



Presentación

El **Proyecto de Mejoramiento de Ingresos y Empleo para Productores y Productoras de Cacao en Honduras (PROCACAO)**, es ejecutado por un Consorcio integrado por FUNDER (Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural), la FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) y la APROCACAO (Asociación de Productores de Cacao de Honduras), con el apoyo financiero de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE.

La FHIA ejecuta el Componente 2: **Aumento de la producción, productividad y calidad de cacao bajo sistemas agroforestales (SAF), por el uso de la información y tecnología transferida y la disponibilidad de servicios financieros adecuados.** Dentro de las actividades de este componente se incluye la divulgación periódica del BOLETIN INFOCACAO, a través del cual se divulga información de carácter técnico que pueda ser de utilidad para los diferentes actores de la cadena de valor del cacao, especialmente para los productores(as).

Producción de patrones de cacao de alta calidad

Para establecer plantaciones comerciales de cacao lo recomendable es hacer uso de clones seleccionados y propagados en forma vegetativa por injertos, para garantizar la transmisión a las nuevas plantas de las mismas características genéticas deseables del árbol madre. Para lograr plantas injertadas de alta calidad, es necesario iniciar con la producción de patrones o plantas porta injerto también de alta calidad.

El patrón es la planta sobre la que se injerta la yema o la púa conteniendo varias yemas. La semilla para la formación del patrón o porta-injerto se debe seleccionar por su adaptabilidad a diferentes condiciones de suelo y clima, vigor y tolerancia a patógenos que afectan la raíz y el tronco. Con este propósito se emplean, recomendados por el CATIE y otros centros de investigación en Sudamérica, los clones: IMC-60, IMC-67, PA-121, UF-613, SPA-9, POUND-12, EET-62, EET-96, EET-399, EET-400, Caucasia-37 y Caucasia-39, los cuales en su mayoría presentan tolerancia a *Ceratocystis* o mal de machete. En los casos de no contar con estos materiales, el productor puede seleccionar la semilla de frutos colectados en su propia finca, que provengan de árboles sanos, vigorosos y que muestren buena adaptación. La planta destinada para patrón debe presentar buenas condiciones de sanidad y vigor, una edad alrededor de los 2 a 4 meses y diámetro no mayor de un centímetro en la base del tallo.

Preparación del sustrato de siembra

Es importante elaborar el sustrato en el que se pondrá a germinar la semilla, utilizando varios ingredientes que se mezclan en las proporciones adecuadas que dependen de las propiedades tanto químicas como físicas del suelo a utilizar. En muchos casos esto se logra mezclando aproximadamente tres partes de tierra, una parte de materia orgánica bien

descompuesta, una parte de algún material grueso como arena, casulla de arroz, aserrín de madera, y una parte de ceniza. Para darle la fineza adecuada al sustrato se usa un cernidor con apertura de 0.5 cm para eliminar piedras, terrones, porciones de raíces u otros materiales extraños y bien mezclados para tener un sustrato homogéneo. La tierra debe estar libre de patógenos como gallina ciega, nematodos y otros, en todo caso se sugiere realizar una adecuada desinfección. Debe ser de textura franco fértil (ni arenosa, ni arcillosa) y con buen contenido de materia orgánica. Se recomienda que tenga un pH neutro o ligeramente ácido.



Los materiales para la elaboración del sustrato deben ser cernidos y bien mezclados.

Tamaño de las bolsas

Las bolsas deben ser de polietileno negro, no reciclado, de 25-26 cm de alto por 18-22 cm de ancho y 0.02 de grosor (10.0 x 7.0 pulgadas), con fuelle y 20 perforaciones de 0.5 cm de diámetro cada una, distribuidas en $\frac{2}{3}$ de la



parte inferior de la bolsa. Este tamaño puede variar según el tiempo estimado de residencia de las plantas en el vivero, a mayor tiempo de residencia, mayor debe ser el largo de la bolsa, con esto se evita la malformación y daños al sistema radicular.

Llenado de las bolsas

Una vez preparado el sustrato se procede a llenar las bolsas procurando dejar un espacio de 2 cm entre la superficie del suelo y la parte superior de la bolsa para la colocación de una capa o mantillo. El sustrato en las bolsas se debe compactar presionando levemente con los dedos o golpeando con suavidad la base de la bolsa contra el suelo para que el mismo se asiente bien.



El cucharón elaborado con PVC es ideal para el llenado de bolsas.

Colocación de las bolsas en el vivero

Se recomienda colocar las bolsas en fila doble, de manera que queden bien seguras. Los pasillos o espacio libre entre las filas dobles deben ser de 45 a 50 cm de ancho, de forma tal que facilite las labores dentro del vivero y que permita ingresar al injertador y acomodar el banquillo cuando se va a injertar en el sitio. Es conveniente tener un callejón perpendicular a los pasillos de 0.9 m en el centro del vivero para facilitar el movimiento.

Una vez trasladadas y alineadas las bolsas al interior del vivero, es conveniente agregar a la bolsa una capa o mantillo de material inerte como aserrín fresco, que ayuda a guardar humedad, evitar el salpique de tierra que dispersa enfermedades, regula la temperatura del suelo, evita compactación por las gotas de agua y la emergencia de maleza.



Bolsas siendo acomodadas en línea de dos bolsas.

Preparación de la semilla

Se cosechan las mazorcas fisiológicamente maduras y sanas para extraer las semillas. Las semillas de los extremos de la mazorca, por ser pequeñas y mal formadas se descartan, y las de la parte media, de mayor tamaño, se depositan en cajas de madera con malla acerada de 0.5 cm en el fondo. En la caja se frota las semillas con aserrín para remover el mucílago y luego se lavan con abundante agua hasta que queden limpias; después se desinfecta la superficie sumergiendo la semilla por medio minuto en una solución de fungicida/bactericida a base de hidróxido u oxiclورو de cobre al 2.5 %. Una vez desinfectada la semilla se extiende a la sombra, sobre una superficie absorbente (papel periódico o, franela limpia y seca) para que escurra el exceso de agua. Al terminar este proceso, la semilla está lista para la siembra. El tiempo que debe transcurrir entre la extracción y la siembra de la semilla no debe prolongarse por más de 4 días, para evitar la emisión y el crecimiento excesivo de la raíz propensa a quebrarse y generar malformaciones dañinas, hasta mortales a la planta en el futuro.

Siembra de la semilla

El sustrato en la bolsa debe estar húmedo al momento de sembrar. La semilla se debe colocar en un pequeño agujero hecho a nivel de la capa de aserrín a una profundidad entre 1.0 a 2.0 cm, con la parte más ancha donde emerge la radícula hacia abajo. Si no se distingue lo ancho, es conveniente



Limpeza y preparación de la semilla para la siembra.

sembrarla en forma horizontal. También se puede colocar la semilla directamente en el sustrato y posteriormente cubrirla con una capa adicional de aserrín. Entre los 6 y 10 días después de la siembra la semilla germina en forma epigea, o sea que los cotiledones emergen desplegados a ambos lados del talluelo. Es conveniente revisar y corregir las semillas que se hayan desenterrado. Las semillas de cacao tienen una capacidad germinativa del 100 %, siempre y cuando se siembren correctamente y hayan sido bien manejadas en los días previos a la siembra.

Manejo de las plantas en el vivero

Una vez germinadas las semillas hay que proporcionar a la plántula cuidado esmerado, buen manejo y protección de plagas y enfermedades para garantizar la producción de planta de alta calidad. En este manejo se recomienda lo siguiente:

- Revisar al tacto la humedad en la bolsa. En los días sin lluvia hay que agregar 5 mm de agua/día mediante el riego en la mañana y la tarde. Se debe evitar el riego a medio día cuando el suelo puede calentar el agua y afectar las raíces jóvenes.
- Evitar el exceso de agua en las bolsas y los pasillos, pues favorece la incidencia de enfermedades.
- Eliminar manualmente las malezas que emerjan en la bolsa y en los pasillos. No se recomienda el uso de herbicidas.
- Fertilizar cada mes con 3 a 5 g (gramos) por planta de la fórmula 12-24-12 o 15-15-15 colocado por la orilla de la bolsa sin hacer contacto con la planta y una aplicación de fertilizante foliar cada dos meses después de colocado el injerto o cuando haya síntomas de deficiencia nutricional. Lo ideal es seguir las recomendaciones del laboratorio de suelos.
- Establecer un plan fitosanitario de protección para controlar plagas y enfermedades, siguiendo las recomendaciones del técnico.
- Revisar diariamente la presencia de plagas y enfermedades e inmediatamente tomar medidas para su control y llevando el registro correspondiente. Se recomienda eliminar el tejido foliar dañado por enfermedades.
- Sacar del vivero las plantas muertas, enfermas o de crecimiento pobre.
- Reubicar cuidadosamente los patrones injertos pegados y descartar los no pegados. No se recomienda



Semillas limpias de cacao (sin mucilago) iniciando a germinar y listas para sembrar.



hacer un segundo intento de injerto ya que eso prolongaría la estadía de la planta en el vivero, y por el limitado espacio de la bolsa se puede deformar el sistema radicular de la plántula, lo cual afectaría el desarrollo posterior de la planta adulta.

- Un par de semanas antes de establecer en campo las plantas se van endureciendo o sometiendo a la cantidad de luz que encontrarán en campo definitivo bajo la sombra temporal.

Propagación del cacao

La propagación por injerto es el medio ideal para la obtención de plantas para plantaciones exitosas. El injertar consiste en tomar una yema de la rama de un árbol seleccionado, para unirla a un patrón que es una planta generada por semilla. Esta yema una vez implantada, se activa y a medida que crece conforma la parte aérea del nuevo árbol y por lo tanto sus características genéticas son idénticas a las del árbol de donde se extrajo la yema. Para más información en cuanto a la propagación por injerto, consultar el Boletín INFOCACAO No. 8. Propagación del cacao por injerto, del mes de junio del año 2016. Disponible en: http://fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/infocacao/InfoCacao_No8_Jun_2016.pdf



Las actividades del manejo del vivero deben ser realizadas por personal capacitado.



Injerto de cacao listo para la siembra.

A los interesados en conocer más sobre este tema, se les recomienda contactar al Ing. Aroldo Dubón, Jefe del CEDEC-JAS de la FHIA, en La Masica, Atlántida, Honduras, C.A.
Tel: (504) 2436-1038, correo electrónico: a.dubon10@gmail.com