia del conocimiento de esta ciencia.
- 11.4 Partes del cuerpo humano. Características.
- 11.5 Factores que determinan la cantidad de energía necesaria para un obrero forestal.
  
- 11.6 Ventajas de una correcta y balanceada nutrición.
- 11.7 El clima y las condiciones del área.
- 11.8 Factores a tener presentes en el trabajo con respecto a las características del área.
- 11.9 La introducción de tecnologías de aprovechamiento y sus efectos sobre el hombre,

### **Glosario de términos técnicos.**

### **Relación bibliográfica.**

¿Qué nos aporta el libro de texto del **APROVECHAMIENTO FORESTAL SOSTENIBLE?**

- Nos brinda contenidos actualizados, expresando aspectos económicos, sociales y ambientales. De igual forma se abordan los impactos del aprovechamiento; disciplina que por demás incide fuertemente en el entorno. Decir también que se tratan las formas de reducirlos para que no se produzcan daños severos al entorno.
- En el aparecen 249 imágenes entre fotos, figuras, tablas, que lo hace más ameno, asequible y didáctico. Aparecen fotos de tecnologías que no existen en nuestro país relacionadas con la especialidad.
- Al finalizar de cada capítulo, posee preguntas para que el profesor las oriente en función de la auto preparación del alumno en actividades sistemáticas (trabajo escrito, prácticas, etc). Aparece una relación bibliográfica amplia que pueden ser consultadas por alumnos y docentes, referidas al aprovechamiento forestal.
- El último capítulo (11), está relacionado con el recurso humano, en cuanto a la protección y seguridad del trabajo que debe asumir el personal; pues resultan ser sumamente peligrosas y engorrosas. educando así en la forma que debe de trabajar el obrero para evitar o reducir enfermedades profesionales y posturas de trabajo incómodas, y elevar la productividad
- Está dirigido a estudiantes de Técnicos M. e Ingenieros Forestales, que reciben la asignatura.

- El ejemplar fue revisado y avalado por personas que dominan la especialidad de diferentes instituciones como son:

Centro de Estudios Forestales de la Universidad de Pinar del Río, Dr. C. Inocente Betancourt .

Universidad de Ciencias Pedagógica " Rafael María de Mendive " de Pinar del Río, a la MSc Martha Suárez.

Estación Experimental Agroforestal de Viñales de Pinar del Río.

Empresa Agro Forestal, La Palma.

### **CONCLUSIONES.**

- ✓ El libro se está usando hace aproximadamente 3 años en formato digital (PDF) en los diferentes politécnicos de agronomía que poseen la especialidad forestal, pues fue distribuido por la dirección nacional de la ETP, al ser entregado por su autor. El texto se editó en el 2015.
- ✓ La obra contribuirá a tomar conciencia de los aspectos económicos, sociales y ambientales que se originan a partir de que se proyecta y se ejecuta el aprovechamiento de los recursos forestales en las áreas de tala.
- ✓ Puede ser un material a consultar por alumnos de IPA y de la Universidad, docentes, personal productivo de las empresas forestales; así como de profesionales y directivos de la misma.

### **RECOMENDACIONES.**

- 1) Que la facultad de Agro Forestal de la Universidad de Pinar del Río, solicite algunos libros a la ETP del MINED para ubicarlos en la biblioteca.
- 2) Que la editorial edite varios ejemplares para su puesta en venta en las bibliotecas públicas, en coordinación con el autor.
- 3) Que el autor entregue el texto en formato digital (PDF) al Departamento Forestal para las consultas de los estudiantes de la carrera de ingeniería forestal.

### **BIBLIOGRAFÍA.**

Álvarez Daniel, Dr C. (2009). Conferencia de las Tecnologías del aprovechamiento forestal

Catalogo de Maquinarias Austions Las Vegas & Ely. (1997). Nevadas.

Colectivo de Autores, (1992). Adaptación del trabajo al trabajador forestal. Manual de capacitación en ergonomía. Oficina Internacional del trabajo. Ginebra.

Colectivo de Autores, (1996). Agroecología y Agricultura Sostenible. Módulo I . " Agroecología: Bases históricas y teóricas". Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo Social (CLADES). Centro de Estudios de Agricultura Sostenible.



- Colectivo de Autores, (2010) Código de aprovechamiento con impacto reducido- Cuba-Canadá.
- Colectivo de Autores, (2005). Código de las buenas prácticas de industrias forestales. 2005. España.
- Conferencia “ Bosques nativos de Argentina”.
- Fernando L. Domínguez Goizueta. (1999). Cambios en las propiedades físico-mecánicas del suelo provocados por las tecnologías de aprovechamiento de la madera. Tesis de maestría.
- Herrero A. Juan Dr. C y otros (1982). Boletín Técnico Forestal. N° 2/1982. “ La creación de fajas forestales hidrorreguladoras en Cuba y algunas especies recomendables para su estructura “. Ciudad de La Habana.
- Pérez Pardo, C, (2015). Aprovechamiento Forestal Sostenible, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez Pardo, C, Rodríguez Tejada Pedro G.(1989). Aprovechamiento e Industria Forestal, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- P. Dijkstra Dennis, Heinrich Rudolf, (1996). Código modelo de Pratica de Aprovechamiento Forestal de la FAO. Roma.
- Sánchez Martín, (2008). Conferencia “Nuevos desarrollos en la Tecnología del aprovechamiento de la biomasa “