



Presentación

El **Proyecto de Mejoramiento de Ingresos y Empleo para Productores y Productoras de Cacao en Honduras (PROCACAOH)**, es ejecutado por un Consorcio integrado por FUNDER (Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural), la FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) y la APROCACAOH (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).

Propagación del cacao por injerto

Tradicionalmente el cultivo de cacao se multiplicaba a partir de semilla híbrida obtenida de la parte central de mazorcas escogidas. Se hacía el vivero utilizando este tipo de semillas y las plantas se llevaban después al campo definitivo. Actualmente este tipo de propagación no es recomendado y está en desuso, ya que cuando los árboles provienen de semilla presentan el inconveniente de tener mucha variación entre sí en todas las características, incluso en su capacidad de producción. Esto se debe a que el cacao es una planta alógama o de polinización cruzada, lo cual hace que resulten plantas con características impredecibles y muy diferentes unas de otras.

En la actualidad se recomienda hacer la propagación del cacao a través de injertos, reproduciendo de esa manera los clones que han sido evaluados y seleccionados por su alto potencial productivo, por su tolerancia o resistencia a plagas y enfermedades, por sus características de compatibilidad interclonal y por sus atributos de aroma y sabor para la elaboración de chocolates gourmet.

Cuando se identifican árboles de cacao sobresalientes, con niveles altos de producción, de buen tamaño de mazorca, granos con características de fineza, que muestren además tolerancia a enfermedades y plagas, éstos son candidatos ideales para obtener yemas para injerto y multiplicar para establecer plantaciones con igual potencial productivo. **Estos árboles promisorios deben ser caracterizados y evaluados en una estación experimental por parte de expertos, durante un período mínimo de seis a ocho años de producción.**

Para producir los patrones o plantas porta injertos se deben usar semillas de alta calidad, grandes y uniformes para que generen patrones de buena calidad.



Utilizando semilla de buena calidad, se generan patrones uniformes y de rápido crecimiento.

El injertar consiste en tomar una yema de la rama de un árbol seleccionado y evaluado, 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.

En la propagación asexual del cacao se pueden utilizar varios tipos de injertos; sin embargo, los más comunes son los que se conocen como **Injerto de Parche o de lengüeta** y el **Injerto de Púa Terminal**, por lo cual son los dos tipos de injertos que se describirán en este Boletín,



con la finalidad de que las personas que los utilicen obtengan plantas idóneas para establecer una plantación sana, uniforme, con desarrollo vigoroso y con temprana producción.

El Injerto de Parche o de Lengüeta

En este tipo de injerto se emplea una sola yema adherida a una sección de corteza. Posee notables ventajas sobre otros métodos de injertar, entre ellas:

- Se efectúa con mayor rapidez, por lo que se reduce el costo de mano de obra por planta.
- Cada yema tiene el potencial de formar una nueva planta, factor determinante cuando hay escasez o es cara la varetas porta-yema.

Para realizar este injerto hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El diámetro del patrón y la varetas deben ser en lo posible iguales, o sea que deben poseer un mismo grosor (alrededor de 0.6 a 1.0 cm de diámetro).
- Obtener las varetas de ramas sanas, jóvenes (no tiernas, ni viejas) y no muy expuestas al sol.
- Las varetas portadoras de las yemas se deben cortar en las primeras horas de la mañana del mismo día en que se van a injertar.
- A cada varetas seleccionada se le cortan las hojas, sólo se deja una porción del peciolo, el cual servirá para preservar y proteger las yemas.
- Las varetas porta-yemas deben ser de edad semejante a la edad del patrón (varetas sazonas, ni muy tiernas, ni viejas). Las más aptas son las varetas de la parte media de las ramas y que han estado en la sombra del árbol.
- De las yemas ubicadas en las axilas de cada hoja, se toman las que aún no han brotado, porque las yemas brotadas con facilidad se deshidratan y mueren; deben ser yemas despiertas-abultadas y no dormidas-sin abultamiento.
- Para que las varetas se conserven frescas y húmedas, se envuelven en papel periódico o papel toalla húmedo; si se van a enviar a lugares distantes se aconseja parafinar los extremos con cera de velas o parafina derretida y, luego tratarlas con una solución fungicida a base de cobre al 2.5 %. Después se empaquetan en cajas de cartón.
- Por último, en la correcta selección y manejo de las varetas está en gran parte el éxito del injerto, por esto, el cuidado y la experiencia de quien la selecciona (e injerta) es determinante para seleccionar las más aptas, y así alcanzar un alto porcentaje de prendimiento de plantas injertadas.



Ramilla o varetas porta yema apta para la obtención de yemas.



Patrones de buen tamaño para hacer los injertos.

Este tipo de injerto se inicia practicando en el patrón dos incisiones en forma paralela y vertical de unos 3 cm de longitud y a una separación de unos 6 a 8 mm. Estas incisiones se realizan de preferencia por debajo de la cicatriz que dejan los cotiledones al desprenderse, debido a que en esta sección del patrón no nacen brotes que al pasar el tiempo puedan afectar o confundirse con el injerto. Luego se hace un corte transversal en la parte superior de la corteza para formar una lengüeta que al bajarla deje un espacio similar a una U invertida, o un corte en la parte inferior que



Parafinado (A), desinfección (B), identificación (C) y empaque (D) de varetas porta yemas.

al levantar la corteza deje un espacio de tejido interno como un U normal, según el método que prefiera el injertador. Al desprender hacia abajo o hacia arriba la lengüeta en el patrón, este queda listo para recibir el parche con la respectiva yema.

De inmediato, se toma la vareta y en la yema seleccionada se hacen dos cortes longitudinales similares a los efectuados en el patrón y un corte en ambos extremos de la yema para desprender e insertar el parche de manera que coincida o calce justo en el espacio dejado en el patrón.



Corte longitudinal (E) y corte transversal en el patrón para desprender la lengüeta (F).



Los cortes en el patrón y en la vareta porta-yemas, así como la colocación del parche se deben hacer con el máximo cuidado, rapidez y precisión para evitar la oxidación de estos tejidos que podría impedir un buen contacto con el cámbium del patrón.

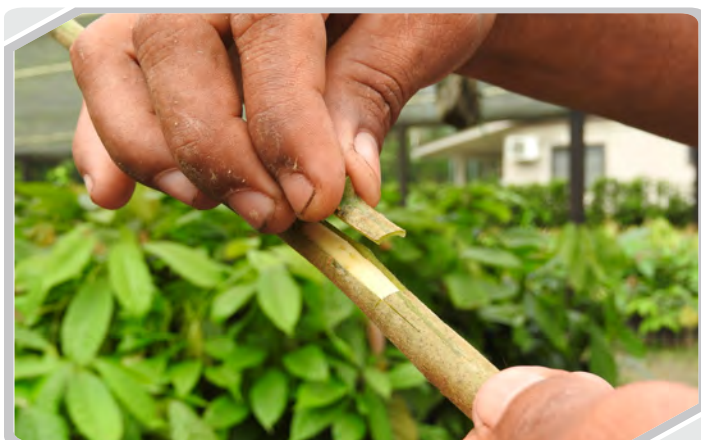
Este proceso debe hacerse con el máximo cuidado y lo más rápido posible, puesto que los cortes hechos en el patrón y la ramilla empiezan a oxidarse tan pronto como estén expuestos al aire y esto impide el pegue o cicatrización entre los tejidos.



Cortes longitudinales en la vareta.



Cortes transversales en la vareta.



Extracción del parche de la vareta.





Desprendimiento de la lengüeta en el patrón y colocación del parche en el patrón.



Una vez colocada la yema se envuelve con firmeza el injerto con cinta plástica, de modo que si llueve no le entre agua. La cinta plástica a usar es de unos 25 cm de largo por unos 2 cm de ancho; se comienza de abajo hacia arriba, para hacer el amarre de la cinta a unos centímetros arriba del injerto.



Amarre total del injerto con cinta plástica.



Cuidados después de hacer el Injerto de Parche

Después de colocar el injerto en el patrón, la planta se encuentra en un estado delicado y debe tratarse con cuidado. Se debe colocar en un sitio sombreado donde se realizan los riegos y demás prácticas necesarias como el control de plagas, enfermedades, maleza y nutrición.

A los 12 días o a más tardar 15 días después de colocado el injerto se retira la cinta plástica del injerto. Observar con un leve raspado en el parche si el tejido está vivo, lo que indica que el injerto ha pegado, está unido y soldado.

Revisar si sigue vivo el injerto 10 días después de removida la cinta y hacer el despunte del patrón para interrumpir el

crecimiento apical del mismo y estimular el crecimiento de la yema injertada. Realizar el corte del patrón en forma de bisel, unos 15 cm arriba del injerto, una vez que las primeras hojas formadas por el injerto estén maduras o sazonas y de color verde oscuro.

El rebrote del injerto en crecimiento se debe amarrar al tallo del patrón con una cuerda de fibra natural para que sirva de tutor, para inducir el crecimiento vertical del injerto.

Cuando el injerto alcance buen desarrollo, más de 15 cm de altura, se recomienda cortar la porción de patrón justo sobre la parte superior del brote y ese corte se debe proteger con una pasta a base de cobre y adherente, preparada con 30 g de hidróxido u oxiclورو de cobre y 40 cc de adherente o aceite vegetal.



Desprendimiento de la cinta plástica.



Injerto pegado y corte de la lengüeta del patrón.



Corte el ápice del patrón para estimular crecimiento de la yema.



Amarre del brote de la yema al tronco del patrón.





Los injertos se trasplantan al campo definitivo, después de transcurridos 3.0 o 3.5 meses y alcancen 25 a 30 cm de altura.



Corte protegido en el patrón.



Corte del patrón a 25 o 30 cm de altura.

Después en el extremo basal de la vareta porta-yema seleccionada se practican dos cortes lisos y en bisel a ambos lados, de la misma longitud de la incisión hecha en el patrón. Así la vareta queda en forma de una cuña o púa, y puede penetrar con facilidad en la hendidura o rajado hecho en el patrón.

Injerto de Púa Terminal

El injerto de púa consiste en insertar en la punta del patrón, ya sea en el vivero o en el campo, la porción terminal de una vareta con 3 a 4 yemas.

A diferencia del Injerto de Parche, en este tipo de injerto se emplea una porción de la vareta que contiene varias yemas, por lo cual se requiere gran cantidad de varetas porta-yemas y una mayor disponibilidad de material vegetativo. Sin embargo, por contener varias yemas este injerto tiene menos fallas y su crecimiento es más rápido y vigoroso.

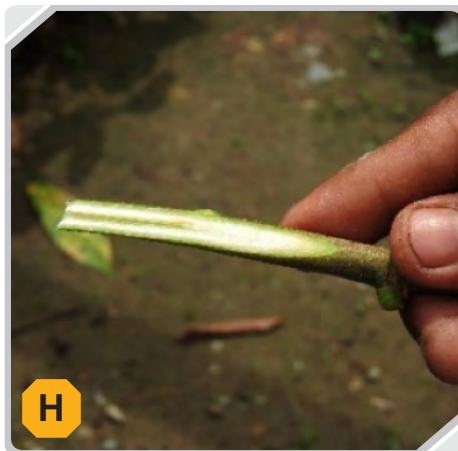
Al igual que para el Injerto de Parche, el patrón seleccionado, debe ser del mismo diámetro que el de la vareta porta-yemas. Se corta el tallo principal del patrón a una altura de 25 o 30 cm, luego se parte el tallo con un corte o rajado vertical en el centro del mismo de 4 cm de largo.



Corte vertical del patrón de 4 cm de largo.



Una vez colocada la púa en el patrón se procede a amarrar los dos cortes, con cinta plástica, para mantener los tejidos (cámbium) unidos mientras pegan o hayan soldado, formándose en esta unión una cicatriz o callosidad. El amarre inicia de abajo hacia arriba. Adicionalmente y para evitar la deshidratación de los tejidos injertados o la entrada de agua, y así asegurar un mejor prendimiento, se debe cubrir el injerto con una bolsita plástica. Al iniciar el desarrollo y crecimiento de las yemas se retiran estas bolsitas.



Corte por un lado (G) y por el otro lado (H) de la base de la vareta. Colocación de la vareta en forma de cuña en el corte del patrón (I).



Amarre del injerto (J) colocación de la bolsita plástica (K) y vista de los injertos realizados (L).



Injertos en proceso de desarrollo.



Se recomienda retirar la cinta de amarre a los 15 o 20 días después de realizado el injerto y las yemas de la púa injertada han iniciado su crecimiento. Unos 2-3 meses después la nueva planta injertada está lista para llevarla al campo definitivo.

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