PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACION DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **TÉCNICO EN MANEJO DE VIVEROS**
- Código del Programa de Formación: 733302
- Nombre del Proyecto: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE MATERIAL VEGETAL DE ESPECIES MADERABLES, FRUTALES Y ORNAMENTALES EN VIVERO IMPLEMENTADOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA**
- Fase del Proyecto: **ANÁLISIS**
- Actividad de Proyecto: **DIAGNOSTICAR CARACTERISTICAS DEL ENTORNO Y NECESIDADES DE PRODUCCION DE MATERIAL VEGETAL**
- Competencia: Operación de viveros.
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar: Determinar los insumos, equipos y herramientas y sitio para la operación del vivero de acuerdo con procedimientos establecidos y recomendaciones técnicas
- Duración de la Guía: **90 HORAS**

GUIA DE APRENDIZAJE 1 : DETERMINACIÓN DE INSUMOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN VIVERO

2. PRESENTACION

Para el establecimiento de un vivero, es importante y necesario, que el dueño de la finca, los operarios y todos el recurso humano presente involucrado en el proceso, tengan conocimiento de los recursos existentes, estado actual de la propiedad, materiales disponibles en la zona; para determinar los potenciales, debilidades, amenazas y fortalezas con las que se cuenta; sólo de esta manera es posible realizar propuestas para generar cambios, establecer nuevas producciones, ampliar áreas, crear zonas de trabajo, implementar nuevas tecnologías y/o contratar más personal, así como definir y especializarse en la producción de una clase de material vegetal (forestales, frutales, hortalizas, ornamentales, etc.), es importante realizar el reconocimiento de la zona en donde se desea establecer el vivero para conocer las necesidades de la población y así planificar producciones y cantidades frecuentes a propagar; lo anterior se verá representado en mayores ingresos, mejor rentabilidad y mejor nivel de vida para todos quienes dependen del sistema de producción.



Es importante tener dicha información de manera ágil, consolidada y organizada, una estrategia para esto es realizar un reconocimiento de la zona, entendido éste como la aplicación y conjugación de una serie de experiencias, conocimientos y observaciones en campo que se plasmaran en un formato pre-establecido pero modificable de acuerdo a la zona de trabajo, con el que se podrá determinar cuál es el estado actual de la finca, cuáles son los recursos con los que se cuenta y lo más importante conocer las necesidades de la población en cuánto a material vegetal para propagar, cantidades, variedades, frecuencia de compra, etc, para así poder definir el tamaño del vivero a establecer y las especies a propagar.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



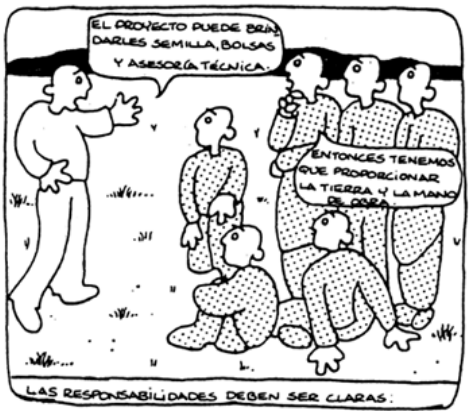
3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:

Cómo actividad de Reflexión inicial se propone observar el vídeo *"La Carreta – Trabajo en equipo"* y a partir de este, reflexione en lo siguiente:

- ¿Por qué es importante reconocer a tiempo el tipo de personas que integran una organización?
- ¿Por qué es necesario que exista un líder?
- ¿Cree usted que es importante el trabajo en equipo?

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.

La presente actividad le permite al Aprendiz identificar los conocimientos previos relacionados con la importancia de un Diagnostico de finca y los pasos como se debe elaborar.



3.2.1 Se plantea un estudio de caso, lea atentamente:

ESTUDIO DE CASO No 1

Los habitantes de la vereda El Espigón, quieren crear un vivero comunitario para producir especies de árboles fijadores de nitrógeno para plantarlos en asociación con cultivos agrícolas, tienen el apoyo de la Alcaldía quién les suministra el material vegetal e insumos como bolsas y enraizadores; en contraprestación a esto, la comunidad debe suministrar mano de obra y el área en donde se construirá el vivero.

La Alcaldía necesita conocer cuáles son las especies que se van a plantar, qué cantidad de material vegetal se necesita, de qué área será el vivero y en la(s) fincas de quién(es) va(n) a quedar. La vereda cuenta con diferentes pisos térmicos y no todos los habitantes disponen del terreno para producciones agrícolas, además no saben aún quiénes serán los encargados de trabajar en la construcción y mantenimiento del vivero y muchos de los habitantes no han trabajado en el campo y no saben ni siquiera qué es un vivero.

Usted es el líder de la vereda y es el encargado de dar la información solicitada por la Alcaldía; analice con su equipo de trabajo y responda las siguientes preguntas.

- ¿Cómo puede obtener la información de las especies forestales que se adaptan a los pisos térmicos?
- ¿Es necesario conocer cuántos habitantes necesitan estos tipos de árboles y cuál es el área que disponen para sembrarlos? ¿Por qué?
- ¿Cómo puede calcular el recurso humano con el que cuenta la vereda para que realice el trabajo?

¿Cuál es la actividad más importante, qué usted cómo líder debe realizar con su comunidad?

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN).

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

COGNITIVA: *Integrar y Apropiar conceptos técnicos sobre: Viveros. Tipos y funcionalidad
PROCEDIMENTAL: *Determinar las necesidades de material vegetal en la zona para definir el tipo de vivero a construir.
ACTITUDINAL: *Asumir responsablemente las actividades planeadas e informar oportunamente las irregularidades encontradas.
TEORÍA PARA LA PRÁCTICA:
Los conceptos que se identificarán con el desarrollo de esta guía son:

- *** Viveros * Materiales de construcción * Áreas de Vivero * Zonas de trabajo**

SUBACTIVIDADES
3.3.1 El instructor realizará una socialización en power point de la presentación **"VIVEROS"** y al finalizar se realiza una retroalimentación con el objetivo de que al finalizar la sesión se obtengan conceptos claros del tema estudiado.

3.3.2. En GAES lea la siguiente información; si tiene alguna duda, diríjase a su instructor, recuerde que es importante entenderlo y reforzarlo puesto que el área total del vivero a construir depende de los cálculos siguientes.

CÁLCULO DE ÁREAS EN UN VIVERO
El área del vivero, estará en función a:

- La cantidad de hectáreas a plantar
- Plantas muertas que han sido repuestas en la campaña anterior

- La densidad de plantación
- Experiencias de los viveristas

La producción de plantas en una campaña está determinado por:

- Número de plantas necesarias a plantar en la campaña
- Número de plantas destinadas a otros fines (venta, convenios y/o promoción)

El porcentaje de incremento debido a pérdidas, estará en función a las experiencias en el vivero.

Ejemplo:
Se plantan anualmente 30 ha de Pino (*Pinus radiata) considerando*:
- Una mortandad producida en la campaña anterior en campo de 10%
- Una densidad de plantación de 3 x 3 m en cuadrado.
- Determinar el número de plantas para la campaña.

Entonces
a) **¿Cuántas plantas por ha necesito?**
Una planta ocupa: 3m x 3m = 9 m^2
1 ha = 10 000 m^2
Entonces:
1 planta ------ 9m^2
x plantas ------ 10 000m^2
x = $\frac{10000 \times 1}{9}$ = 1, 111 plantas/ha
b) **¿Cuántas plantas necesito para 30 ha?**
Si: 1 ha ---------- 1, 111 plantas
30 ha ---------- X plantas
x = $\frac{1,\ 111 \times 30}{}$ = 33, 330 plantas/30 ha

c) **Requerimientos adicionales**:
1) Según la campaña anterior se produjo el 10% de mortandad
Entonces; para las 30 ha:
33, 330 plantas ------- 100%
X plantas ------- 10%
x = $\frac{33,\ 330 \times 10}{100}$ = 3, 333 plantas = 10%

d) **Total de plantas para campo definitivo**:

N° plantas para 30 ha + 10% del total = Total
33, 330 + 3, 333 = 36, 666 plantas/campo definitivo.

3.3.3. Visualice atentamente los siguientes vídeos

- Escuela de campo: Vivero para recuperación de suelos degradados
- Escuela de campo: Barbechos, siembra de material vegetal en vivero

Con base en lo observado, se realizará un debate acerca de los materiales más utilizados para la construcción de un vivero, cómo se los podría reemplazar y cuál sería el tiempo de vida útil de un vivero según los materiales seleccionados.

Cómo entregable, los aprendices deberán realizar un paralelo en donde se identifiquen ventajas y desventajas de algunos materiales utilizados para la infraestructura del vivero como madera, aluminio, hierro, guadua, etc…

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

Para la construcción de un vivero, es necesario conocer las necesidades de los habitantes de la zona, que tipo de material vegetal necesitan, frecuencia, cantidad, variedad, etc; esta información debe ser real y verdadera, puesto que de ésta depende factores como compra de contenedores, compra de semillas para propagar, compra de sustrato incluso puede representar el tamaño del vivero.

Por lo anterior y para realizar una verdadera propuesta, el instructor junto con los aprendices determinaran las veredas o sectores donde habitan, y se realizarán GAES de acuerdo a las zonas de vivienda, una vez conformados los grupos, el instructor entregará la siguiente encuesta, previamente socializada y entendida y que deberá ser aplicada a 10 habitantes de las zonas seleccionada.

Fecha de elaboración de la encuesta:
Municipio:
Vereda/Sector/Barrio:
Nombre del encuestado:

Realiza alguna actividad agrícola: Sí____ No____

Cuál? _____

Dentro de su sistema productivo estaría dispuesto a conseguir plántulas provenientes de un vivero?
Si_____ No_____

De qué cultivo?_____

Qué variedad? _____

Qué cantidad? _____
Con qué frecuencia necesitaría plántulas?_____

Cree que la comercialización de plantas puede ser un negocio rentable? Si_____ No_____

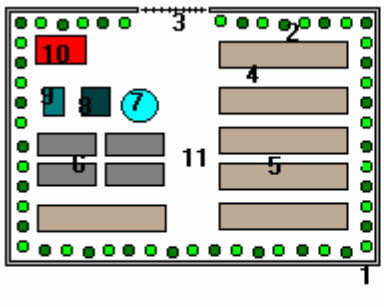
Por qué?_____

Dentro de su finca cree que podría establecer un vivero? Si_____ No_____

Cuáles materiales utilizaría para construirlo?
_____
_____
_____
_____
_____

Al finalizar la actividad y después de analizar la información obtenida, cada GAES deberá proponer que tipo de vivero se debería construir en la zona, con qué materiales se podría construir, que especies se propagarían, que tamaño debería tener y toda la información útil que usted pueda recopilar.

3.3.2. Con toda la información encontrada, los conocimientos adquiridos y las experiencias intercambiadas con los agricultores de la región, en el mismo GAES de trabajo elabore una maqueta en donde se proponga el diseño de un vivero en donde se especifiquen las zonas de trabajo. (No deben presentar el mismo gráfico que se relaciona a continuación)
Un vivero consta de las siguientes partes:



1.Cerco perimetral
2. Cortina rompevientos
3. Portón
4. Caminos
5. Canteros de cría
6. Almácigos
7. Depósito de Agua
8. Depósito de Tierra
9. Depósito de abonos
10. Dep. de herramientas
11. Calle

3.2 **AMBIENTE REQUERIDO**: Aula de clases, Finca de la Institución

3.3 **MATERIALES**: Videobeam, Computador, Resmas de papel, Libreta tamaño carta Marcadores de tinta borrable para acrílico.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Evidencias de Producto:	Determina las procedencias, características fenotípicas, calidad y estados fenológicos de los materiales vegetales en	**Técnica:** Valoración de producto. **Instrumento**: Lista de chequeo de Producto.
Formatos de encuestas realizadas y análisis de la información encontrada.		

Evidencias de Producto:	los semilleros estableciendo comunicación constante y eficiente con el equipo de trabajo según las fichas técnicas	**Técnica:** Valoración de producto. **Instrumento**: Lista de chequeo de Producto.
Maqueta de un vivero contemplando las diferentes áreas de trabajo		

5. GLOSARIO DE TERMINOS

ALMÁCIGOS: son canteros especiales donde se ponen a germinar las semillas para después transplantar las plantitas a los envases. En los almácigos se brindan a las plantitas todo lo necesario para desarrollarse: media sombra, humedad, protección contra vientos y suelo rico.
ÁREA DE TRANSPLANTE: Está destinada a recibir las plantas que provienen de los almácigos, cuando alcanzan un tamaño adecuado para ser trasplantadas.
ÁREA DE PLANTACIÓN: Comprende el sector donde se plantan directamente en tierra o envases diferentes partes de plantas como estacas (trozos de tallos); pedazos de raíces que pueden brotar, etcétera. En esta área se producen plantas a partir de partes de las plantas que no son semillas (reproducción asexual).
DIAGNÓSTICO: Identificación, descripción y análisis de los problemas y soluciones que pueden crear la base de un proyecto, de un programa o de una actividad.
INFORMACIÓN CUALITATIVA: Información que es descriptiva y que esta relacionada con la calidad.
INFORMACIÓN CUANTITATIVA: Información que es numérica y que está relacionada con la cantidad.
INSUMOS: Los recursos tales como tiempo, trabajo, materiales que son necesarios para llevar a cabo las actividades.
SOSTENIBILIDAD: La continuación, por parte de los miembros de la comunidad, del desarrollo del sistema productivo después de que se haya interrumpido la mayor parte del apoyo externo.
VIVEROS: son áreas dedicadas a la producción de plantas de diversos tipos. Pueden ser forestales, frutales y ornamentales.
VIVEROS FORESTALES: producen especies destinadas a la producción maderera, para cortinas, montes y arbolado público. Ejemplo Eucaliptos, pinos, casuarinas, olmos, plátanos, álamos, fresnos, acacias, palo borracho, ceibo,
VIVEROS DE FRUTALES: están dedicados a la producción de especies destinadas a obtención de frutas de diferentes tipos. Ejemplo: Perales, durazneros, ciruelos, vides, damascos, manzanos, almendros, nueces.
VIVEROS ORNAMENTALES: están destinados a producir plantas de interior y exterior con fines de ornamento o embellecimiento de espacios como parques y jardines

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

ESCUELA DE CAMPO: Vídeos de Materiales para la infraestructura y construcción de viveros.
LAURENT. J y HERZ. Carlos. Herramientas para la comunidad, Conceptos, métodos y herramientas para el diagnóstico, seguimiento y la evaluación participativos en el Desarrollo Forestal Comunitario. Manual del Campo No 2. FAO 1993.

MENDEZ, Nelly. Viveros, planificación y manejo. Escuela de ciencias agrícolas, pecuarias y del medio ambiente. UNAD. Bogotá 2013. 155 pág

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	DERSY MARCELA PATIÑO SALCEDO	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	CLARA INES PARRA PIRAZA	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	ROSA IRENE SIERRA NIÑO	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	LUZ AYDA BARRERA FRAILE	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	CARLOS HERNAN CAMARGO BALLESTEROS	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	ARLINSON ROLANDO DONCEL MORENO	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	YOVANY CANO RODRIGUEZ	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017

PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **TÉCNICO EN MANEJO DE VIVERO**
- Código del Programa de Formación: **733302**
- Nombre del Proyecto: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE MATERIAL VEGETAL DE ESPECIES MADERABLES, FRUTALES Y ORNAMENTALES EN VIVERO IMPLEMENTADOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA**
- Fase del Proyecto Ejecución
- Actividad de Proyecto: **REALIZAR LABORES PARA LA OBTENCION DE MATERIAL VEGETAL CON BASE EN CRITERIOS TECNICOS Y NECESIDADES DEL MERCADO**
- Competencia: OPERACIÓN DE VIVEROS
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar: Propagar material vegetal de acuerdo con su tipo y procedimientos establecidos.
- Duración de la Guía: **100 HORAS**

GUIA 4: PROPAGACION VEGETAL

2. PRESENTACION

La propagación de material vegetal es muy importante en todos los procesos productivos, cómo ya se ha mencionado la consecución de éste es el primer eslabón y quizá el más importante para iniciar un sistema agrícola productivo y sostenible.

Es necesario tener claro los métodos, tipos, formas y técnicas de propagación que se pueden utilizar para cada especie, para que la unidad productiva se encargue de la obtención de su propio material a cultivar y así pueda disminuir costos en la compra de éste.

Querido aprendiz, con el desarrollo de esta guía de aprendizaje se reforzarán de forma práctica los conceptos ya estudiados y evaluados de las guías anteriores para que usted tenga claridad en los conceptos y éste en la capacidad de realizar propagación vegetal para las especies más representativas de su zona de influencia.

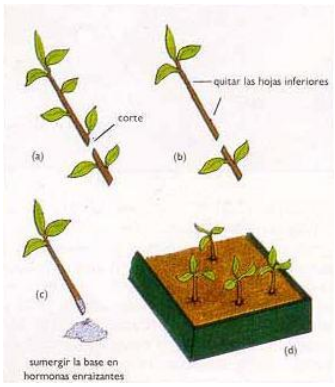
3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3. ESTRUCTURACIÓN DIDÁCTICA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

3.4 **ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:**
Se proyecta el video "**One Heart**" con el objetivo de que el aprendiz haga una reflexión sobre la importancia del papel que tiene el ser humano en la naturaleza y el planeta.

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.

3.2.1. El instructor realizará la presentación en prezi titulada "Propagación asexual" y los vídeo *"Cómo reproducir plantas por hijos"* y *"Propagación vegetal de hortensias"* a partir de esto se explicará a los aprendices los métodos existentes de este tipo de propagación, al finalizar se dejará un espacio para la retroalimentación de lo observado y entendido.



3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN).
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

COGNITIVA: Apropiar conceptos técnicos de métodos de siembra ó siembra inicial, época y tiempo de siembra.
PROCEDIMENTAL: Realizar procesos de siembra de material vegetal sexual y asexual según la especie.
ACTITUDINAL: Participar con compromiso con el equipo de trabajo y preservación de los recursos, según Normas ambientales.
Los conceptos que se identificarán con el desarrollo de esta guía son:
***** Propagación asexual * Estacas *Tubérculos *Estolón

SUBACTIVIDADES:
3.3.1. Teniendo en cuenta el número de aprendices, se formaran GAES y cada uno de ellos realizaran la lectura un tiempo aproximado de 30 minutos según la distribución del material didáctico y con orientación del instructor se realizará una retroalimentación de lo leído y se solventaran algunas dudas con la finalidad de crear conocimiento.
El material didáctico es:

- Obtención de estacas
- Propagación por acodos (estolones, rizomas)
- Propagación por injertos
- Propagación por estacas

3.3.2. Teniendo en cuenta el material didáctico anterior, cada grupo deberá realizar un folleto de acuerdo al método de propagación seleccionado por el instructor; en él consignaran el concepto, formas de obtención y posibles métodos de conservación.

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

3.4.1. Después de apropiar los conceptos teóricos de la propagación asexual, métodos y técnicas, es hora de poner en práctica lo aprendido. En GAES de tres aprendices, seleccionaran un cultivo que requiera propagación asexual, inicialmente realizarán una exposición acerca del sistema de propagación que más se utiliza.

3.4.2. En los mismos GAES se deberá realizar el proceso de propagación, en la fecha acordada con el instructor y con el docente de la I.E. los aprendices llevarán los materiales necesarios para realizar el proceso de propagación y en la finca de la I.E. se desarrollará esta práctica, se evaluarán los materiales, el proceso realizado y después de 20 ó 30 días el material vegetal prendido, que deberán ser como mínimo 10 plantas por grupo.

3.5 AMBIENTE REQUERIDO: Aula de clases, Finca de la Institución
3.6 MATERIALES: Videobeam, Computador, Kit Herramienta, Equipo protección, Tijera podadora, Navaja injertar Serrucho, Equipo Protección.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Evidencia de Desempeño	Aplica técnicas para la manipulación de las semillas en los procesos de producción de material vegetal estableciendo comunicación constante y eficiente con el equipo de trabajo de acuerdo con la normatividad vigente	**Técnica:** Verificación de desempeño **Instrumento**: Lista de chequeo
Observación de la socialización de métodos de propagación		
Evidencia de Producto		**Técnica:** Verificación de Producto **Instrumento:** Lista de chequeo
Verificación de la germinación de especies empleando diferentes sustratos y métodos de propagación.		

5. GLOSARIO DE TERMINOS

- **Auxinas**: Son un grupo de fitohormonas que funcionan como reguladoras del crecimiento vegetal. Esencialmente provocan la elongación de las células. Se sintetizan en las regiones meristemáticas del ápice de los tallos y se desplazan desde allí hacia otras zonas de la planta, principalmente hacia la base, estableciéndose así un gradiente de concentración.
- **Entomogama**: Tipo de polinización de una flor a la que el polen le llega transportado por un insecto.
- **Fanerógama**: Las fanerógamas, espermatofitos, o plantas superiores constituyen un grupo de vegetales bastante homogéneo, caracterizado por una organización externa, donde se puede diferenciar claramente la raíz, el tallo, las hojas, las flores y los frutos con las semillas.
- **Fitohormona**: También llamadas hormonas vegetales son sustancias producidas por células vegetales en sitios estratégicos de la planta y estas hormonas vegetales son capaces de regular de manera predominante los fenómenos fisiológicos de las plantas.
- **Plántula**: Se denomina plántula a cierta etapa del desarrollo del esporófito, que comienza cuando la semilla sale de su dormancia y germina, y termina cuando el esporofito desarrolla sus primeras hojas monocotiledóneas.
- **Turba**: La turba es un material orgánico, de color pardo oscuro y rico en carbono. Está formado por una masa esponjosa y ligera en la que aún se aprecian los componentes vegetales que la originaron. Se emplea en la obtención de abonos orgánicos.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Manual de Vivero. 2do año ciclo básico agrario

http://agrario2010.wikispaces.com/file/view/

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/157/htm/sec_6.htm

https://www.youtube.com/watch?v=Y6ZHISoGkNs

https://www.youtube.com/watch?v=yfRzOzWqBGc

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	DERSY MARCELA PATIÑO SALCEDO	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	CLARA INES PARRA PIRAZA	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	ROSA IRENE SIERRA NIÑO	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	LUZ AYDA BARRERA FRAILE	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	CARLOS HERNAN CAMARGO BALLESTEROS	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	ARLINSON ROLANDO DONCEL MORENO	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	YOVANY CANO RODRIGUEZ	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017

PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **TÉCNICO EN MANEJO DE VIVERO**
- Código del Programa de Formación: **733302**
- Nombre del Proyecto: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE MATERIAL VEGETAL DE ESPECIES MADERABLES, FRUTALES Y ORNAMENTALES EN VIVERO IMPLEMENTADOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA**
- Fase del Proyecto Ejecución
- Actividad de Proyecto: **REALIZAR LABORES PARA LA OBTENCION DE MATERIAL VEGETAL CON BASE EN CRITERIOS TECNICOS Y NECESIDADES DEL MERCADO**
- Competencia: MANEJO DE TÉCNICAS DE PROPAGACIÓN Y MANTENIMIENTO EN VIVEROS

Resultados de Aprendizaje Alcanzar: Multiplicar el material vegetal según procedimiento técnico, requerimientos y normatividad vigente

Duración de la Guía: **100 HORAS**

GUIA 5: MULTIPLICACION VEGETATIVA

2. PRESENTACION

Estimado Aprendiz en esta oportunidad daremos continuación a la competencia de formación "**EMPLEAR MÉTODOS DE PROPAGACIÓN AL MATERIAL BÁSICO, SEGÚN PROCEDIMIENTOS Y PRÁCTICAS REQUERIDAS**", bajo el enfoque de competencias laborales, dirigido y orientado hacia la formación de profesionales del campo competentes en la utilización de técnicas y tecnologías como herramientas que permitan realizar prácticas de labores culturales para el manejo y mantenimiento de los cultivos establecidos.



Con el desarrollo de esta guía el aprendiz podrá adquirir conocimiento, destrezas y habilidades para el desarrollo del proceso de multiplicación o propagación vegetal; sobre son sus bases fundamentales y características generales, con el ánimo de afianzar conceptos y realizar las labores de injertación con un elevado nivel de experiencia.

Un injerto, es un método de propagación vegetativa en el cual se unen dos o más partes de plantas diferentes (pero con tejidos vivos) para formar una sola. Con el desarrollo de la presente guía de aprendizaje se pretende efectuar prácticas de reproducción de plantas. El conocimiento y aplicación de estos métodos permitirá comprender y aplicar las diferentes técnicas de reproducción vegetal.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:



En la actividad de reflexión inicial encontrará un caso, que permite identificar las actividades en orden cronológico para realizar el proceso de injertación en una especie caducifolia.

3.4.1 De acuerdo a la presentación del video No. 1 ***"Injertos: Fundamentos y materiales"***, reflexione sobre los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la finalidad de la realización de la propagación vegetal por injerto? Argumente su respuesta.

- ¿Qué habilidades y conocimientos debe tener el operario que realiza el proceso de injertación?

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.

La presente actividad le permite al aprendiz identificar los conocimientos previos relacionados con conceptos de: propagación asexual y clases de injertos, etc.



3.2.1 Teniendo en cuenta la lectura y socialización del Material Didáctico No. 2. "**CARTILLA PROPAGACIÓN ASEXUAL**", responda en GAES de tres aprendices en forma escrita los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la definición de injertos?
- ¿Qué tipos de injertos existen?
- ¿Qué diferencias existen entre los diferentes tipos de injertos?
- ¿Qué ventajas presentan los diferentes tipos de injertos?
- ¿ Qué desventajas presentan los diferentes tipos de injertos

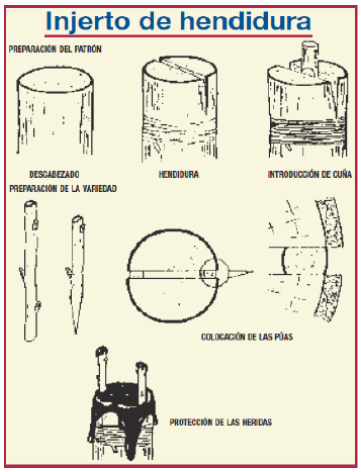
DESARROLLAR Y SOCIALIZAR.

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN).

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:
COGNITIVA: Determinar Labores culturales: fertilización, riego, deshierbas, raleos, control fitosanitario, podas.
PROCEDIMENTAL: Realizar las labores de manejo de material vegetal en vivero teniendo en cuenta normas de BPAs.
ACTITUDINAL: Reconocer la importancia del monitoreo, mantenimiento y sanidad, para verificar la calidad del material vegetal.
Los conocimientos que se van a adquirir con esta guía son:

- Identificación de las especies que se pueden propagar por el método de injertación.
- Apropiar conceptos de compatibilidad entre patrón y variedad.
- Definición de Patrón, Injerto, Formación de Callo, Bases fisiológicas, etc.
- Identificación de los métodos de injertación.
- Ventajas, desventajas y finalidad de cada uno de ellos.

SUBACTIVIDADES:
3.3.1 A partir de las presentaciones: **No. 3. Propagación Asexual y No. 4 Propagación Vegetal**; sobre el tema de injertación, en GAES de tres (3) aprendices desarrollen las actividades propuestas a continuación.



ACTIVIDADES DE REFUERZO
I. En forma clara y concreta conteste:

1. Que características debe tener el patrón e injerto para realizar un proceso de injertación. _____

2. Mencione los tipos de injertos que existen. _____

3. Cuál es el procedimiento para realizar un injerto de yema. _____

II. Indique si los siguientes enunciados son: "V" o "F". Se debe dar la explicación del porque la respuesta es falsa o verdadera.

1. El tejido vegetal encargado de transportar la savia bruta (agua, minerales, etc.) se .denomina xilema. **(V) (F).**

2. Las células meristemáticas se encuentran en los extremos del tallo y raíces, y son las responsables del crecimiento en longitud de las plantas. **(V) (F).**

3. Las hormonas vegetales son: Auxinas, giberelinas, etileno, citocininas y ácido Abscísico; importantes para el crecimiento en las plantas. **(V) (F).**

4. Cuando se utiliza el método de reproducción asexual los individuos formados tienen diferentes características de la planta madre. **(V) (F).**

3.3.2 A partir de la revisión y lectura del archivo tipo PDF **No. 5. Propagación por Injertos 2012**, socialización de las presentaciones anteriores. También se puede realizar una revisión bibliográfica en el Ciberespacio con información relevante y pertinente. Desarrollar en GAES de tres (3) aprendices, la actividad propuesta **No. 6. Taller de Fisiología Vegetal**.

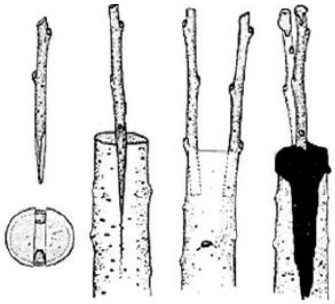
TALLER No. 1
1. Defina Fisiología Vegetal.
2. Que son organismos Autótrofos y Heterótrofos.
3. Defina que es la fotosíntesis y resuma cual es el proceso que se lleva a cabo.
4. Defina: Xilema, Floema, Dibujar y colocar las partes de las Células del sistema vascular (traqueidas).
5. Defina transpiración y cuáles son los factores que a la afectan y por qué?.
6. Defina Estoma y dibuje la estructura con todas sus partes.
7. que son células meristemáticas, donde se encuentran y cuáles son sus funciones.
8. Defina Geotropismo, Fototropismo y cuáles son las partes de la planta que realiza estos procesos.
9. Defina: auxinas, citocininas, giberelinas, Acido Absícico, Etileno y cuáles son sus funciones.
10. Defina como sucede el crecimiento en los vegetales.

3.3.3 Después de observar los vídeos *"Injerto de chapa", "Injerto de yema", "Injerto de púa", "Injerto de aguacate" e "Injerto del naranjo"*; Realizar en **GAES** de dos (2) aprendices el diseño de un folleto en donde se muestre:

procedimiento, ventajas y desventajas, herramientas requeridas, etc. de un tipo de injerto, ya sea de púa o de yema. (Cada equipo de trabajo debe establecer cual va a diseñar, para evitar repetir el tipo de injerto).

En su carpeta de evidencias organice un archivo que contenga el desarrollo de las actividades solicitadas.

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.



3.4.1 Esta actividad está dirigida y verificada por el instructor. A partir de la presentación de los videos y material textual relacionados anteriormente. Realizar en **GAES** de tres (3) aprendices el diseño y elaboración de diferentes tipos de injertos tanto de púa como de yema. Procedimiento:

1. En 1/8 de Cartón, distribuir el espacio en dos partes iguales (uno para injertos de púa y otro para injertos de yema).
2. En cada mitad se debe distribuir el espacio para colocar tres (3) tipos de injertos ya terminados utilizando material vegetal fresco y con las características morfológicas requeridas para tal fin.
3. Se hace la entrega y socialización del trabajo realizado, evidenciando el procedimiento y calidad del producto entregado.

3.4.2 Teniendo en cuenta las habilidades y destrezas adquiridas, cada aprendiz debe realizar propagación por injerto en material vegetal vivo y verificar la formación y crecimiento, de dos diferentes tipos de injertos en la especie que defina con el instructor encargado, evaluando su desempeño y desarrollo del material entregado, mediante una lista de chequeo.

3.4.3 Diligenciar en GAES los registros técnicos (material anexo) y hacer entrega al instructor o docente encargado.
En su carpeta de evidencias organice un archivo que contenga el desarrollo de las actividades solicitadas.

3.5 AMBIENTE REQUERIDO: Aula de clases, Finca de la Institución
3.6 MATERIALES: Videobeam, Computador , Kit Herramienta Equipo protección Tijera podadora Navaja injertar, Serrucho, Bolsas encapachar Fertilizantes ,Semillas (sobre), Varetas yemeras, Cera para injertar Enraizadores, Turba, Cascarilla de arroz, Tierra negra, Arena, Yodo agrícola.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Evidencias de Desempeño	Recolecta el material de propagación sexual y/o asexual de las especies sembradas estableciendo comunicación constante y eficiente con el equipo de trabajo según protocolos de la empresa. Reproduce el material vegetal aplicando técnicas de acuerdo con las condiciones agroecológicas requeridas para su propagación	**Técnica:** Verificación de desempeño **Instrumento**: Lista de chequeo
Observación del proceso de tres métodos de injertación.		

5. GLOSARIO DE TERMINOS

- **Acodo**: Hacer desarrollar las raíces de un tallo que todavía está unido a la planta madre.
- **Comportamiento en Vivero**: Debe ser erguido y poco ramificado para ser fácilmente injertable.
- **Compatibilidad**: Debe ser compatible con todas o con la mayoría de las variedades para las que se ha seleccionado.
- **Control del Vigor**: La reducción del tamaño del árbol hace más asequible las operaciones de poda, recolección y tratamientos fitosanitarios.
- **Estaca**: Fragmento de tallo con yemas (o esqueje) de consistencia leñosa que se separa de un árbol o de un arbusto y se introduce en el suelo o en un sustrato para que arraigue en él y forme una nueva planta.
- **Esquejes o gajos**: Son fragmentos de plantitas separadas con una finalidad reproductiva.
- **Estolón**: Brote lateral, normalmente delgado, que nace en la base del tallo de algunas plantas herbáceas y que crece horizontalmente con respecto al nivel del suelo, de manera epigea (surge perpendicular al suelo) o subterránea. Tienen entrenudos largos y cortos alternados que generan raíces adventicias. Son muy conocidos los estolones de las fresas, los tréboles y las cintas. La separación de estos segmentos enraizados da lugar a plantas hijas.
- **Fitohormona**: También llamadas hormonas vegetales son sustancias producidas por células vegetales en sitios estratégicos de la planta y estas hormonas vegetales son capaces de regular de manera predominante los fenómenos fisiológicos de las plantas.
- **Hijuelos**: Brote o vástago que nace de la base de una planta a partir de un bulbo, rizoma o raíz.
- **Injertos**: El injerto es un método de propagación vegetativa artificial de los vegetales en el que una porción de tejido procedente de una planta —la variedad o injerto propiamente dicho— se une sobre otra ya asentada —el patrón, portainjerto o pie—, de tal modo que el conjunto de ambos crezca como un solo organismo
- **Longevidad**: la duración de la vida productiva debe ser larga para hacer económicamente interesante su cultivo.
- **Plantas**: Seres que viven y crecen y se distinguen de los animales porque no tienen sensibilidad ni movimientos propios.
- **Polivalencia**: patrones compatibles con variedades de varias especies frutales.
- **Productividad**: debe inducir a la variedad la entrada en producción en el menor número de años posibles, de forma constante, abundante y de calidad satisfactoria.
- **Propagación Vegetativa**: Método asexual que consiste en obtener una planta utilizando una parte cualquiera del vegetal, que colocada en condiciones apropiadas emite raíces y origina una nueva planta idéntica a la planta madre.
- **Riego**: Aportación de agua a la tierra por distintos métodos para facilitar el desarrollo de las plantas.
- **Rizoma:** Un rizoma es un tallo subterráneo con varias yemas que crece de forma horizontal emitiendo raíces y brotes herbáceos de sus nudos.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Manual de Vivero. 2do año ciclo básico agrario

Propagación Asexual. CORPOICA, Ministerio de Agricultura, Pronata

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/157/htm/sec_6.htm

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha

Autor (es)	**DERSY MARCELA PATIÑO SALCEDO**	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CLARA INES PARRA PIRAZA	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ROSA IRENE SIERRA NIÑO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	LUZ AYDA BARRERA FRAILE	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CARLOS HERNAN CAMARGO BALLESTEROS	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ARLINSON ROLANDO DONCEL MORENO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	YOVANY CANO RODRIGUEZ	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**

PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **TÉCNICO EN MANEJO DE VIVERO**
- Código del Programa de Formación: **733302**
- Nombre del Proyecto: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE MATERIAL VEGETAL DE ESPECIES MADERABLES, FRUTALES Y ORNAMENTALES EN VIVERO IMPLEMENTADOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA**
- Fase del Proyecto Ejecución
- Actividad de Proyecto
- Competencia: MANEJO DE TÉCNICAS DE PROPAGACIÓN Y MANTENIMIENTO EN VIVEROS

Resultados de Aprendizaje Alcanzar: Conservar el material de propagación de acuerdo con los requerimientos y criterios técnicos.

Duración de la Guía: 60 **HORAS**

GUIA **6: CONSERVAR MATERIAL VEGETAL**

2. PRESENTACION

Para realizar procesos de multiplicación vegetal se pueden realizar métodos de propagación con material sexual o asexual, recordando que cuando estos procesos se realizan utilizando material sexual, es indispensable saber el origen y calidad de la semilla a propagar; lo anterior se entiende cómo conocer la procedencia de la semilla, (plantas de donde se obtuvo las semillas) saber sí realizaron procesos de manejo adecuados como selección, desinfección, secado y empaque. En el caso de la propagación con material asexual entendiendo esto como producción vegetal a partir de partes vegetativas, en donde se utilizan tejidos vegetales que conservan la potencialidad de multiplicación y diferenciación celular para generar nuevos tallos y raíces a partir de cúmulos celulares presentes en diversos órganos.

La propagación vegetativa comprende desde procedimientos sencillos, conocidos de tiempos inmemoriales por los campesinos de todo el mundo, hasta procedimientos tecnológicamente muy avanzados, basados en la tecnología del cultivo de tejidos vegetales, mediante los cuales se puede lograr la propagación masiva de plantas genéticamente homogéneas, mejoradas y libres de agentes patógenos incluyendo virus e incluso la fabricación de semillas artificiales por medio de la técnica de embriogénesis somática y encapsulado. Además de la propagación, las técnicas de cultivo de tejidos in vitro también permiten seguir procedimientos modernos de conservación de germoplasma gracias al mantenimiento prolongado de cultivos de crecimiento lento y la criopreservación de tejidos.

La propagación asexual tiene esencialmente tres variantes, que son: 1) la micropropagación a partir de tejidos vegetales en cultivo in vitro; 2) la propagación a partir de bulbos, rizomas, estolones, tubérculos o segmentos (esquejes) de las plantas que conserven la potencialidad de enraizar, y 3) la propagación por injertos de segmentos de la planta sobre tallos de plantas receptivas más resistentes.

Independientemente del tipo de material con el que se va a trabajar, es importante conocer técnicas adecuadas para realizar la conservación de dicho material, porque en el proceso de producción agrícola se pueden presentar algunos imprevistos que hacen posponer fechas de siembra (clima, recepción del material a tiempo, sustratos listos) ó el material obtenido aún no presenta las características fenológicas adecuadas (madurez) para la siembra ó trasplante;

por lo anterior es necesario que los plantuladores y/o viveristas encargados de la obtención de material vegetal, tengan la capacidad de conservar el material para evitar pérdidas económicas.





3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:

Como actividad de reflexión inicial, los aprendices visualizaran el video https://www.youtube.com/watch?v=bR2X6sqsAiY "Contaminación del mundo animado" y al finalizar se reflexionará en los siguientes interrogantes.



- Dentro de todas nuestras actividades cotidianas, hacemos uso inadecuado de los recursos naturales? Por qué?
- ¿Por qué es importante conservar los recursos naturales?
- En su municipio cree que se podrían rescatar y conservar especies de flora y fauna? Cuáles?

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.

La presente actividad permite al aprendiz identificar los conocimientos previos relacionados con conceptos de propagación asexual, métodos de conservación e importancia; el ejercicio se realizará paulatinamente y cada paso se realizará después de terminar el anterior.

3.2.1 De forma individual el aprendiz tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos para que escriba el nombre de cinco plantas que se encuentren en su casa y/o Institución Educativa.

*- En el ejercicio, cada aprendiz se convertirá en un viverista, quién tiene un pedido de 50 plántulas de cada una de las plantas que menciono anteriormente, el pedido se realiza con un mes de anticipación a su entrega. Escriba por favor como realizaría la propagación de ese material vegetal (explique muy bien su respuesta, qué envases utilizaría, qué sustrato y método de propagación)

*- Usted ya tiene el material listo para la entrega, pero recibe una llamada de su cliente en donde le informa que no es posible hacer la recepción del material en la fecha acordada y solicita que se entregue el material un mes después de ésta llamada; el cliente afirma que asumirá todos los costos pero que necesita el material de buena calidad, que no presente sobremaduración para la siembra, qué fitosanitariamente se encuentre en buen estado y reafirma que aunque él no quisiera que vuelva a suceder este inconveniente, puede ser posible que vuelva a ocurrir.

Cómo viverista y técnico en manejo de viveros, como solventaría este inconveniente, tenga en cuenta el tema de la guía de aprendizaje y proponga una alternativa acorde con su cargo.

DESARROLLAR Y SOCIALIZAR.

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN).
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:
COGNITIVA: Apropiar conceptos acerca de diferentes métodos de conservación del material vegetal.

PROCEDIMENTAL: Realizar procesos de conservación de diferentes materiales vegetales.

ACTITUDINAL: Participar en las actividades teniendo en cuenta los principios de Salud ocupacional, seguridad industrial.

TEORÍA PARA LA PRÁCTICA:

Los conocimientos que se van a adquirir con esta guía son:

- Métodos de conservación de material asexual
- Métodos de manipulación del material vegetal
- Métodos de preparación de material vegetal



3.3.1. A partir del video *Conservación de semillas*, responda los siguientes interrogantes.

- ¿Por qué es importante realizar la conservación de semillas?
- ¿Qué es el germoplasma?
- ¿Qué implicaciones tiene el hecho de que un país, departamento y/o municipio empiece a perder diversidad genética en semillas?

3.3.4. En los GAES conformados anteriormente y con la ayuda de sus padres, presenten un informe escrito acerca de las variedades que anteriormente se cultivaban en el municipio, es probable que algunas de ellas en la actualidad ya no se conozcan y/o no se cultiven, investigue si es posible conseguir algunas semillas de ese material y proponga cómo se podría conservar para evitar su pérdida total.

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.



3.4.1. Teniendo en cuenta la investigación anterior y después de analizar con el instructor cuáles son los materiales vegetales que se pueden recuperar y conservar, los aprendices deberán conseguir la semilla (sexual y/o asexual) para el día acordado para la práctica y realizar los procesos de conservación ó propagación según el caso.

Para esta actividad se estipula un plazo de 20 días a partir de la ejecución de los procesos de obtención del material vegetal para presentar al instructor y/o docente de la Institución tres especies (dos asexuales y una asexual) conservada adecuadamente, estas deben presentar buen estado de hidratación, fitosanidad y sí es el caso enraizamiento; se deben presentar registros de las labores realizadas para obtener dicho material.

3.5 AMBIENTE REQUERIDO: Aula de clases, Finca de la Institución

3.6 MATERIALES: Videobeam, Computador , Kit Herramienta Equipo protección Bolsas encapachar (Paq.) 10 Fertilizantes (50 Kg.) 1 Semillas (sobre) 10 Varetas yemeras 20 Cera para injertar (lb.) 1 Enraizadores 1 Turba 50 kg 1 Cascarilla de arroz 50 kg 1 Tierra negra 100 kg Arena 30 kg Yodo agricola 500cc

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
EVIDENCIAS DE PRODUCTO: Valoración de tres procesos de conservación para materiales de propagación.	Recolecta el material de propagación sexual y/o asexual de las especies sembradas estableciendo comunicación constante y eficiente con el equipo de trabajo según protocolos de la empresa.	**Técnica**: Observación directa. **Instrumento**: Lista de chequeo de producto.

5. GLOSARIO DE TERMINOS

- **Conservación:** resultado del proceso de manipulación del material para evitar o ralentizar su deterioro.
- **Criopreservación:** proceso en el cual células o tejidos son congelados a muy bajas temperaturas, generalmente entre -80 ºC y -196 ºC (el punto de ebullición del nitrógeno líquido) para disminuir las funciones vitales de una célula o un organismo y poderlo mantener en condiciones de vida suspendida por mucho tiempo. A esas temperaturas, cualquier actividad biológica, incluidas las reacciones bioquímicas que producirían la muerte de una célula, quedan efectivamente detenidas.
- **Embriogénesis somático:** Embriones somáticos o asexuales pueden resultar de un proceso de diferenciación directa o indirecta a partir de células, órganos o estados callosos intermedios de una planta. Muchas veces los embriones somáticos proliferan y producen embriones secundarios a partir de meristemos somáticos, como las yemas axilares, partes de las flores o de semillas. Estos embriones adquieren una morfología y comportamiento similar a los embriones naturales de origen sexual de las plantas y, como ellos, pueden germinar en el suelo. La embriogénesis somática puede convertirse en la forma más eficiente de propagación, ya que teóricamente se obtendrían millones de plantas a partir de una cantidad pequeña de tejido en cultivo.
- **Estado de conservación:** medida de la probabilidad de que una especie continúe existiendo en el presente o en el futuro cercano.
- **Estaca**: Fragmento de tallo con yemas (o esqueje) de consistencia leñosa que se separa de un árbol o de un arbusto y se introduce en el suelo o en un sustrato para que arraigue en él y forme una nueva planta.
- **Esquejes o gajos**: Son fragmentos de plantitas separadas con una finalidad reproductiva.
- **Propagación sexual**: Es el proceso de crear un nuevo organismo descendiente a partir de la combinación de material genético de dos organismos de una misma especie.
- **Propagación asexual:** proceso de multiplicación vegetativa a partir de cualquier parte de la planta con características idénticas a la planta madre

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

http://www.lamolina.edu.pe/agronomia/dhorticultura/html/apuntesdeclase/PP.16..SEMILLAS.pdf
http://www.slideshare.net/chaman05/tipos-de-reproduncion
https://www.youtube.com/watch?v=uJD97hlUbZ4
https://www.youtube.com/watch?v=mgYce5bnhfw

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha

Autor (es)	**DERSY MARCELA PATIÑO SALCEDO**	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CLARA INES PARRA PIRAZA	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ROSA IRENE SIERRA NIÑO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	LUZ AYDA BARRERA FRAILE	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CARLOS HERNAN CAMARGO BALLESTEROS	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ARLINSON ROLANDO DONCEL MORENO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	YOVANY CANO RODRIGUEZ	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**

PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **TÉCNICO EN MANEJO DE VIVERO**
- Código del Programa de Formación: **733302**
- Nombre del Proyecto: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE MATERIAL VEGETAL DE ESPECIES MADERABLES, FRUTALES Y ORNAMENTALES EN VIVERO IMPLEMENTADOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA**
- Fase del Proyecto Ejecución
- Actividad de Proyecto
- Competencia: MANEJO DE TÉCNICAS DE PROPAGACIÓN Y MANTENIMIENTO EN VIVEROS
- Resultados de Aprendizaje: Ajustar la propagación y el mantenimiento del material vegetal de acuerdo con los criterios técnicos y la normatividad vigente
- Duración de la Guía: 80 **HORAS**

GUIA 7: AJUSTAR LA PROPAGACIÓN

2. PRESENTACION

El análisis de la información generada en los procesos de producción de material vegetal se convierten en una importante herramienta que permite determinar la eficiencia o ineficiencia del proceso productivo y la toma de decisiones por parte del productor respecto a las acciones de mejora que permitan incrementar la calidad, rendimientos y los ingresos del productor.

Sin embargo la falta y/o inadecuado diligenciamiento de los registros en las diferentes actividades del proceso de producción impide a los agricultores evaluar su desempeño, productividad y posibles fallas.

Es por ello que durante el desarrollo de esta guía el aprendiz reconocerá los criterios técnicos a tener en cuenta en el diligenciamiento y análisis de los registros; así mismo el aprendiz identificara los diferentes indicadores que se pueden obtener a partir de la información consignada.



3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:



De acuerdo al video "**Ese no es mi problema**", analice y resuelva los siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las consecuencias de no tomar decisiones al momento de identificar posibles falencias en los procesos de producción de material vegetal en vivero?

¿Quiénes son los responsables de la toma de decisiones en la producción de material vegetal en vivero?

¿Cuál es la base para toma de decisiones en la producción de material vegetal en vivero?

DESARROLLAR Y SOCIALIZAR

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.

A través de las actividades que se plantean a continuación se identificaran y/o reconocerán los conocimientos y/o competencias en torno al diligenciamiento de registros y el uso de la información en la producción agrícola. Para el desarrollo de estas actividades organice GAES y finalmente socialice el desarrollo de dichas actividades.

En su GAES resuelva los siguientes interrogantes:

- ¿Qué categorías se contemplan para la clasificación y/o selección del material vegetal?
- ¿Cuáles son los registros que deben ser diligenciados en el proceso de producción de material vegetal?
- ¿Qué información debe ser consignada en los registros y cuáles son sus características?
- ¿Enumere 3 usos prácticos para la información consignada en los registros de producción agrícola?

DESARROLLAR Y SOCIALIZAR.

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN). ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

COGNITIVA: Identifica la normatividad en el manejo de material vegetal en vivero.

PROCEDIMENTAL: Realiza ajustes en el proceso de multiplicación, crecimiento y adaptación de plantas en vivero según normatividad vigente.

ACTITUDINAL: Adopta actitudes responsables en el ajuste de los procesos de propagación y multiplicación del material vegetal

TEORÍA PARA LA PRÁCTICA:

Los conceptos que se identificarán con el desarrollo de esta guía son:

- Trazabilidad.
- Registro de producción.

- Inocuidad.
- Productividad.
- Rendimiento.

3.3.1. El instructor organiza al grupo en GAES de tres integrantes a quiénes se asigna una especies producida en el vivero de la institución educativa y/o demandadas en la región en procesos de reforestación, recuperación, silvopastoreo, ornato y embellecimiento.

En torno a las especies asignadas investigaran características del material en vivero, presentación y precios; así como el mantenimiento (Fertilización, M.I.P.E (Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades)). En caso de no existir información correspondiente a grados calidad del material vegetal para las especies asignadas, los aprendices deberán estructuraran criterios que permitan realizar clasificación de acuerdo a su experiencia con la especie.

Es importante recordar las actividades realizadas en guías anteriores, tales como el diligenciamiento de registros de actividades realizadas, éste es el momento para que los aprendices analicen la importancia de realizar y llevar ordenadamente los registros solicitados.



3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

Previamente al desarrollo los aprendices deben traer los registros diligenciados durante los procesos de monitoreo, mantenimiento y producción de plántulas y plantines como parte del proyecto formativo y/o productivo. Posteriormente junto a docentes e instructor se desplazaran al vivero de la institución educativa donde los GAES intercambiaran registros diligenciados con el fin de realizar revisión de los datos consignados bajo criterios de Buenas Prácticas Agrícolas.

3.4.1. Los GAES analizaran registros de actividades entregados; es necesario que identifiquen sí todas ó la mayoría de las actividades consignadas en los formatos corresponden a la realidad, teniendo en cuenta el estado en que encuentran el material vegetal.



3.4.2. Los GAES interpretaran la información contenida en los registros estableciendo características de la producción, incidencia de plagas y enfermedades y cómo producto de esta actividad deberán entregar al instructor un informe detallado de los procedimientos realizados desde la siembra hasta la obtención de las plántulas, con base a este análisis y sí en él encontraron errores o inconsistencias, deben realizar una propuesta con la que se ayude a disminuir estos errores a los viveristas o los operarios encargados de la propagación.

DESARROLLAR

3.5 AMBIENTE REQUERIDO: Aula de clases, Finca de la Institución

3.6 MATERIALES: Videobeam, Computador , Kit Herramienta Equipo protección Bolsas encapachar (Paq.) 10 Fertilizantes (50 Kg.) 1 Semillas (sobre) 10 Varetas yemeras 20 Cera para injertar (lb.) 1 Enraizadores 1 Turba 50 kg 1 Cascarilla de arroz 50 kg 1 Tierra negra 100 kg Arena 30 kg Yodo agricola 500cc

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
EVIDENCIAS DE PRODUCTO: Informe detallado de los procedimientos realizados desde la siembra, adaptación y obtención de plántulas listas para la comercialización.	Adapta el material vegetal al medio cumpliendo con los requerimientos técnicos para cada especie. Efectúa los ajustes en el proceso de propagación y mantenimiento en el vivero de acuerdo con protocolos de la empresa	**Técnica**: Observación directa. **Instrumento**: Lista de chequeo de producto.

5. GLOSARIO DE TERMINOS

- **Agua de riego:** agua que se utiliza en los cultivos (campo, viñedos, huerto, etc.) para fines agronómicos, por ejemplo el riego o para administrar fertilizantes o plaguicidas.
- **Buenas Prácticas Agrícolas (BPA):** conjunto de prácticas para el mejoramiento de los métodos convencionales de producción agrícola, haciendo énfasis en la inocuidad del producto, y con el menor impacto de las prácticas de producción sobre el ambiente como la fauna, la flora y la salud de los trabajadores.
- **Desinfección:** tratamiento físico y químico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento, con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden

ocasionar riesgos para la salud, y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

- **Inocuidad:** garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen o consuman, de acuerdo con el uso a que se destinan.
- **Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE):** aplicación racional de una combinación de medidas biológicas, físicas, etológicas, biotecnológicas, químicas, de cultivo o de selección de vegetales de modo que la utilización de productos fitosanitarios químicos se limite al mínimo necesario para mantener la población de la plaga en niveles inferiores a los que producirían daños o pérdidas inaceptables desde un punto de vista económico.
- **Material de propagación:** órgano o tejido vegetal de origen sexual o asexual que da origen a una nueva planta.
- **Plántulas:** planta en sus primeros estados de desarrollo procedente de semilla, que se usa para la propagación de la especie.
- **Procedimiento:** manera específica de realizar una actividad. Contiene los propósitos y alcance de una actividad; lo que se debe hacer y quién lo debe hacer; cuándo, en dónde y cómo se debe hacer; qué materiales, equipos y documentos se deben usar; y como se controlará y se registrará dicha actividad.
- **Registro:** documento que contiene evidencia objetiva y demuestra cómo se están realizando las actividades y qué tipos de resultados se están obteniendo.
- **Semilla:** embrión vegetal en estado latente acompañado o no de un tejido nutricio y protegido por una cubierta. Material de propagación sexual formado por la unión entre un gameto masculino y otro femenino (óvulo).

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

ICONTEC. NTC 5400. Buenas Prácticas Agrícolas Para Frutas, Hierbas Aromáticas Culinarias y Hortalizas Frescas. Requisitos Generales. 2005.

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). RESOLUCIÓN No. 00148. Por la cual se expiden normas para la producción, importación, exportación, distribución y comercialización de semillas para siembra en el país, su control, y se dictan otras disposiciones. 2005.

Gloria Samperio Ruiz. Germinación de semillas: Manual de divulgación para uso en instituciones de educación. C.P. Toluca, Estado de México. Disponible en: http://www.hidroponia.org.mx

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**DERSY MARCELA PATIÑO SALCEDO**	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CLARA INES PARRA PIRAZA	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ROSA IRENE SIERRA NIÑO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**

	LUZ AYDA BARRERA FRAILE	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CARLOS HERNAN CAMARGO BALLESTEROS	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ARLINSON ROLANDO DONCEL MORENO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	YOVANY CANO RODRIGUEZ	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**

PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE 8: LABORES DE PLANTAS EN VIVERO

- Denominación del Programa de Formación: **TÉCNICO EN MANEJO DE VIVERO**
- Código del Programa de Formación: **733302**
- Nombre del Proyecto: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE MATERIAL VEGETAL DE ESPECIES MADERABLES, FRUTALES Y ORNAMENTALES EN VIVERO IMPLEMENTADOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA**
- Fase del Proyecto Ejecución
- Actividad de Proyecto
- DESARROLLAR ACTIVIDADES PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DEL MATERIAL VEGETAL SEGÚN CRITERIOS TECNICOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE Y A LA VEZ EN EL FORTALECIMIENTO DE SU PROYECTO PRODUCTIVO.
- Competencia: **OPERACIÓN DE VIVEROS**
- Resultados de Aprendizaje: Ejecutar las labores culturales de acuerdo con procedimientos establecidos y recomendaciones técnicas
- Duración de la Guía: 140 **HORAS**

2. PRESENTACION

El Manejo de plantas en vivero es un proceso secuencial y constante de fundamental importancia para el éxito de una producción agrícola y forestal, las labores culturales comprenden un conjunto de actividades agrícolas que se realizan desde la siembra, continúan durante la germinación, el trasplante, manejo y adaptación de plantas a condiciones de luz solar hasta que las plántulas estén listas para ser comercializadas.

Todas estas actividades son labores que se realizan en un vivero a diario, empleando la observación y el monitoreo del cultivo constantemente para identificar posibles alteraciones en el sistema productivo y poder tomar oportunamente decisiones de manejo de tipo agronómico garantizando obtener con mas eficiencia material vegetal de calidad y cumplir con volúmenes de venta establecidos.

Apreciado aprendiz, mediante al desarrollo de la presente guía, usted podrá aplicar conocimientos de labores de manejo de plantas en vivero en un entorno real y productivo según exigencias de producción local y regional.





3. ESTRUCTURACION DIDACTICA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

a. Actividades de Reflexión inicial.

Observar el video **"*El vivero más moderno de la Patagonia*",** analizar el manejo que se da a las plantas, las variables climáticas que se controlan y la producción que se obtiene.



Reflexione:
¿Por qué ese vivero es tan eficiente?
¿Qué tecnologías emplean para lograr eficiencia en la producción de plantas?
¿En nuestros viveros tradicionales será posible mejorar producción?, Cómo?
Teniendo en cuenta los recursos que poseemos que tecnologías de estas podríamos aplicar para mejorar producción en los viveros de nuestra región?
Socializar ante el grupo.

3.1 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.

Estudio de caso

El vivero San Antonio, ubicado en el sector las Cruces se ha caracterizado por ofrecer al público variedad de plantas de calidad, hace tres meses hubo cambio en dos operarios, desde hace dos meses se ha notado que el porcentaje de mortalidad de planta ha aumentado, la cantidad de plantas para descarte es cercana al 30% y en los últimos tres meses no se ha cumplido con la entrega oportuna de la cantidad de pedidos, el propietario está muy preocupado por esta situación, ya que al continuar con estas pérdidas el vivero se vuelve insostenible, llama al administrador y le dice que la producción no esta siendo rentable, que revise el proceso de producción, que si continúa ese porcentaje de mortalidad tan alto en menos de un año no se tendrá que prescindir de sus servicios y cerrar la venta al público.





Usted es contratado como administrador de este vivero y tiene el reto de obtener una producción más eficiente proponiendo y ejecutando soluciones prácticas inmediatas.

A que le atribuye que la cantidad de plantas de descarte haya aumentado?
Cómo se podría evitar el descarte de tantas plantas?
En que parte del proceso productivo se debe enfocar más la atención?
Que solución le plantearía al propietario?
En GAES, discuta y analice y socialice sus propuestas.



3.3 Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

COGNITIVA: Determinar Labores culturales: fertilización, riego, deshierbas, raleos, control fitosanitario, podas.
PROCEDIMENTAL: Realizar las labores de manejo de material vegetal en vivero teniendo en cuenta normas de BPA..
ACTITUDINAL: Reconocer la importancia del monitoreo, mantenimiento y sanidad, para verificar la calidad del material vegetal.

Los conocimientos que se van a lograr en esta guía son:

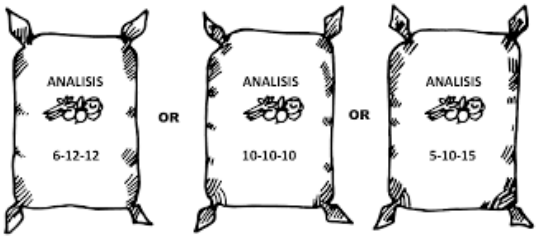
- Labores culturales en vivero, generalidades
- Trasplante, concepto, generalidades, técnicas, criterios para trasplante manual o mecánico.
- Fertilización de plantas en vivero, fuentes nutricionales, tipos de nutrientes, fertilizantes, materiales biológicos para la fertilización.
- Abonos orgánicos, contenidos nutricionales
- Riego y sistemas de riego en vivero, tipos, características, tipos y técnicas.
- Podas, concepto, tipos técnicas, ciclos
- Manejo de arvenses, insectos plaga y enfermedades
- Monitoreo, enfermedades y plagas mas comunes de plantas en viveros
- Raleo, conceptos, métodos, características
- Manejo y distribución de plantas en vivero
- Manejo y adaptación de plantas a la luz solar

SUBACTIVIDADES

Actividad 1: El aprendiz tomará atenta nota de las explicaciones del instructor, observarán los videos ***"Abonos" y "Nutrición y abonos, cómo alimentar nuestras plantas"***, y basados en la explicación anterior en GAES, elaborará un folleto que contenga:

- Las funciones de los nutrientes en las plantas en vivero.
- Los síntomas de deficiencia de cada nutriente en las plantas.
- Fuentes nutricionales disponibles en el mercado que contienen ese nutriente: complejos, simples, edáficos, foliares.
- Método de aplicación de ese nutriente en plantas en vivero.
- Épocas y frecuencia de aplicación de ese nutriente en la planta.

Desarrollar y socializar frente al grupo.



Actividad 2. Los aprendices Observar los videos ***"Trasplante y micorrizas"," El riego en plantas de interior"," Podas en verde"*,** emplearán el material de consulta y desarrollaran el siguiente taller:

1. Cuál es la forma más recomendada de realizar un trasplante?
2. Que son hongos micorrizogenos y cuál es la función en plantas en vivero?
3. Que son arvenses y como se controlan
4. Cuáles son las enfermedades más comunes que atacan las plantas en vivero
5. Cuál es el propósito de podar los arboles
6. Cuáles son los tipos de ramas que se deben distinguir en una planta al realizar la poda, explique.
7. En que consiste la poda de formación?
8. Complete el siguiente cuadro

TIPO DE RIEGO	DESCRIPCION	VENTAJAS	DESVENTAJAS

GOTEO			
NEBULIZACION			
MICROASPERSION			

3.2 Actividades de transferencia del conocimiento.

Actividad 1: Trasplante y aplicación de Micorrizas:

En GAES, realizar el procedimiento de trasplante de bandeja germinador a bolsas con sustrato previamente elaborado y desinfectado, adicionar riego al material vegetal germinado, regar el sustrato a capacidad de campo y depositar la plántula en el centro de la bolsa teniendo cuidado de colocar la raíz en forma vertical, al tiempo adicionar Micorrizas. Realizar la práctica de pasar una plántula de una bolsa pequeña a una bolsa de mayor tamaño a medida que va creciendo la planta depositándola teniendo en cuenta de no afectar la raíz y evitar deformación. Registrar actividades en el formato correspondiente.

Actividad 2: Poda de formación:

Con el material vegetal que se disponga (previamente propagado) el instructor realizará una práctica de poda de formación y/o deschuponado, donde se reconocerán las diferentes estructuras que conforman las plantas y su importancia, las herramientas e insumos que se utilizan, para dicha labor. Se realizara pasa a paso el proceso de poda de plantas en vivero, observando la importancia de cada estructura productiva que se deja en la planta según características de la especie que se esté manejando.
A partir de las actividades anteriormente vistas, en cuanto a conceptualización y practica de podas; los aprendices en GAES deberán realizar una práctica de poda de árboles frutales; para esta actividad tenga en cuenta lo siguiente:

- Reconocer la indumentaria, insumos y herramientas requeridas.
- Cada aprendiz debe reconocer los tipos de estructuras de acuerdo con la especie.
- Cada aprendiz debe realizar el procedimiento del proceso de poda, observando la utilización adecuada de la herramienta y también la forma y el sitio para realizar el corte. Registrar la actividad realizada en el formato correspondiente.

Actividad 3: Aplicación de fertilizantes

Los aprendices en GAES deberán realizar el procedimiento de aplicación de fertilizante a plantas en vivero dependiendo de las recomendaciones técnicas y requerimientos de la especie, recuerde que en el estado de germinación no se fertiliza, se fertiliza después de 5 días de la germinación, seleccionando tipo de fertilizantes, empleando las dosis y el método de aplicación recomendado. Realizar cuantificación, mezcla y aplicación edáfica y foliar de fertilizantes a las planta empleando con los diferentes métodos formas de aplicación. Finalmente se debe registrar la información correspondiente diligenciando el registro de fertilización.

Actividad 4: Suministro de Riego:

Dependiendo del sustrato que contiene las plantas, los aprendices en GAES deben identificar el % de humedad que contiene el sustrato y hacer aplicación de riego los tiempos y frecuencias recomendadas y exigidos por la especie. Registrar la información en el formato correspondiente.

Actividad 5: Monitoreo, control fitosanitario y redistribución de eras de crecimiento: En GAES, los aprendices junto con el instructor en el vivero deberán realizar una inspección del material vegetal propagado, identificar especies de arvenses, insectos plaga y enfermedades que atacan plantas en viveros y realizar el control según recomendación técnica, manual o químico y deberán organizar las plantas en eras de crecimiento teniendo en cuenta un orden cronológico de acuerdo a las etapas fenológicas de las plantas, el número de bolsas con plantas con eras dependerá de la edad y tamaño de la especie, registrar las actividades en el formato correspondiente.

Actividad 6: Aclimatación de plantas
En GAES los aprendices se dirigen al vivero donde realizaran la práctica de aclimatación de plantas a la luz, manejaran diferentes calibres de polisombra según el estado vegetativo en que se encuentre la planta hasta la plena exposición de luz solar. Realizaran observaciones y tomaran nota de los aspectos observados.

3.5 AMBIENTE REQUERIDO: Aula de clases, Finca de la Institución
3.6 MATERIALES: Videobeam, Computador , Kit Herramienta Equipo protección Bolsas encapachar (Paq.) 10 Fertilizantes (50 Kg.) 1 Semillas (sobre) 10 Varetas yemeras 20 Cera para injertar (lb.) 1 Enraizadores 1 Turba 50 kg 1 Cascarilla de arroz 50 kg 1 Tierra negra 100 kg Arena 30 kg Yodo agricola 500cc

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: Respuesta a preguntas sobre labores culturales en vivero y normatividad que regula la operación del vivero.	Realiza labores culturales necesarias en el manejo de viveros según normatividad vigente maneja los insumos y equipos requeridos en la operación del vivero según normatividad vigente	Técnica : Formulación de preguntas Instrumento: Cuestionario
Evidencias de Desempeño: Valoración de un proceso de fertilización, desyerbe y control fitosanitario.		Técnica: Observación directa Instrumento: Lista de chequeo

5. GLOSARIO DE TERMINOS

- **Aforo:** Práctica utilizada para determinar el caudal.
- **Abonar:** proporcionar a la tierra las sustancias indispensables para que las plantas crezcan fuertes y sanas. El abonado puede ser con productos orgánicos (estiércol) o productos químicos (fertilizantes minerales).
- **Caudal:** el caudal o flujo es la medida del volumen del agua moviéndose a través de la tubería Se expresa en litros por minuto (l/min) o en metros cúbicos por minuto (m^3/hr).

- **Riego:** Aportar agua al suelo para que los vegetales tengan el suministro que necesitan favoreciendo así su crecimiento y desarrollo.
- **Riego por Aspersión:** El riego por aspersión rocía el agua en gotas por la superficie de la tierra, asemejándose al efecto de la lluvia
- **Riego por Goteo:** El riego de goteo libera gotas o un chorro fino, a través de los agujeros de una tubería plástica que se coloca sobre o debajo de la superficie de la tierr0061
- **Sistema de riego:** Conjunto de estructuras, que hace posible que una determinada área pueda ser cultivada con la aplicación del agua necesaria a las plantas.
- **Fertilizante**: Cualquier material mineral que se agrega al suelo para suministrar uno o más nutrientes para las plantas
- **Nitrógeno (n)**: Factor de crecimiento. Es necesario para el crecimiento de las plantas Esencial para la formación de la clorofila y la actividad fotosintética.
- **Fósforo (p)**: Factor de precocidad**.** Favorece el desarrollo de las raíces al comienzo de la vegetación. Favorece el cuajado y maduración de los frutos.
- **Potasio (k)**: Factor de calidad. Regula las funciones de la planta. Aumenta la resistencia a las enfermedades.
- **Azufre (s)**: Necesario para la fotosíntesis.
- **Calcio (ca)**: Influye en la formación de las paredes celulares.
- **Magnesio (mg)**: Forma parte de la clorofila y actúa en el metabolismo del fósforo.
- **HIERRO (Fe), ZINC (Zn), COBRE (Cu), MANGANESO (Mn), MOLIBDENO (Mo) y BORO (B)**: son necesarios en muy pequeñas cantidades, pero imprescindibles para la vida de la planta.
- **Brotación**: Echar hojas o renuevos. Este árbol empieza a brotar.
- **Cicatrizar**: Completar la curación de las heridas, hasta que queden bien cerradas.
- **Despuntar**: Quitar la punta de la yema apical.
- **Etapas fenológicas**: Son las diferentes etapas que desarrolla un árbol para completar su ciclo de evolución en el tiempo.
- **Labores culturales**: Son las diferentes labores o actividades que se le dan un árbol frutal para buscar su mayor producción, como son plateo, fertilización, poda etc.
- **Nudos**: En los árboles y plantas, parte del tronco por la cual salen las ramas, y en estas, parte por donde arrojan los vástagos o hijuelos u hojas. Los nudos son áreas del tronco en las que se ha formado la base de una rama.
- **Plántulas**: Planta joven, al poco tiempo de brotar de la semilla.
- **Poda**: Operación que consiste en eliminar de las plantas leñosas las ramas y ápices de ramas para aliviar la carga que imponen al resto del individuo, para erradicar enfermedades o elementos lesionados, para aumentar la cantidad y calidad de flores o frutos, para guiar ciertas partes hacia posiciones favorables para la salud de la planta o para dar a ésta alguna forma artificial.
- **Variedad**: Cada uno de los grupos en que se dividen algunas especies de plantas y animales y que se distinguen entre sí por ciertos caracteres que se perpetúan por la herencia.
- **Yema**: Brote embrionario de los vegetales constituido por hojas o por esbozos foliares a modo de botón escamoso del que se desarrollarán ramas, hojas y flores. Brote juvenil o embrionario de una planta.. Las yemas que crecen en el extremo de una rama o un brote se llaman terminales o apicales, y laterales las que se forman a lo largo de los tallos; éstas suelen ocupar las axilas foliares, pero pueden aparecer también en otros puntos del tallo; en este caso, se llaman yemas adventicias.
- **Yema de madera o vegetativa**: Cuando las yemas encierran hojas o tallos sin desarrollarse y, en función de ello, se habla de yemas vegetativas.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Inocuidad-Agricola/Capacitacion/cartillaBPA.aspxhttp://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Inocuidad-Agricola/Capacitacion/anexosManual.aspxhttp://filtrointelectual.wordpress.com/

Gurovich, Luis A. Fundamentos y diseño de sistemas de riego. IICA 1985, 433 pág.

Villasante, Alberto. El riego, fundamentos hidráulicos. 461 pág

CALDERON, Esteban. Manual del Fruticultor Moderno. México. 1992.

CAMPOS E., Tarmin de J. Podas en frutales de hoja caduca. Tunja, Colombia. 1999.

YEPES, Rocio de Carmen. Viveros, Universidad Nacional abierta y a distancia, Popayan 2.005.

file:///C:/Users/Sony%20Vaio/Desktop/labores%20de%20plantas%20en%20vivero.htm

www.infoagro.com

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**DERSY MARCELA PATIÑO SALCEDO**	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CLARA INES PARRA PIRAZA	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ROSA IRENE SIERRA NIÑO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	LUZ AYDA BARRERA FRAILE	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CARLOS HERNAN CAMARGO BALLESTEROS	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ARLINSON ROLANDO DONCEL MORENO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	YOVANY CANO RODRIGUEZ	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**

PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **TÉCNICO EN MANEJO DE VIVERO**
- Código del Programa de Formación: **733302**
- Nombre del Proyecto: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE MATERIAL VEGETAL DE ESPECIES MADERABLES, FRUTALES Y ORNAMENTALES EN VIVERO IMPLEMENTADOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA**
- Fase del Proyecto Ejecución
- Actividad de Proyecto

ACTIVIDAD (ES) DEL PROYECTO:	ACTIVIDAD (ES) DE APRENDIZAJE:
DESARROLLAR ACTIVIDADES PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DEL MATERIAL VEGETAL SEGÚN CRITERIOS TECNICOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE Y A LA VEZ EN EL FORTALECIMIENTO DE SU PROYECTO PRODUCTIVO.	COGNITIVA: Determinar Labores culturales: fertilización, riego, deshierbas, raleos, control fitosanitario, podas. PROCEDIMENTAL: *Realizar las labores de manejo de material vegetal en vivero teniendo en cuenta normas de BPAs. ACTITUDINAL: *Reconocer la importancia del monitoreo, mantenimiento y sanidad, para verificar la calidad del material vegetal.

- Competencia: **OPERACIÓN DE VIVEROS**
- Resultados de Aprendizaje: Realizar ajustes en la operación del vivero siguiendo los procedimientos de la empresa
- Duración de la Guía: 60 **HORAS**

GUIA 9: REALIZAR AJUSTES EN LA OPERACIÓN DEL VIVERO

2. PRESENTACION

El conocimiento de los materiales con que se cuenta en el establecimiento de un vivero, determinar la calidad, procedencia y estado fenológico de los mismos, es sólo una de las herramientas que tenemos en la operación del vivero, de esto depende el éxito o el fracaso del mismo, ya que de proveernos de materiales de mala calidad, nos asegura un mal producto final, es por esto que debemos tener un control estricto de los productos que llegan a las instalaciones de nuestro vivero, y así mismo, ser muy cuidadosos en la trazabilidad del mismo, en todos los procesos que requieran, para llevar los materiales a un excelente estado de desarrollo para su comercialización.
La manera de hacerlo, es un establecimiento de normas a llevar a cabo dentro de las instalaciones del vivero, con todo el equipo de trabajo, manejo del material, buenas prácticas agrícolas, tareas a realizar y una de las más importantes, el manejo de registros de todas las actividades que realizamos a diario en las instalaciones del vivero.




3. ESTRUCTURACIÓN DIDÁCTICA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:



Como actividad de reflexión inicial, los aprendices visualizaran el video *"Documental de buenas prácticas agrícolas"* y al finalizar se reflexionará en los siguientes interrogantes.

¿Para qué es necesario tener claro el concepto y las aplicaciones de las Buenas Prácticas Agrícolas?

A lo largo del desarrollo de este programa de formación, ¿se han implementado algunas Buenas Prácticas Agrícolas?

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.

La presente actividad le permite al aprendiz identificar los conocimientos previos relacionados con conceptos de: TRAZABILIDAD, Buenas Prácticas Agrícolas, Salud Ocupacional

3.2.1De acuerdo al video visto, http://youtu.be/0oKEFOrxlXY Farmex, responda los siguientes interrogantes.

- ¿Considera que la implementación de buenas prácticas agrícolas son procedimientos qué se reflejan en el vivero de su institución?
- ¿Cuál cree que es la importancia de implementar BPA en cualquier explotación agrícola?
- ¿Si un agricultor no aplica procesos de trazabilidad y registros?, ¿cuáles serían los resultados obtenidos?
- ¿Estima que los sistemas de control, en el caso de un vivero, para recepción de material vegetal pueden ser una oportunidad para mejorar la calidad de productos agrícolas? Argumente su respuesta.

3.2.2. Tomando el material didáctico entregado BPA en Viveros responda en GAES de cuatro aprendices en forma escrita los siguientes interrogantes:



- ¿Qué son BPA?
- ¿a quienes beneficia?
- ¿Por qué deben aplicarse en un vivero?
- Qué tratamientos al material vegetal deben registrarse?
- enumere tres actividades que se deben tener en cuenta en procesos de salud, seguridad y bienestar laboral
- ¿mediante qué técnica se logra aplicar la trazabilidad del material vegetal?

- **DESARROLLAR Y SOCIALIZAR.**

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN).
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

COGNITIVA: Determinar Labores culturales: fertilización, riego, deshierbas, raleos, control fitosanitario, podas.
PROCEDIMENTAL: *Realizar las labores de manejo de material vegetal en vivero teniendo en cuenta normas de BPAs.
ACTITUDINAL: *Reconocer la importancia del monitoreo, mantenimiento y sanidad, para verificar la calidad del material vegetal

Los conocimientos que se van a adquirir con esta guía son:

- Identificación de ventajas y desventajas las BPA.
- Características fenotípicas de material vegetal.
- Estados fenológicos.
- Normatividad en salud ocupacional.
- Tipos de registros.



SUBACTIVIDADES

3.3.1 Se realizará charla de características fenotípicas y estado fenológico de material vegetal en viveros, luego de conocer las características fenotípicas de distintos materiales vegetales, los aprendices se dirigirán al vivero de la I.E y determinaran el estado fenológico y la calidad de los materiales que tienen disponibles, la procedencia de dicho material, observaran y analizarán las fechas de recepción, pureza, registro ICA y determinarán si el material es adecuado para su manejo en el vivero.

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

3.4.1 A partir de la presentación PowerPoint sobre BPA y la visita a la granja hecha con anterioridad, el aprendiz deberá realizar un registro de cada una de las actividades vistas y entregarlo al instructor en el tiempo determinado por éste.

3.5 AMBIENTE REQUERIDO: Aula de clases, Finca de la Institución

3.6 MATERIALES: Videobeam, Computador , Kit Herramienta Equipo protección Bolsas encapachar (Paq.) 10 Fertilizantes (50 Kg.) 1 Semillas (sobre) 10 Varetas yemeras 20 Cera para injertar (lb.) 1 Enraizadores 1 Turba 50 kg 1 Cascarilla de arroz 50 kg 1 Tierra negra 100 kg Arena 30 kg Yodo agricola 500cc

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
EVIDENCIAS DE PRODUCTO:	Aplica correctivos en las actividades de operación de viveros de acuerdo con los requerimientos de la empresa. Interpreta la normatividad en seguridad, salud ocupacional y bpa	**Técnica**: Observación directa. **Instrumento**: Lista de chequeo.
PRODUCTO: Valoración de los registros de monitoreo y labores culturales diligenciados.		

5. GLOSARIO DE TERMINOS

- **CONTAMINACION**: es la introducción de sustancias en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso.El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor,luz o radiactividad)
- **FENOLOGIA**: es la ciencia que estudia la relación entre los factores climáticos y los ciclos de los seres vivos.
- **INOCUIDAD** es un concepto que se refiere a la existencia y control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano a través de la ingestión como pueden ser alimentos y medicinas a fin de que no provoquen daños a la salud del consumidor; aunque el concepto es más conocido para los alimentos conociéndose como inocuidad alimentaria, también aplica para la fabricación de medicamentos ingeribles que requieren medidas más extremas de inocuidad. Los fabricantes, proveedores de materias primas, distribuidores de productos terminados y expendios de estos productos quienes forman parte de la cadena alimentaria deben conocer y cumplir por lo menos la legislación local que garantice que sus productos alimenticios no afectarán la salud del consumidor. A nivel internacional, existe la norma internacional ISO 22000 que certifica los sistemas de gestión de Inocuidad alimentaria en cualquier organización de la cadena alimentaria.
- **REGISTROS**: documentos de actividades realizadas dentro de una unidad productiva, de cada uno de los procesos
- **RIESGOS**: "posibilidad de daño" bajo determinadas circunstancias,
- **SEGURIDAD INDUSTRIAL**: se ocupa de dar lineamientos generales para el manejo de riesgos en la industria. Estos lineamientos presentan las medidas respectivas de control, capacitación y monitoreo. Es aconsejable que, por lo menos, se observen sus pautas con respecto a la protección de la salud y la seguridad ocupacional en los proyectos que se evalúan, antes de su implementación
- **TRAZABILIDAD:** La propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde éste pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continua de comparaciones todas con incertidumbres especificadas

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Hogares Juveniles Campesinos (1999). Biblioteca del Campo, Manual Agropecuario, Manual de Propagación. Madrid: Editorial Grania Ltda.

Hogares Juveniles Campesinos (1999). Manual Agropecuario. Video, propagación de las plantas. Bogotá D.C.

http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/Propagacinasexualdeplantas.pdf

http://es.wikipedia.org

http://www.lamolina.edu.pe/agronomia/dhorticultura/html/apuntesdeclase/PP.16..SEMILLAS.pdf

http://inta.gob.ar/documentos/bpa-viveros/at_multi_download/file/INTASP_bpa%20viveros_bdt23.pdf

Londoño, M. Seminario talleres BPA Eurepgap, Noviembre 28 y 29 de 2006 Risaralda

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**DERSY MARCELA PATIÑO SALCEDO**	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**

	CLARA INES PARRA PIRAZA	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ROSA IRENE SIERRA NIÑO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	LUZ AYDA BARRERA FRAILE	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CARLOS HERNAN CAMARGO BALLESTEROS	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ARLINSON ROLANDO DONCEL MORENO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	YOVANY CANO RODRIGUEZ	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**

PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **TÉCNICO EN MANEJO DE VIVERO**
- Código del Programa de Formación: **733302**
- Nombre del Proyecto: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE MATERIAL VEGETAL DE ESPECIES MADERABLES, FRUTALES Y ORNAMENTALES EN VIVERO IMPLEMENTADOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA**
- Fase del Proyecto evaluación
- Competencia: **OPERACIÓN DE VIVEROS**
- Resultados de Aprendizaje VERIFICAR LAS LABORES DE MANTENIMIENTO DE LOS CULTIVOS SEGÚN RECOMENDACIÓN TÉCNICAS Y NORMATIVIDAD VIGENTE.
- Duración de la Guía: 85 **HORAS**

GUIA 10: REALIZAR AJUSTES EN LA OPERACIÓN DEL VIVERO

2. PRESENTACION

El riego es la aplicación de agua a los cultivos en forma artificial, oportuna y uniforme; de esta definición se desprende que para realizar un riego no basta aplicar agua a los cultivos a través de cualquier metodología, sino que es necesario hacerlo en forma oportuna, manejando las frecuencias, tiempos de aplicación de acuerdo a las necesidades del cultivo y características agroecológicas de la región.

Los avances tecnológicos implementados en los sistemas de riego y la escasa oferta hídrica de agua para riego producto de fenómenos climáticos (Temporadas secas e invernales prolongadas), han forzado al productor a aumentar la eficiencia en el uso de este recurso; localizando mejor el agua en el cultivo y disminuyendo las pérdidas durante su conducción. Además, se ha aprovechado la misma red para implementar prácticas de fertirrigación que permiten distribuir fertilizantes disueltos en el agua de riego.

Sin embargo, el manejo del riego y la fertirrigación requieren de mano de obra calificada que lo ejecute, pues cualquier inexactitud puede ocasionar problemas graves al cultivo, en especial durante los períodos en que la planta es más sensible. Es por ello que durante el desarrollo de esta guía el aprendiz reconocerá los criterios técnicos a tener en cuenta en la selección de un sistema de riego y sus principios.

3. ESTRUCTURACIÓN DIDÁCTICA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:

3.5 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:

De acuerdo a la presentación del video **“El calentamiento global”**, resuelva y socialice el siguiente interrogante:

- ¿Cómo es el manejo del recurso hídrico en la producción agrícola en la región?

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.

A través de las actividades que se plantean a continuación se identificaran y/o reconocerán los conocimientos y/o competencias en torno a conceptos de riego en la producción agrícola. Para el desarrollo de estas actividades organice GAES y finalmente socialice el desarrollo de dichas actividades.

3.2.1 En su GAES resuelva los siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son las clases y/o tipos de riego existentes en la región?
- ¿Qué factores se deben tener en cuenta para la selección de un sistema de riego?
- ¿Teniendo en cuenta los cultivos agrícolas existentes en la región, cual considera Ud. que es el sistema de riego más adecuado para cada uno de ellos?

DESARROLLAR Y SOCIALIZAR.

3.6 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN).

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

COGNITIVA: Reconocer los diferentes sistemas de riego existentes.
PROCEDIMENTAL: Determinar características de caudal de descarga del sistema de riego en la granja de la IET.
ACTITUDINAL: Reconocer la importancia del sistema de riego en la finca para mejorar las producciones.

Los conceptos que se identificarán con el desarrollo de esta guía son:

- Capacidad de campo.
- Punto de Marchitez permanente
- Estrés hídrico.
- Sistemas de riego.
- Riego: Definiciones
- Importancia del agua en las plantas
- Componentes de un sistema de riego.
- Infiltración.
- Agua Útil
- Aforo.
- Unidades de medida.
- Calculo de las necesidades de riego
- Drenaje

SUBACTIVIDADES

3.2.1 Reconocimiento de unidades de medida para identificar necesidades de riego en los cultivos

El agua aplicado a los cultivos tiene como unidad de medida cc, L, ml y m^3, por lo anterior se necesita que los aprendices estén en la capacidad de convertir unidades, con el desarrollo de esta actividad se espera que se familiaricen con las conversiones y unidades de medida de los fluidos.

UNIDADES	VALOR A CONVERTIR	CONVERTIR A	RESULTADO
LONGITUD	5 Pulgadas	Cm	
	45000 cm	M	
	220 Km	M	
	1300 mm	M	

SUPERFICIE	575 m^2	pie^2	
	940 cm^2	m^2	
	390 m^2	cm^2	
	7410 m^2	Km^2	
MASA Y PESO	7800 g	Mg	
	2 Ton	Kg	
	5600 Libras	Kg	
	1500 Kg	G	
	5 onzas	G	
VOLUMEN	200 galones	Litros	
	4900 litros	cm^3	
	5 m^3	Litros	
AREA	83000m^2	Ha	
	20 Ha	m^2	
	30000 m^2	fanegadas	
CAUDAL	130 m^3/hora	m^3/día	
	1800 l/s	Gal/min	
	300 l/min	m^3/hora	
PRESION	5 atm	mm Hg	
	20 Lb/$pulg^2$ (PSI)	atmósferas	
	5 atmósferas	Bares	
VELOCIDAD	49 m/s	Km/hora	
	1800 m/min	cm/s	
LAMINA DE RIEGO	135 mm	l/m^2	
	135 mm	m^3/ha	
EVAPORACION	8 mm/día	l/m^2	
	8 mm/día	m^3/ha	

3.3.2 Identificación de conceptos básicos de Riego:

- **Estrés hídrico:** Cualquier limitación al funcionamiento óptimo de las plantas impuestas por una deficiencia de disponibilidad de agua.
- **Infiltración:** Es el proceso por el cual el agua penetra desde la superficie del suelo hacia capas más profundas, depende de las propiedades físicas del suelo. La velocidad de infiltración se mide en Lt/m^2 que puede absorber el suelo en una hora.
- **Drenaje:** Es el agua del suelo que alcanza a profundidades fuera del alcance de las raíces de las plantas.

- **Capacidad de Campo**: Es el volumen de agua que un suelo pude retener después de saturado (encharcarlo) y dejarlo drenar (escurrir) libremente durante 48 horas.
- **Punto de Marchitez Permanente**: Es el contenido de agua de un suelo a partir del cual las plantas no pueden extraer más y por tanto se marchitan y mueren.
- **Agua Útil para las plantas:** Es la diferencia entre la Capacidad de campo y el Punto de marchitez.
- **Caudal:** Se define el caudal Q como el volumen de agua (V, medido en litros o m3) que pasa por una sección transversal conocida de un río, corriente o tubería en un tiempo determinado (t).
- El caudal se expresa en litros por segundo (L/s) o metros cúbicos por segundo. (m^3 / s).

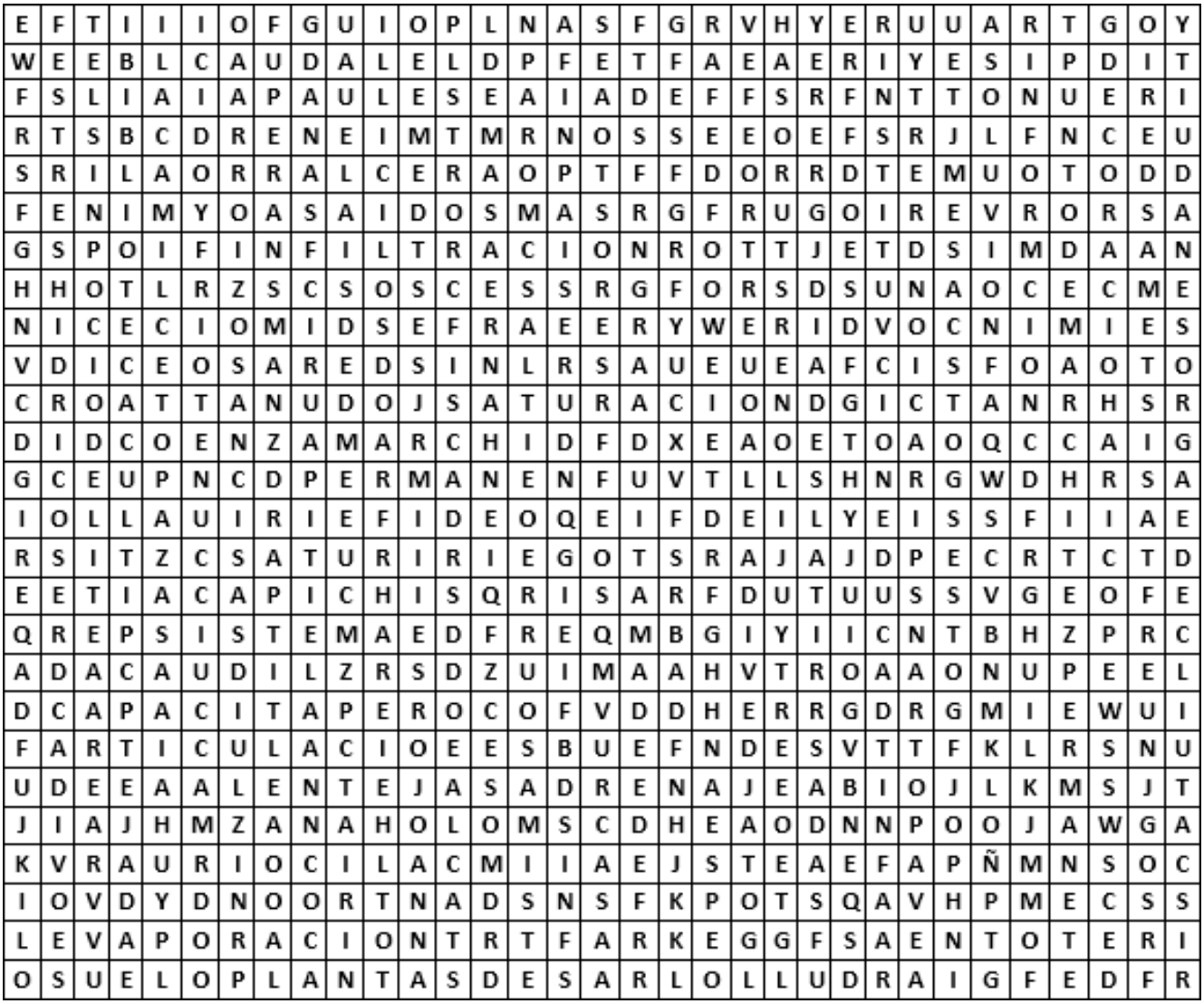
$$Q = V / t$$

- **Evaporación:** Proceso por el cual el agua pasa de la fase líquida a la fase de vapor desde la superficie del suelo a la atmosfera.
- **Evapotranspiración:** Es la tasa de transferencia de agua a la atmosfera, que tiene el cultivo en un momento determinado.
- **Coeficiente del cultivo (Kc):** El coeficiente del cultivo se define como el cociente entre la evapotranspiración del cultivo en condiciones estándar y la evapotranspiración de referencia. Las características de un cultivo cambian con las distintas fases del crecimiento, los valores del coeficiente del cultivo describen una curva a lo largo del ciclo del cultivo (Crecimiento – maduración). En la siguiente tabla se muestran algunos ejemplos de Kc para unas especies.

CULTIVO	Kc máximo	Kc final		CULTIVO	Kc máximo	Kc final
Trigo	1,15	0,25		Pimiento	1,05	0,90
Cebada	1,15	0,25		Pepino	1	0,75-0,90
Avena	1,15	0,25		Tomate	1,15	0,70-0,90
Maíz grano	1,20	0,35-0,60		Ajo	1	0,70
Maíz dulce	1,15	1,05		Cebolla	1-1,05	0,75-1
Arroz	1,20	0,60-0,90		Patata	1,15	0,75
Alfalfa	0,95	0,90		Zanahoria	1,05	0,95
Alfalfa semilla	0,50	0,50		Lechuga	1	0,95
Pradera golf	0,85-0,95			Col, coliflor	1,05	0,95
Rye grass	1,00			Melón	1,05	0,75
Banana	1,10-1,20	1-1,10		Sandía	1	0,75
Caña de azúcar	1,25	0,75		Calabaza	1	0.75-0,9
Lenteja	1,10	0,30		Nogal	1,10	0,65
Guisante	1,15	0,30-1,10		Almendro	0,90	0,65
Judía grano	1,15	0,35		Viña mesa	0,85	0,45
Judía verde	1,05	0,90		Viña vino	0,70	0,45
Garbanzo	1	0,35		Olivo (40-60 % cubierta)	0,70	0,70
Soja	1,15	0,50		Cítricos (20 % cubierta)	0,45	0,55
Cacahuete	1,15	0,60		Cítricos (50 % cubierta)	0,60	0,65
Algodón	1,15-1,25	0,50-0,70		Cítricos (70 % cubierta)	0,65	0,70
Girasol	1,10-1,15	0,35		Frutales hueso	0,90-1,15	0,65-0,85
Remolacha azucar.	1,20	0,70-1		Frutales pepita	0,95-1,20	0,70-0,85

Teniendo en cuenta la explicación de instructor, en GAES, desarrolle la siguiente sopa de letras, la cual afianzará conocimientos relacionados con el tema.

SOPA DE LETRAS CONCEPTOS BÁSICOS DE RIEGO



3.3.3 Descripción de sistemas de riego: Basados en los videos Se socializara por parte del instructor videos correspondientes a los diferentes sistemas de riego; posteriormente y en GAES diligenciaran el siguiente cuadro:

SISTEMA DE RIEGO	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS	CULTIVO
GRAVEDAD				
ASPERSION				

GOTEO				
PIVOT				
MICROASPERSION				

- Posteriormente se socializara el cuadro diligenciado y se realizara un inventario de infraestructura, equipos, accesorios y/o instrumentos asociados al sistema de riego de la granja de la IET.

DESARROLLAR Y SOCIALIZAR.
3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

3.4.1 El grupo se organiza en GAES de máximo tres integrantes a los cuales se proporcionará con anterioridad la lectura "**¿Cómo hacer pruebas de infiltración?"**, a continuación se socializara el video **"Procedimiento de infiltración"**. Posteriormente junto a docente e instructor se desplazaran a la granja de la institución educativa en la cual se socializara y realizara un procedimiento para la realización de "**Pruebas de aforo"** y cálculos de caudal a las diferentes fuentes de agua para riego utilizada en dicha granja y se asignara a cada GAES un área para desarrollar práctica de infiltración de acuerdo a los siguientes ítems contemplados en la lista de chequeo.

Se abrirá un espacio para solución de dudas e inquietudes por parte de los aprendices en torno a los ítems socializados. Una vez resueltas las dudas el grupo los GAES se desplazaran al área asignada y realizara el aforo de acuerdo al procedimiento técnico.

3.5 AMBIENTE REQUERIDO: Aula de clases, Finca de la Institución
3.6 MATERIALES: Video Beam 1, Computador 1,Tablero 1, Balde aforado 5, Vaso aforado 5, Cinta métrica 5, Cronómetro 5, Palín o barra 5, Formatos de registro 25, Cinta de riego 10, Accesorios de acople y/o distribución 10.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Evidencias de Desempeño:	Identifica y opera el sistema de riego pertinente para la especie a explotar, aplicando las indicaciones técnicas y	**Técnica:** Observación directa **Instrumento:** Lista de chequeo de Desempeño
Observación directa del proceso de aforo.		

Evidencias de producto	normatividad para el uso de agua en los cultivos.	
Entrega registros diligenciados de acuerdo a labores realizadas y BPA		**Técnica:** **Instrumento:** Lista de chequeo de producto

5. GLOSARIO DE TERMINOS

- **Aforo:** Práctica utilizada para determinar el caudal.
- **Bocatoma:** Estructura hidráulica destinada a derivar desde unos cursos de agua puede ser río, arroyo, o canal, parte del agua disponible en esta, para ser utilizada en un fin específico, como pueden ser abastecimiento de agua potable, riego, generación de energía eléctrica.
- **Caudal:** el caudal o flujo es la medida del volumen del agua moviéndose a través de la tubería o de los componentes de un aspersor sobre un periodo de tiempo, para determinarlo se debe hacer un aforo. Se expresa en litros por minuto (l/min) o en metros cúbicos por minuto (m^3/hr).
- **Diseño:** Esbozo o esquema del sistema de riego planeado para la finca, en donde incluye también la parte hidráulica.
- **Riego:** Aportar agua al suelo para que los vegetales tengan el suministro que necesitan favoreciendo así su crecimiento y desarrollo.
- **Riego por Aspersión:** El riego por aspersión rocía el agua en gotas por la superficie de la tierra, asemejándose al efecto de la lluvia
- **Riego por Goteo:** El riego de goteo libera gotas o un chorro fino, a través de los agujeros de una tubería plástica que se coloca sobre o debajo de la superficie de la tierr0061
- **Sistema de riego:** Conjunto de estructuras, que hace posible que una determinada área pueda ser cultivada con la aplicación del agua necesaria a las plantas.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Gurovich, Luis A. Fundamentos y diseño de sistemas de riego. IICA 1985, 433 pág.
Villasante, Alberto. El riego, fundamentos hidráulicos. 461 pág.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**DERSY MARCELA PATIÑO SALCEDO**	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CLARA INES PARRA PIRAZA	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**

	ROSA IRENE SIERRA NIÑO	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	LUZ AYDA BARRERA FRAILE	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	CARLOS HERNAN CAMARGO BALLESTEROS	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	ARLINSON ROLANDO DONCEL MORENO	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017
	YOVANY CANO RODRIGUEZ	INSTRUCTOR AGRICOLA	CEDEAGRO	MARZO 04 DE 2017

PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **TÉCNICO EN MANEJO DE VIVERO**
- Código del Programa de Formación: **733302**
- Nombre del Proyecto: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE MATERIAL VEGETAL DE ESPECIES MADERABLES, FRUTALES Y ORNAMENTALES EN VIVERO IMPLEMENTADOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA**
- Fase del Proyecto:Planeacion
- Actividad de Proyecto: **DETERMINAR EL ESTADO INICIAL DE LA PROPAGACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL**

- Competencia: OPERACIÓN DE VIVEROS
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar: Alistar sustratos y contenedores según los criterios técnicos y normas vigentes
- Duración de la Guía: **100 HORAS**

2. PRESENTACION

Dentro del proceso de producción de material vegetal en vivero, es necesario que el viverista y aquellos involucrados en el proceso tengan conocimiento acerca de los sustratos, técnicas y medios de propagación, tipos de semilla, calidad de semilla, técnicas pre-germinativas, contenedores y demás temas relacionados directamente con la producción de plántulas.

En los sistemas productivos, muchos agricultores han olvidado la importancia del papel del material vegetal que se siembra, muchos se preocupan por los costos de los insumos con los que deben hacer el mantenimiento a lo largo del cultivo, por la comercialización, el riego, la fertilización, etc, y aunque todas estas labores obedecen a un sin número de actividades que se deben realizar para lograr buenas producciones, es de vital importancia para el agricultor y debería considerarse como la base para su sistema productivo, el adquirir material vegetal de buena calidad, en establecimientos reconocidos por el ICA y que garanticen germinación, adaptación y producción.



El objetivo principal de los viveristas es entregar material vegetal con las mejores características para el trasplante al sitio definitivo, dichas características deben ser observadas fácilmente como la calidad de la raíz en el caso de plántulas como hortalizas, coloración acorde al estado fenológico, altura proporcional al sistema radicular, turgencia en el área foliar y buen estado fitosanitario.

Y cómo consigue todo lo anterior el productor de plántulas o viverista? Es importante para él actualizarse de manera permanente en cuánto a técnicas de propagación, pero sobretodo es importante que conozca acerca de los tipos de sustratos en los que puede propagar ya que no todas las plantas se pueden propagar en el mismo sustrato, el viverista debe ser hábil en la experimentación, en el ensayo y error, haciendo mezclas con diferentes sustratos y proporciones (cantidades) hasta lograr estandarizar y obtener el mejor sustrato para cada material vegetal. Así mismo y por la naturaleza de las plantas debe contar con diferentes recipientes o contenedores para cada especie a propagar.

En el transcurso de esta guía los aprendices fortalecerán sus conocimientos en sustratos, tipos, características, mezclas, contenedores y todo lo necesario para iniciar el proceso de propagación vegetal.



GUÍA DE APRENDIZAJE Nº 2
ALISTAR SUSTRATO PARA LA PROPAGACIÓN VEGETAL

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3. ESTRUCTURACIÓN DIDÁCTICA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:



En la actividad de reflexión inicial encontrará un caso, que permite identificar procesos ejecutados en un vivero con fines empresariales y en ambientes controlados.

De acuerdo a la presentación del video producción de plantas en vivero (material anexo) resuelva los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál sería la importancia de realizar procesos de plantulación para un proyecto productivo agrícola?

- ¿Por qué es importante preparar previamente el sustrato y las semillas que se van a plantular?

3.7 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN).

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

COGNITIVA: Identificar tipos de sustratos, procesos de desinfección, mezcla de sustratos y tipos de contenedores según la especie a propagar.
PROCEDIMENTAL: Realizar procesos de mezclas de sustratos y llenado de contenedores.
ACTITUDINAL: Asumir responsablemente las actividades planeadas e informar oportunamente las irregularidades encontradas.

TEORÍA PARA LA PRÁCTICA:

Los conocimientos que se van a adquirir con esta guía son:

- **Sustrato * Mezclas físicas**



SUBACTIVIDADES:
3.3.1 El instructor realizará la socialización de la presentación en power point de "Sustratos" y al finalizar los aprendices junto con el instructor realizarán la retroalimentación de lo explicado.

3.3.2 En GAES de tres aprendices y como actividad para la siguiente sesión, deberán realizar una sustentación acerca de la mezcla de algunos sustratos, para que material vegetal puede ser utilizado y si es posible para la sustentación deberán llevar como material didáctico el sustrato del que están hablando ya sea en mezcla o separado.

3.3.3. Para finalizar esta etapa teórica, los aprendices visualizarán los siguientes vídeos, para complementar el tema de estudio.

- Preparación de sustratos
- Desinfección de sustratos
- Desinfección de sustratos con formol
- Desinfección de sustratos con bazamid
- Solarización

Al finalizar esta actividad el instructor y los aprendices realizarán la retroalimentación para reforzar los conocimientos adquiridos y deberán entregar un resumen del vídeo.

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

Los aprendices junto con el instructor se dirigirán al vivero de la Institución Educativa ó cercano, en donde realizarán las siguientes actividades.

3.4.1. En GAES los aprendices junto con el instructor, se desplazarán a la granja o vivero en donde alistaran los materiales y realizarán un proceso de elaboración de abono orgánico y registrarán lo realizado en el formato correspondiente.

3.4.2. Cada aprendiz tomara una cantidad representativa del sustrato turba canadiense en donde identificará ciertas características físicas como color, textura, tamaño de particulas y retención de humedad, para ésta última se deberá humedecer hasta capacidad de campo siguiendo las recomendaciones del instructor; el producto a entregar será la turba canadiense lista para siembra en la bandeja de germinación, previamente desinfectada.

3.4.3. En GAES de tres aprendices deberán construir un almácigo según especificaciones técnicas, realizar la mezcla de materiales en orden según el tamaño de las partículas y en las proporciones recomendadas por el instructor según la especie a plantar.



3.4.4. Los mismos GAES deberán realizar tres procesos de desinfección del almácigo construido, especificando cantidades dosis, tipos de productos y técnicas de aplicación.

3.4.5. Los GAES realizarán mezcla de diferentes sustratos según proporciones dadas y realizarán el proceso de embolsado o encapachado, el producto a entregar será bolsas llenas con sustrato listas para realizar trasplante de plántulas.

Para cada actividad los aprendices deben entregar al instructor los productos elaborados y diligenciar el formato de registro de operación de plantas en vivero según corresponda.

3.8 **AMBIENTE REQUERIDO**: Aula de clases, Finca de la Institución

3.9 MATERIALES: Videos, Marcadores, Turba Cascarilla de arroz Tierra negra Bandejas de germinación Bolsas para encapachar

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia las técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:	Prepara los sustratos necesarios para la siembra de acuerdo al tipo de material vegetal	**Técnica:** Observación directa. **Instrumento**: Lista de chequeo de desempeño.
Verificación del proceso de preparación y desinfección de sustratos para germinación de especies vegetales.		
EVIDENCIAS DE PRODUCTO:		**Técnica**: Observación directa. **Instrumento**: Lista de chequeo de producto.
Formatos diligenciados de registros de la preparación y desinfección de sustratos		

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Arena: Conjunto de partículas de rocas disgregadas su tamaño varía entre 0,0063 y 2 mm, útil para la germinación de algunas semillas especialmente las de testa o cubierta dura.
Bandeja de germinación: Recipiente plástico de color negro que contiene subdivisiones individuales denominados alveolos en donde se desarrolla una semilla; el número de alveolos depende del tamaño de la semilla, puede ser de 200, 120, 50, etc.
Basamid: Desinfectante de suelos de amplio espectro, recomendado especialmente para el control de nematodos. Los operarios deben tener todo el equipo de protección completo cuando se realice la manipulación de este producto.
Contenedor: Cualquier recipiente útil para germinación de la semilla, que presente características adecuadas para este fin, perforaciones, tamaño, color, resistencia e individualidad.
Desinfección: Procesos cuya finalidad es eliminar microorganismos patógenos y antagónicos al desarrollo de la semilla.
Grava: Partícula mineral cuyo tamaño excede los 4cm útil para generar drenaje en los germinadores y almácigos, se ubica como la primera capa con un alto de 15 cm.
Perlita: Vidrio volcánico amorfo que tiene un contenido de agua relativamente alto. Es un mineral que aparece en la naturaleza y tiene la propiedad de expandirse cuando se calienta
Solarización: Proceso de desinfección que consiste en la eliminación de microorganismos a partir del paso del vapor de agua por acción de los rayos solares a través de un plástico
Sustrato: Soporte físico del cultivo y de protección de las raíces durante el transporte al campo y durante la plantación, permite que las raíces respiren y encuentren agua y nutrientes necesarios
Turba: La turba es un material orgánico, de color pardo oscuro y rico en carbono. Está formado por una masa esponjosa y ligera en la que aún se aprecian los componentes vegetales que la originaron. Se emplea en la obtención de abonos orgánicos.
Vermiculita: Mineral natural arcilla compuesta por silicato alumínico hidratado, posee características óptimas físicas y químicas para la germinación.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

PRONAMACHCS, 1998. Manejo de plantaciones forestales, proyecto forestería en micro cuencas alto andinas Perú.
Rodríguez Laguna Rodrigo. Manual de prácticas de viveros forestales. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Área Académica de Ingeniería Forestal. 2010**.**
Yepes D. Rocío del Carmen. Viveros. Universidad nacional Abiera y a Distancia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Popayan 2.005. 140 pag.
https://www.youtube.com/watch?v=mgYce5bnhfw

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha

Autor (es)	**DERSY MARCELA PATIÑO SALCEDO**	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CLARA INES PARRA PIRAZA	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ROSA IRENE SIERRA NIÑO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	LUZ AYDA BARRERA FRAILE	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CARLOS HERNAN CAMARGO BALLESTEROS	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ARLINSON ROLANDO DONCEL MORENO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	YOVANY CANO RODRIGUEZ	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**

PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

Denominación del Programa de Formación: **TÉCNICO EN MANEJO DE VIVERO**

- Código del Programa de Formación: **733302**
- Nombre del Proyecto: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE MATERIAL VEGETAL DE ESPECIES MADERABLES, FRUTALES Y ORNAMENTALES EN VIVERO IMPLEMENTADOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA**
- Fase del Proyecto Planeación
- Actividad de Proyecto: **DETERMINAR EL ESTADO INICIAL DE LA PROPAGACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL**
- Competencia: OPERACIÓN DE VIVEROS
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar: **Alistar el material de propagación de acuerdo con las especificaciones técnicas y el propósito**
- Duración de la Guía: **100 HORAS**

Guia **3: ALISTAR MATERIAL VEGETAL Y CONTENEDORES**

2. PRESENTACION

El conocimiento de los sustratos, técnicas y medios de propagación han acompañado al ser humano desde la creación de la agricultura y representan una condicionante inicial para el éxito de cualquier ejercicio de producción vegetal.

La propagación vegetal moderna puede incluso constituir en sí misma el negocio agrícola, por lo que la producción de plántulas, para el establecimiento de explotaciones agrícolas, corresponde al producto terminado de este negocio.

La producción de cultivos requiere de prácticas que permitan mejorar significativamente la obtención de productos agrícolas de excelente calidad, aumentar los ciclos de producción y asegurar su sostenibilidad en el tiempo y mejorar la rentabilidad para los productores.

La base para el establecimiento de cualquier cultivo es la semilla o plántulas las cuales son la base para la obtención de plantas con características deseables de rendimientos, calidad y sanidad.

Propagar es multiplicar, aumentar o reproducir a partir de estacas, acodos, injertos, yemas o semilla de plantas seleccionadas y conocidas por su buen comportamiento en producción, calidad del fruto, sanidad y vigor con el fin de que estas características sean heredadas y proporcionen mayor productividad y rentabilidad a los cultivos. En el reino vegetal existen dos tipos de reproducción, algunas plantas se reproducen solamente en forma sexual o por semillas, otras la hacen en forma asexual o vegetativa.

Un injerto, es un método de propagación vegetativa en el cual se unen dos o más partes de plantas diferentes (pero con tejidos vivos) para formar una sola.



Con el desarrollo de la presente guía de aprendizaje se pretende efectuar prácticas de reproducción de plantas, se valorará el proceso de propagación sexual y asexual y se implementarán procesos técnicos que ayudan a generar productos de calidad óptimos para desarrollar proyectos productivos viables.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3. ESTRUCTURACIÓN DIDÁCTICA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:



En cualquier actividad a desempeñar dentro y fuera de la Institución Educativa, es necesario que como seres humanos podamos trabajar en equipo entendiendo la importancia de este concepto.
A continuación los aprendices visualizaran el video *"Formación empresarial: Trabajo en equipo"* y cada uno realizará un comentario sobre lo observado y si cree que tiene relación este concepto en el tema que se está desarrollando en esta guía de aprendizaje.

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.

La presente actividad le permite al aprendiz identificar los conocimientos previos relacionados con conceptos de semilla, morfología y fisiología de la semilla, dormancia, latencia y tratamientos pregerminativos.

3.2.1 A continuación se visualiza el video titulado *"Morfología de la semilla"* para que el aprendiz reconozca las partes de la semilla sexual y su función. Como actividad en GAES de 3 aprendices deberán elaborar y socializar una cartelera en donde se identifique la morfología de una semilla monocotiledónea y dicotiledónea.

DESARROLLAR Y SOCIALIZAR.

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN).

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

COGNITIVA: Identificar tipos de sustratos, procesos de desinfección, mezcla de sustratos y tipos de contenedores según la especie a propagar. Apropiar conceptos de los diferentes tipos de material de propagación asexual y sexual.
PROCEDIMENTAL: Identificar en campo cada uno de los diferentes materiales de propagación

ACTITUDINAL: Participar y desarrollar las actividades propuestas asumiendo el trabajo colaborativo.

TEORÍA PARA LA PRÁCTICA:



Los conocimientos que se van a adquirir con esta guía son:

- Semillas * Tratamientos pregerminativos

SUBACTIVIDADES:

3.3.1 A partir de la primera parte de la presentación powerpoint sobre propagación sexual, tema específico semillas y de la entrega de diversos paquetes de semillas para cada estudiante observen y analicen las fechas de vencimiento, porcentaje de germinación, pureza, registro ICA y tamaño de las semillas y determinen si la semilla es viable, que cantidad de semillas se deben sembrar por alveolo y a que profundidad.

3.3.2 El instructor realiza una presentación en power point "Manejo de semillas" en donde se socializará las generalidades de la semilla, concepto, partes, estado de madurez fisiológica y procesos de germinación; a partir esta presentación se realizará una prueba de conocimiento como evidencia del resultado de aprendizaje

3.3.3. Se realiza la visualización del vídeo "*Tratamientos pregerminativos"* y *"Germinación de papaya"* y al finalizar junto con el instructor se socializan los conceptos y técnicas demostradas en el vídeo para comprender el tema de estudio.

3.3.2 El instructor realiza una presentación en power point "Manejo de semillas" en donde se socializará las generalidades de la semilla, concepto, partes, estado de madurez fisiológica y procesos de germinación; a partir esta presentación se realizará una prueba de conocimiento como evidencia del resultado de aprendizaje

3.3.3. Se realiza la visualización del vídeo "*Tratamientos pregerminativos"* y *"Germinación de papaya"* y al finalizar junto con el instructor se socializan los conceptos y técnicas demostradas en el vídeo para comprender el tema de estudio.

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

3.4.1 En GAES de tres aprendices realizarán un proceso de estratificación de semillas, el producto a entregar son las semillas escarificadas listas para siembra



3.4.2 El mismo GAES realizará tres tratamientos pre-germinativos para semillas de testa dura; con el objetivo de romper dormancia en semillas almacenadas; el instructor observará el desempeño de los aprendices para realizar esta actividad. Para desarrollar esta actividad tendrán como material de consulta el documento en PDF titulado "*Pre tratamientos de semilla".*

3.4.3. En GAES los aprendices recolectaran frutos de su entorno, que presenten buenas características como tamaño, color homogéneo, un máximo en su madurez, que no presenten rupturas ni ataque de plagas y enfermedades. Con el acompañamiento del instructor los aprendices, realizaran la extracción, selección, y desinfección de semillas según protocolo anexo. Una vez el aprendiz tiene lista la semilla deberán realizar una prueba de germinación teniendo en cuenta las instrucciones, deberá hacer seguimiento y hallar el porcentaje de germinación.

Prueba de germinación:

-Seleccionar 100 semillas de cualquier especie que se desee. Se colocan en un pedazo de tela húmeda o algodón; esto permitirá que se conserve la humedad (preferentemente, se puede emplear fieltro).

-Colocamos las 100 semillas en la tela mojada previamente (no se debe escurrir el agua de la tela; debemos empaparla y exprimirla, para permitir que se desarrollen sin pudrirse). Las envolveremos, y colocaremos papel aluminio cubriendo perfectamente la tela. Esto sirve para conservar la

temperatura. Preferentemente, debemos dejar las semillas en un lugar cálido y revisarlas una vez al día, para evitar que la falta de agua nos deje un resultado erróneo.

Si la tela se encuentra seca, sumergirla en agua y exprimirla para quitar el excedente.

Si de 100 semillas brotan 80, entonces el porcentaje de germinación de tus semillas es de un 80%.

3.4.4. En GAES de 3 aprendices en práctica de campo, llevaran el material seleccionado y desinfectado, realizaran siembra en bandejas de germinación, siguiendo las normas técnicas (indumentaria, herramientas desinfectadas, insumos, material vegetal, sustratos, ubicación en vivero, identificación, riego), identificaran el material propagado y llenaran registros donde consignaran datos como : fecha de siembra, nombre de la especie, cantidad de semilla, fecha aproximada de entrega, responsable de la siembra.

3.4.5.. En los GAES anteriormente constituidos realizaran conteo de plantas germinadas y hallan el porcentaje de germinación de la siembra y compararan con la germinación estimada en la etiqueta o revisión bibliográfica y de acuerdo al sustrato utilizado

3.5 AMBIENTE REQUERIDO: Aula de clases, Finca de la Institución

3.6 MATERIALES: Fotocopias, Marcadores, Sobres de semilla de hortalizas, Material vegetal asexual (esquejes, injertos, rizomas, bulbos, estolones)

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:	Alista herramientas, equipos e instrumentos necesarios en la propagación de especies vegetales según requerimientos técnicos.	**Técnica:** Formulación de preguntas. **Instrumento**: Cuestionario.
Respuesta a preguntas sobre fisiología de la semilla y tratamientos pregerminativos.	Aplica técnicas de selección de plantas madres para extraer el material vegetal de propagación según criterios de calidad y requerimientos técnicos	**Técnica:** Observación directa **Instrumento:** Lista de chequeo
Valoración de la realización de tratamientos pre germinativos		

5. GLOSARIO DE TERMINOS

- **Auxinas**: Son un grupo de fitohormonas que funcionan como reguladoras del crecimiento vegetal. Esencialmente provocan la elongación de las células. Se sintetizan en las regiones meristemáticas del ápice de los tallos y se desplazan desde allí hacia otras zonas de la planta, principalmente hacia la base, estableciéndose así un gradiente de concentración.
- **Escarificación:** Tratamiento que se aplica a las semillas de testa dura o impermeable que consiste en tomar cada semilla y lijarla con una lima de acero en uno o varios sectores de la testa permitiéndole la respiración y posterior germinación.
- **Estratificación:** Tratamiento que consiste en la colocación de filas de semilla entre capas húmedas de materiales minerales como arena con el objetivo de acelerar el proceso de despertar el embrión y posterior germinación.

- **Fitohormona**: También llamadas hormonas vegetales son sustancias producidas por células vegetales en sitios estratégicos de la planta y estas hormonas vegetales son capaces de regular de manera predominante los fenómenos fisiológicos de las plantas.
- **Latencia:** Estado de reposo de la semilla en donde guarda todas sus reservas nutricionales para germinar cuando las condiciones ambientales sean favorables
- **Polinización**: proceso de transferencia del polen desde los estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores en las angiospermas, donde germina y fecunda los óvulos de la flor, haciendo posible la producción de semillas y frutos.
- **Semilla**: Simiente o pepita es cada uno de los cuerpos que forman parte del fruto que da origen a una nueva planta; es la estructura mediante la cual realizan la propagación las plantas que por ello se llaman espermatófitas (plantas con semilla).
- **Semilla certificada**: Semilla obtenida a partir de la semilla genética o de fundación o de semilla registrada, que cumple con los requisitos mínimos establecidos en el reglamento específico de la especie o grupo de especies y ha sido sometida al proceso de certificación.
- **Siembra directa**: Es aquella en la que las semillas se sitúan directamente en su emplazamiento definitivo. La siembra directa requiere que el suelo tenga unas determinadas condiciones de humedad y temperatura y que haya sido preparado adecuadamente para recibir las semillas.
- **Siembra indirecta**: Es cuando las semillas no se siembran directamente sobre el suelo sino que se siembran a cubierto para que puedan resistir las condiciones ambientales o cuando se prefiera disminuir las pérdidas de semillas si se utiliza el método directo. En este caso la siembra se efectúa en un semillero. Este tipo de siembra garantiza un uso más eficaz de la semilla. En el semillero las semillas no guardan las distancias reales porque después deben trasplantarse a su lugar definitivo.
- **Tratamiento pre –germinativo:** Cualquier tratamiento mecánico, físico o químico que se aplica a una semilla o grupo de ellas, con el objetivo de hacerlas germinar más rápida y eficientemente.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Hogares Juveniles Campesinos (1999). Biblioteca del Campo, Manual Agropecuario, Manual de Propagación. Madrid: Editorial Grania Ltda.

Hogares Juveniles Campesinos (1999). Manual Agropecuario. Video, propagación de las plantas. Bogotá D.C.

http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/Propagacinasexualdeplantas.pdf

http://es.wikipedia.org

http://www.lamolina.edu.pe/agronomia/dhorticultura/html/apuntesdeclase/PP.16..SEMILLAS.pdf

http://www.slideshare.net/chaman05/tipos-de-reproduncion

https://www.youtube.com/watch?v=uJD97hlUbZ4

https://www.youtube.com/watch?v=mgYce5bnhfw

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**DERSY MARCELA PATIÑO SALCEDO**	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CLARA INES PARRA PIRAZA	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**

	ROSA IRENE SIERRA NIÑO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	LUZ AYDA BARRERA FRAILE	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	CARLOS HERNAN CAMARGO BALLESTEROS	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	ARLINSON ROLANDO DONCEL MORENO	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**
	YOVANY CANO RODRIGUEZ	**INSTRUCTOR AGRICOLA**	**CEDEAGRO**	**MARZO 04 DE 2017**