1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: SILVICULTURA DE LA GUADUA
- Código del Programa de Formación: 86110039
- Competencia de aprendizaje: REALIZAR LABORES SILVICULTURALES A LAS PLANTACIONES DE GUADUA SEGÚN PLAN DE ESTABLECIMIENTO Y MANEJO.
- Resultados de Aprendizaje: APLICAR TÉCNICAS SILVICULTURALES DE MANEJO PARA GUADUALES NATURALES O PLANTADOS
  PLANEAR LAS ACTIVIDADES DE MANEJO DE LOS GUADUALES
- Duración de la Guía: 40 horas

2. PRESENTACION

En la guía anterior nos concentramos en la historia, taxonomía y procesos silviculturales, ahora es el momento de conocer los aspectos para lograr una durabilidad, resistencia y permanencia de los productos elaborados con Guadua. La preparación de la guadua, se inicia con el corte apropiado del tallo, teniendo en cuenta su edad y grado de lignificación (madurez), del cual depende su resistencia física y su máxima dureza, que la adquiere entre los 4 y 6 años de edad, lo que ha sido comprobado experimentalmente. El tratamiento de la guadua con preservantes consiste en la aplicación apropiada de sustancias químicas o inmunizantes preferiblemente biodegradables y solubles en agua, con el objetivo de protegerla de hongos o insectos xilófagos, así como de la putrefacción, dándole por consiguiente mayor durabilidad. Las guaduas que se han de tratar con preservantes, deben estar completamente secas para lograr la penetración apropiada y obtener mayor efectividad de los funguicidas e insecticidas.

Apreciado aprendiz es momento de poner en marcha estos procedimientos en guadua Angustifolia Kunth, implica el conocimiento teórico práctico, por ello es básico y recomendable que cumpla a cabalidad esta metodología realizando ejercicios de corte, lavado e inmunizado de piezas estructurales de manera provisional como taller, previo a ejecutarlas en sus proyectos constructivos según planos y especificaciones técnicas.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Descripción de la(s) Actividad(es)

ACTIVIDADES TECNICAS PARA EL MANEJO DEL GUADUAL

Se entiende como el conjunto de técnicas que aplicadas a los guaduales o plantaciones de guadua – periódicamente y en forma secuencial – incrementan significativamente la productividad por hectárea de cultivo.

El propósito del manejo es buscar una producción ecológicamente sostenible a lo largo del tiempo, para incentivar el crecimiento y desarrollo adecuado de la guadua, para tal fin se determina en cada

sitio su extensión y densidad, el estado de madures de sus culmos, la intensidad de corte y las técnicas de aprovechamiento o método de limpieza.

Todas estas actividades son necesarias para elaborar periódicamente el plan de cosecha o corte, la suma de planes sucesivos y periódicos conforman el plan de manejo del guadual.

La periodicidad tiene relación con el tiempo que tiene que pasar entre corte y corte, y está determinado por la capacidad de regeneración del guadual.

Los planes de cosecha están determinados por las corporaciones autónomas regionales para poder comercializar la guadua o bambú que es reconocido como una planta endémica del país.

Los beneficios del manejo en el guadual son:

- Promueve la aparición permanente de nuevos rebrotes tanto en cantidad como en calidad y evita la acumulación de culmos sobremaduros o secos.
- Regula la frecuencia de aprovechamiento de la guadua
- Garantiza la permanencia del recurso
- Permite una distribución adecuada de los espacios donde se encuentran los culmos y facilita su aprovechamiento.

Pasos para el manejo del guadual

Georreferenciación. esta actividad se hace con la finalidad de medir la ubicación geográfica de los culmos en edad de producción, es preciso contar con un GPS para tener una mayor exactitud.

Limpieza. Esta actividad trata de la eliminación de la vegetación asociada al guadual y la eliminación de las ramas inferiores o ramas basales*, también eliminar toda vegetación que impida el acceso y recorrido por el guadual, esto se debe realizar antes del aprovechamiento para facilitar las labores de corte y transporte de los culmos.

Mano de obra por limpieza: *de 6 a 8 jornales por hectárea promedio.*
Equipo necesario para la limpieza*: machete, serrucho de arco, casco, botas de trabajo, gafas, guantes…*

Limpieza ramas basales. Esta actividad también conocida como desrame o desganche consiste en eliminar las ramas basales que se encuentran en el tercio inferior del culmo, cuando las cortamos tratar de no hacerlo a ras para evitar lastimar la guadua o bambú.

Mano de obra 1er año de intervención: *aprox 15 jornales por hectárea.*
Mano de obra 2do año de intervención: *aprox 4 jornales por hectárea.*

Equipo necesario para la limpieza*: machete, serrucho de arco, casco, botas de trabajo, gafas, guantes…*

Limpieza de culmos no comerciales. Esta actividad trata de sacar del guadual todo culmo que este seco, sobremaduro, torcido, enfermo, partido, con fisuras o huecos, ya que se hace necesario cortarlos para facilitar el acceso al guadual e incentivar el nacimiento de nuevos rebrotes en espacios libres de maleza.

Otra forma es picar dentro del mismo guadual todos esos culmos mencionados anteriormente con el fin de que la acción directa del sol y el agua aceleren el proceso de descomposición y su asimilación como abono natural sea más rápida y esto facilita la recuperación de áreas productivas del guadual.

Mano de obra 1er intervención: *aprox 10 jornales por hectárea (cuando el guadual nunca ha sido manejado.)*
Mano de obra 2da intervención: *aprox 4 jornales por hectárea.*
Equipo necesario para la limpieza*: machete, serrucho de arco, casco, botas de trabajo, gafas, guantes…*

Inventario. Esta actividad implica contar los culmos y realizar algunos cálculos que a primera vista podrían parecer difíciles, pero que en realidad no lo son. El propósito del inventario es:

1. Medir el área del guadual
2. Determinar el número de culmos existentes en el cultivo y su correspondiente estado de madurez y sanidad.

Para tener en cuenta* antes de comenzar hacer el inventario debemos conocer las edades de la guadua o bambú que vamos a clasificar (rebrote, joven, maduro, sobremaduro y seco), así mismo conocer el biotipo de guadua que se encuentra en nuestro cultivo ya que podemos encontrar muchas especies en un mismo sitio.

Medir el área del guadual. En ocasiones no sabemos con exactitud el área de los guaduales que poseemos, la forma más fácil de calcular dicho guadual es darle una forma geométrica, por ejemplo, un cuadrado o un triángulo:

Se procede a medir con un decámetro la extensión de los lados, con estos datos y el apoyo de cálculos sencillos, se podrá determinar con precisión el área total del guadual. En el caso del cuadrado el área será:

área (m^2) total del guadual	=	lado (m) por lado (m)
área total del guadual	=	100 m x 100 m
área total del guadual	=	10.000 m^2

Determinar el número de culmos existentes en el guadual. Para determinar el número de culmos se utilizará un método de muestreo de parcelas al azar que consiste en:

- Escoger lotes o parcelas representativas que constituyan al menos el 10% del área total.
- Determinar el número total de culmos de guadua, así como también el estado de madures de los mismos, al interior de cada lote o parcela.

La ubicación de los lotes se hace al azar por todo el guadual procurando que no estén en los bordes del mismo. A continuación, se muestra un ejemplo del procedimiento:

Área total del guadual:	10000 m^2
Área a Inventariar:	10% del área total
	10.000 x 10 / 100 = 1000 m^2
Área parcelas o lotes:	10m x 10m = 100 m^2
Número de parcelas:	10 (P1, P2, P3, P4, P5 - ... P10)

En cada lote o parcela se anota el número de culmos en sus diferentes edades o estados, por ejemplo:

	P1	P2	P3	P4	P5	Promedio
rebrote	15	12	14	12	18	= 14,2
joven	17	20	19	18	15	= 17,8
maduro	32	25	27	34	28	= 29,2
seco	10	7	12	8	9	= 9,2

La última columna del cuadro muestra el promedio de culmos por edad para una parcela o lote de 100 m2, para determinar el total de tallos existentes por hectárea, multiplicamos por 100 que es el valor promedio de cada parcela o lote (si el área de la parcela no es de 100 m2, habría que hacer una regla de 3 para proyectar a los 10mil m2 de la hectárea). Por ejemplo:

rebrote	= 14,2 x 100	= 1420 brotes por ha
joven	= 17,8 x 100	= 1780 tiernos por ha
maduro	= 29,2 x 100	= 2920 hechos por ha
seco	= 9,2 x 100	= 920 secos por ha

El resultado del inventario es la base para calcular el plan de corte o cosecha.

Plan de corte.

Consiste en establecer la intensidad y periodicidad de las cosechas o cortes del guadual. La intensidad se refiere a la cantidad de culmos maduros que se van a cortar en cada periodo (12, 18 o 24 meses), según la capacidad de regeneración y velocidad de maduración del guadual.
La intensidad de corte estará dada por el número de culmos maduros por hectárea de la siguiente manera:

1. Si se encuentran 1500 a 2500 cañas hechas en una hectárea, se cortará el 25%.
2. Si se encuentran 3500 cañas hechas en una hectárea se cortará el 35%.
3. Si se tiene 4000 cañas hechas en una hectárea se cortará el 40%.

En todo caso, si en el guadual se presentan más de 4000 culmos maduros por hectárea, el porcentaje máximo de corte será del 50%

Para nuevos aprovechamientos siempre habrá que realizar previamente inventarios para calcular el plan de corte, hay que evitar cortes seguidos ya que esto puede provocar atrasos en la producción sostenible.

Para tener en cuenta* de un buen plan de corte dependerá la sostenibilidad y productividad del guadual, cosechas periódicas y por tanto ingresos permanentes para los productores.

Actividades del taller

1.1 Según lo visto en clase y el documento anterior determinar un área de trabajo para realizar un inventario de aprovechamiento y su posterior plan de corte.

1.2 En la parcela o lote de trabajo realizar la marcación de las guaduas maduras e identificar mediante registro fotográfico los biotipos y edades de la guadua que se encuentren en el lugar.

1.3 En el lugar identificar la guadua que este en edad madura cortarla mediante procedimiento técnico, realizar el registro fotográfico del proceso de vinagrado y en la misma identificar las partes del culmo.

1.4 Ya identificadas las partes del culmo procedemos a cortar la guadua de manera comercial (6m, 8m o 12m) y estipulada por la NSR-10 como sismo resistente (variación entre la base y punta de la guadua no mayor a 1cm en diámetro, esta debe estar sana y pareja).

1.5 Identificar y realizar tipos de propagación de la guadua mediante el cultivo por chusquines (sembrar la plántula en bolsa negra de propagación), riendas o ramas basales, por secciones o segmentos de tallo (enterrando vertical u horizontalmente en el terreno un canuto con dos nudos en estado joven y estas contengan yemas que estén en estado de crecimiento.)

- **Ambiente Requerido**: Taller de prácticas de 100 metros cuadrados con ventilación y servicios públicos, ambiente 2 lote a cielo abierto o cultivo de guadua (guadual)
- **Materiales**: mesas, video bim, sillas, tablero, hojas de papel craf, bancos de trabajo, Inmunizante C5B, Ácido Bórico, Bórax, Jeringas de 50 ml, Agujas, cepillos metálicos, esponjas, taladros, brocas, guadua, palos de pincho, carpincol, extensiones, baldes, jabón rey.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento : Limpia la guadua seleccionada. Dosifica y prepara las mezclas para la preservación del material. Protege el material de agentes degradantes y externos.	• Limpia guadua y materiales según requerimientos y especificaciones del proyecto. • Dosifica y prepara mezclas químicas y no químicas de acuerdo con criterios técnicos y normatividad vigente para la preservación de la guadua.	**Técnica:** Valoración de producto análisis del tema del video. **Instrumento:** Lista de chequeo **Técnica:**

Evidenciar al LMS **Evidencias de Desempeño:** Consultar material de apoyo, videos y links relacionados al resultado de aprendizaje. Actividad mesa redonda preguntas y respuestas. Evidenciar al LMS **Evidencias de Producto:** Entrega de informes y registro de procesos. Evidenciarlo al LMS	• Ejecuta procesos de secado según necesidades de uso y normas técnicas vigentes. • Protege el material de agentes degradantes y ambientales de acuerdo con especificaciones técnicas del recurso.	Valoración de producto resumen y mentefacto **Instrumento:** Lista de chequeo **Técnica:** Observación directa **Instrumento:** Lista de chequeo

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Curado

Dosificar

Vinagrar

Agentes patógenos

Inmunizado

Fase lunar

Lignificación

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

BIBLIOGRAFIA

- Moran, J.,A., 2002, Traditional Bamboo Preservation Methods in Latin America.

- Villegas, M.G. 2000. Sistema de secado y preservacion de la Guadua y la Madera por humado. Memorias, Seminario Guadua en la reconstruccion

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**FABIO ALDEMAR LOPEZ REINA**	**INSTRUCTOR**	**CENTRO DE INDUSTRIA Y CONSTRUCCION**	**AGOSTO 1 DE 2017**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					