

**“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”**



**INJERTOS**

**(Tema)**

INSTITUTO: IDEMA

ESTUDIANTE: Yames Iván Zúñiga Osorio

CARRERA: Agropecuaria

CURSO: Propagación de plantas

Huánuco, 07 de diciembre de 2022

## INDICE

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	
1. INJERTOS.....	2
1.1. Definición.....	2
1.2. Finalidad del injerto .....	2
1.3. Tipos de injertos .....	4
1.4. Herramientas y materiales de injercion.....	6
1.5. Injerto de palta en Abancay región Apurímac.....	8
CONCLUSION.....	15
BIBLIOGRAFIA.....	16

## INTRODUCCION

En el Perú se puede producir palta durante todo el año; sin embargo, el grueso de la producción estacional se concentra entre los meses de abril a julio de cada año. En ese sentido los mayores volúmenes de producción se esperan alcanzar recién en el segundo y tercer trimestre del 2017, aunque dadas las circunstancias y como se ha mencionado líneas arriba se espera cierto retraso en las cosechas, debido particularmente a las limitaciones de infraestructura de transporte entre las plantaciones y los diferentes centros de comercialización, las principales zonas de producción son La Libertad, Lima, Ica y Ancash. En nuestra región Apurímac; las variedades de Hass y Fuerte en las zonas Abancay, Andahuaylas y Chincheros, los distritos vecinos de Cocharcas, Uranmarca y Ocobamba se están sumando a esta cadena de valor con 200 hectáreas a la fecha. No obstante, el potencial productor de palta en esta zona apurimeña es de alrededor de 5,000 hectáreas, las que se prevén desarrollar en los próximos siete años. Los agricultores trabajan arduamente produciendo plántones de palto en viveros frutícolas, para ello tienen que realizar diferentes labores agronómicas y culturales para obtener plántones preparados para la venta, el Injerto es un método de propagación vegetativa en el que una proporción de tejido procedente de una planta, se une sobre otra, ya asentada, de tal modo que el conjunto de ambos crezca como un solo organismo. Existen diferentes técnicas y métodos de Injertos para plantas permanentes como el Injerto por Parche, Injerto Inglés Doble, Injerto Inglés Simple, Injerto por Corona, etc. El injerto en plántones de palto se utiliza para acelerar la producción y mejorar las características del fruto, dependiendo de la variedad injertada.

## CAPITULO I

### INJERTOS

#### 1.1. Definición

El injerto es un método de propagación vegetativa (no reproducción) artificial de las plantas, en el que una porción de tejido procedente de una planta la variedad o injerto propiamente dicho se une sobre otra ya asentada, de tal modo que el conjunto de ambos crezca como un solo organismo. El injerto se emplea sobre todo para propagar vegetales leñosos de uso comercial, sean frutales u ornamentales. El injerto se emplea para permitir el crecimiento de variedades de valor comercial en terrenos o circunstancias que les son desfavorables, aprovechando la mayor resistencia del pie usado, o para asegurarse que las características productivas de un ejemplar se mantienen inalteradas, frente a la dispersión genética que introduce la reproducción sexual. En el caso de híbridos de número cromosómico impar, que son estériles por naturaleza, la propagación vegetativa es la única manera de reproducción posible. Más raramente, el injerto se utiliza para unir más de una variedad en un mismo patrón, obteniendo así un único ejemplar que produce frutos o flores de varias características.

El injerto solo es posible entre especies más o menos estrechamente relacionadas, puesto que de otro modo los tejidos resultan incompatibles y la conexión vascular necesaria para la supervivencia de la variedad no se realiza. Normalmente el límite está dado por la pertenencia a un mismo género, aunque existen excepciones; géneros estrechamente emparentados, como algunos de las rutáceas o las cucurbitáceas, pueden funcionar como pie para especies afines.

En la mayoría de los casos, una de las variedades se selecciona como raíz por su resistencia, el tallo de la especie elegida como variedad se injerta sobre esta base. En otros casos, una yema de la variedad se injerta lateralmente en el tronco del patrón, y sólo después de asegurarse la fusión exitosa se corta este último.

#### 1.2. Finalidad del injerto

El procedimiento de injerto puede aplicarse a varios objetivos distintos:

## **Resistencia**

En las especies de interés comercial, la finalidad más común es la resistencia a enfermedades presentes en el suelo que imposibilitarían el normal desarrollo de la variedad si ésta se plantase directamente. De ese modo, el vegetal que podría resultar afectado no entra realmente en contacto con los patógenos, mientras que el patrón que es resistente cumple la función de estrato intermedio aislante. En estos casos, el patrón se reduce por lo común al sistema radical. Las plagas controladas de este modo suelen ser hongos o nematodos; en el caso de la vid (*Vitis vinifera*), por ejemplo, los cultivares europeos producen un fruto de mayor calidad, pero son sensibles al hemíptero *Dactyloshphaera vitifoliae*, la filoxera, mientras que los de origen americano son resistentes a este. La casi totalidad de los viñedos de la actualidad emplean injertos de los primeros sobre raíz americana para evitar la afección.

## **Nutrición**

Del mismo modo, los injertos pueden utilizarse para cultivar variedades con requerimientos relativamente estrictos en materia de nutrición sobre pies más rústicos. Esta práctica es generalizada en el caso de los cítricos, en que se utilizan pies capaces de sobrevivir en suelos pobres como la naranja espinosa, *Poncirus trifoliata*, y la naranja amarga, *Citrus x aurantium* para injertar otras especies de mayor interés comercial.

## **Reproducción**

En el caso de híbridos obtenidos artificial o naturalmente que poseen características deseables, la reproducción por injertos es la única manera de obtener ejemplares que las conserven. Este es el caso de la mayoría de variedades de frutales sin semilla, que se producen in vitro y se injertan luego sobre pies ya asentados.

## **Aceleración del ciclo**

El uso de injertos permite acelerar la madurez reproductora de plántulas seleccionadas, aprovechando la madurez del pie. También permite iniciar nuevas plantaciones injertando ramas adultas en pies ya establecidos. Las ramas adultas conservan su edad y pueden producir frutos al año siguiente.

## **Enanización**

El uso de ciertos pies permite obtener variedades de tamaño reducido, que facilitan la cosecha en el caso de las especies de valor comercial, o poseen interés como ornamentales. Los pies enanizantes, o de bajo vigor, permiten tener mayor cantidad de plantas en una superficie dada sin que la reducción del rendimiento de cada una de ellas sea proporcional a su reducción de tamaño. De esta manera, se pueden alcanzar mayores producciones, sobre todo, cuando el enanismo se potencia con la precocidad.

### **1.3. Tipos de injertos**

#### **a) Por aproximación**

Consiste en soldar 2 ramas.

1. Se hace a partir de dos plantas enteras.
2. Tienen que estar plantadas cerca una de otra, o bien, juntarlas si es que están en macetas; o una plantada en tierra y otra en maceta.
3. Se practica un rebaje en cada rama quitando unos centímetros de corteza con un poco de madera. Las partes quitadas deben ser iguales y a la misma altura.
4. Luego se unen encajando perfectamente. La clave de los injertos es que queden en contacto el cambium del patrón y el cambium de la variedad. Si se pone solo un poquito en contacto, el injerto fracasa.
5. Se ata y se cubre todo con mástic o cera de injertar.
6. Una vez que se ha producido la unión entre las dos plantas, se corta por encima de la unión la planta que NO queremos que forme el tronco y las ramas, sino que aporte únicamente sus raíces.
7. Se puede dejar con dos pies (dos sistemas radicales) para dar más vigor al injerto, o se puede cortar el pie de la planta injertada por debajo del injerto. Este pie puede volver a brotar y servir para injertarle otra púa.

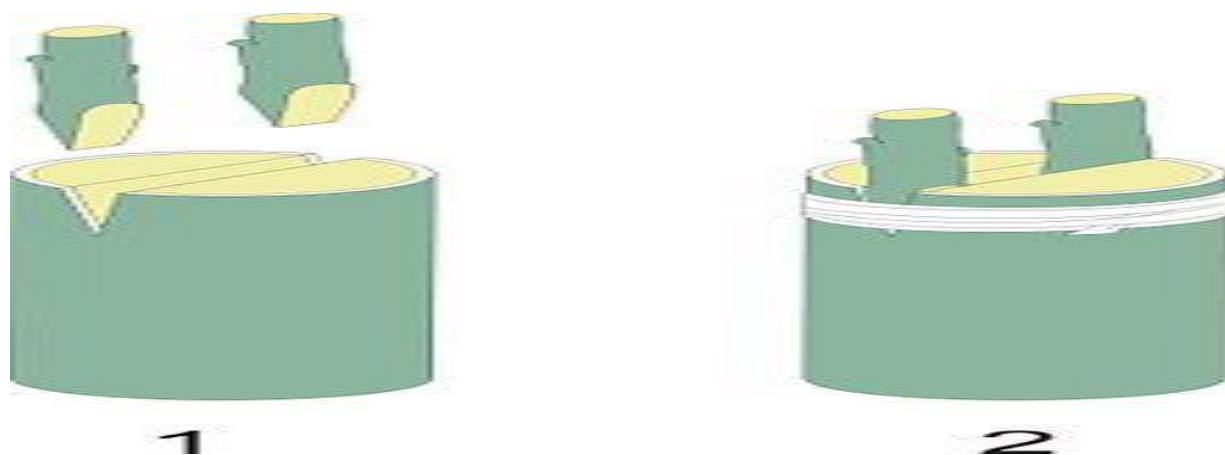
#### **b) Por hendidura**

Es un método en que se reemplaza el extremo del tallo del patrón por un injerto que contenga algunas yemas. Ambos deben ser de un diámetro semejante para que sus cortezas puedan entrar en contacto. Al patrón se le corta el tallo principal y se practica una hendidura en forma de V. El injerto, llamado púa, es una rama pequeña que

contenga unas dos o tres yemas. Se corta en bisel, de modo que pueda introducirse en la hendidura del patrón. Para evitar que se separen, suele envolverse la unión con alguna cinta de rafia, algodón u otra materia orgánica, o con algún adhesivo o cera.

Existen varios métodos para realizar injertos de hendidura:

- De hendidura inglés
  - De corona
  - De puente
  - De silleta
  - De hendidura simple
  - De incrustación
1. Se corta el tallo que sirve como patrón y se le hace en la parte superior una hendidura en el sentido de la diagonal, en forma de cuña. A continuación, se escogen unas púas que tengan varias yemas y se cortan por la parte inferior también en forma de cuña para que encaje en la hendidura.
  2. Una vez introducidas las púas en el patrón se liga.
  3. Después se debe cubrir de pez, betún, cera o cemento rápido, aunque es mejor la resina vegetal.



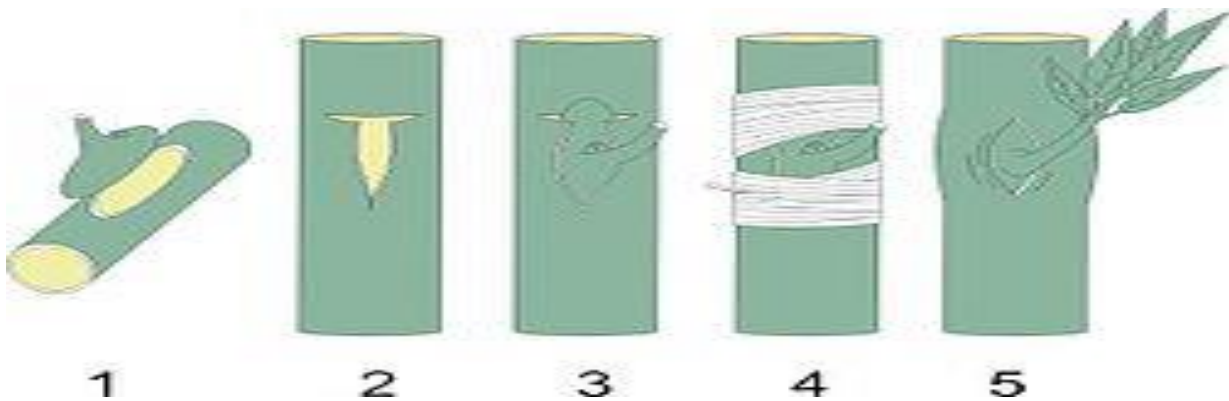
Pag.5 Injerto por hendidura.

### c) De yema

En este sistema de injerto por yema se conocen varios tipos de injertos, pero los más utilizados son:

- Parche
- Anillo
- Microinjerto
- Injerto en T

Este sistema, también llamado injerto de escudete o injerto inglés, usa un trozo de corteza del injerto que se introduce bajo la corteza del tronco del patrón. El trozo de injerto se obtiene de una rama joven, sacando una sección rectangular de la zona que rodea a una yema foliar, semejante a un escudo romano. Este escudete se inserta bajo la corteza del patrón a través de un corte en forma de T, de modo que permanezca protegido y aprisionado. Se practica cuando la corteza se desprenda más fácilmente de la madera, y aproximadamente a los 15 o 20 días después del injerto se retiran las cintas de amarre por peligro de estrangulamiento (al engordar la planta). Cuando brotan las yemas injertadas, se corta la parte superior del patrón para permitirles ser la rama dominante.



Pag.6 Injerto por yema.

#### 1.4. Herramientas y materiales de injercion

**a) Cuchilla de injertar.** Es similar y tiene el mismo diseño de una navaja. Ideal para realizar todos los cortes e incisiones necesarios para poder realizar el injerto, por ejemplo, en un tronco o esqueje. Debe estar bien afilada y ser resistente. Por este motivo, la precaución también debe incrementarse durante su uso.



Pag.6 Cuchilla.

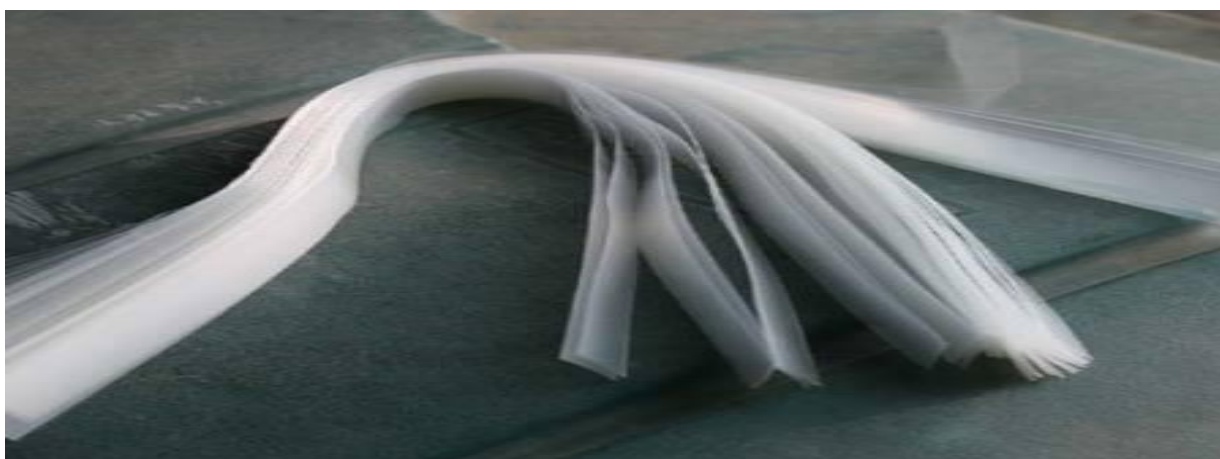


**b) Tijeras de injertar.** Son necesarias para cortar las partes que vamos a injertar como ramas, yemas o tallos. Dependiendo del grosor o la resistencia de estas porciones vegetales, la tijera tendrá que ser más o menos grande y con mayor o menor grado de apertura. También deben estar bien afiladas. También están diseñadas para realizar algunos cortes concretos usados en cierto tipo de injertos.



Pag.7 Tijera.

**c) Hilo o cinta de injertar.** Hoy ya se vende una cinta especial para esta tarea, mucho más moderna y hecha de vinilo que se utiliza para proteger y sujetar los injertos hasta que se produce la unión orgánica y sanan las dos heridas. Esta cinta es muy resistente, se estira dos veces su longitud y la venden en diferentes colores. Si no das con la cinta, históricamente se ha venido usando la rafia o el hilo de lino o algodón, y la cuerda de cáñamo o las cámaras de aire de las ruedas para los injertos más grandes y gruesos.



Pag.7 Cinta.

**d) Piedra de afilar o asentar.** Se debe tener siempre a mano para afilar algunas de las herramientas anteriores que deben mantenerse en perfecto estado de funcionamiento para que el injerto se realice de forma correcta y sencilla. Cuando notes que la navaja o el filo de las tijeras no avanzan y no cortan, usa la piedra para devolverles su eficacia.



Pag.8 Piedra de afilar.

## **1.5. Injerto de palta en Abancay región Apurímac**

### **a) Injerto de corona**

MEDINA (2014), Menciona, el injerto por corona se utiliza casi exclusivamente en ramas gruesas, idealmente de hasta 20 cm de diámetro, como por ejemplo cuando queremos cambiar de variedad en un árbol adulto. Es recomendable hacerlo a finales de invierno o principio de primavera cuando el patrón empieza a tener movimiento de savia. Pasos a seguir: Se corta el patrón en sentido horizontal, a la púa se le realiza un solo corte en bisel, retirando la corteza en esa zona. Se realizan una pequeña reducción en la zona de corte del patrón haciéndose una incisión de arriba abajo que permita que se separe la “cáscara”; en esas incisiones irán insertadas las púas. Insertaremos varias púas con 2 o más yemas cada una, de forma que queden acopladas debajo de la corteza del patrón. Por último, amarramos todo el conjunto firmemente y sellamos con la pasta de injertos. PERDOÑO, (2014); Es un tipo de injerto fácil y que tiene buen porcentaje de prendimiento, se utiliza, entre otros posibles fines, para cambiar la variedad en olivo, palto, cítricos, almendro, etc. Sirve para cualquier árbol o arbusto de hoja perenne o caduca. El patrón puede tener de 3 a 30 cm. de diámetro o incluso más. Se hace en primavera, cuando ya está en savia, puesto que es necesario poder separar la corteza en el patrón. La púa se recolecta en invierno y se 6 mantienen en el frigorífico. Antes de guardarlas, se deben mojar un

poco, envolver en papel de cocina o de periódico y meter en una bolsa de plástico para evitar que se sequen. Si es un árbol de hoja perenne, se recoge y se injerta directamente, sin guardar. La púa debe tener 2 ó 3 yemas y 10 -12 cm. de longitud. El patrón se corta con un serrucho y con un cuchillo se le hace un corte vertical de unos 5 cm en la corteza. A la púa un corte en bisel, por un lado. Si es de hoja perenne, se le cortan las hojas, excepto la superior, dejando el pecíolo. Se insertan 2 púas (o más) por el lado biselado entre la corteza y la madera del patrón. Se ata y encera todo el injerto con mastic de injertar, incluyendo la parte superior de la estaquita.



Pag.7 Injerto de corona.



## b) Injerto de inglés simple

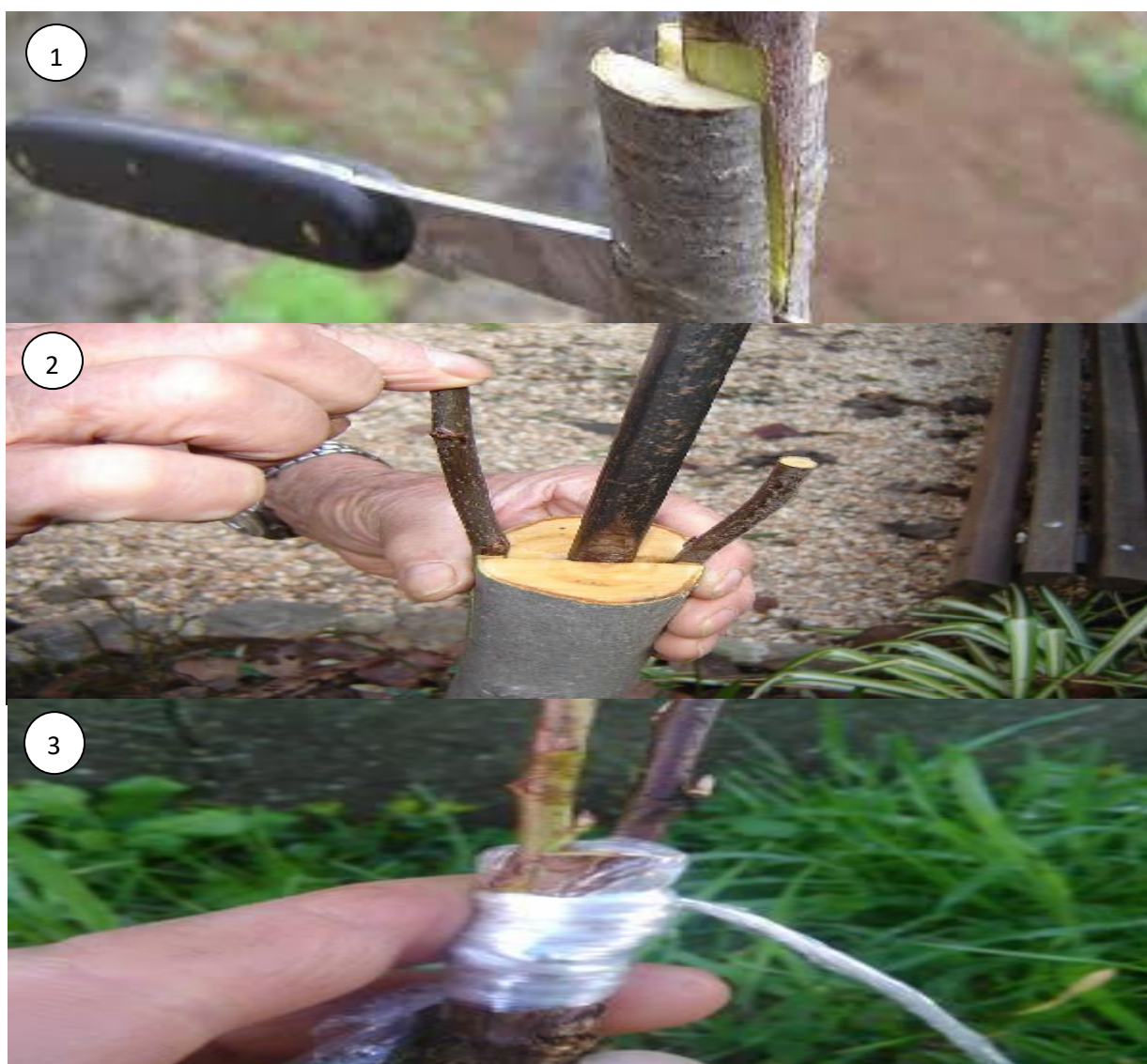
CARRANZA (2013), Este tipo de injerto se hace en tallos finos, de 2 centímetros de diámetro como máximo (0,5-1,5 cm. es lo normal), es preferible que el patrón y la púa tengan el 20 mismo diámetro, si la púa es considerablemente más delgada que el patrón, la púa hay que colocarla desplazada a un lado, no en el centro, los injertos se hacen a finales de invierno, es decir, cuando la púa está en reposo. SALAZAR, (2012); manifiesta que esta técnica es un poco más lenta de realizar, pero presenta la ventaja de poder prescindir de ligadura ya que no hay peligro que ambos tejidos cortados se resbalen, ya que se mantienen bien encajados solos en el lugar. La yema se prepara anteriormente, pero en este caso los cortes en bisel no son planos, sino que tienen un corte adicional o una Hendidura de 7 algunos centímetros, dejando para ello una lengüeta en el tercio superior de cada uno de los biseles (copa y patrón). Las dos partes enseguida se encajan trabando las lengüetas y haciendo corresponder el cambium. El método requiere el material suave y se usa a menudo con plantas jóvenes injerto de corona con poca lignificación.



Pag.8 Injerto de Inglés Simple.

### c) Injerto por hendidura

SEGÚN UNAUCHO (2014), Consiste en injertar un trozo de vareta o rama conteniendo de dos a tres yemas a un patrón. Se debe realizar en patrones con un diámetro similar al de un lápiz, las varetas deben tener el mismo grosor que el patrón con 2 o 3 yemas. En el extremo inferior de la vareta se realiza una púa, luego una inserción en el centro de la misma. En el patrón bajo la cicatriz cotiledonal, se efectúan dos cortes longitudinales uno superficial y otro profundo. La púa de la vareta (2 a 3 cm.) debe penetrar y coincidir en la doble hendidura del patrón. Amarrar con cinta plástica transparente de abajo hacia arriba cubriendo totalmente la vareta. Después de 20 días de la injertación se retira la cinta y se aplica un fungicida cúprico. A los 40 días después de haber retirado la cinta plástica se realiza un corte a 10 cm., sobre el injerto en el patrón.



Pag.9 Injerto por Hendidura.



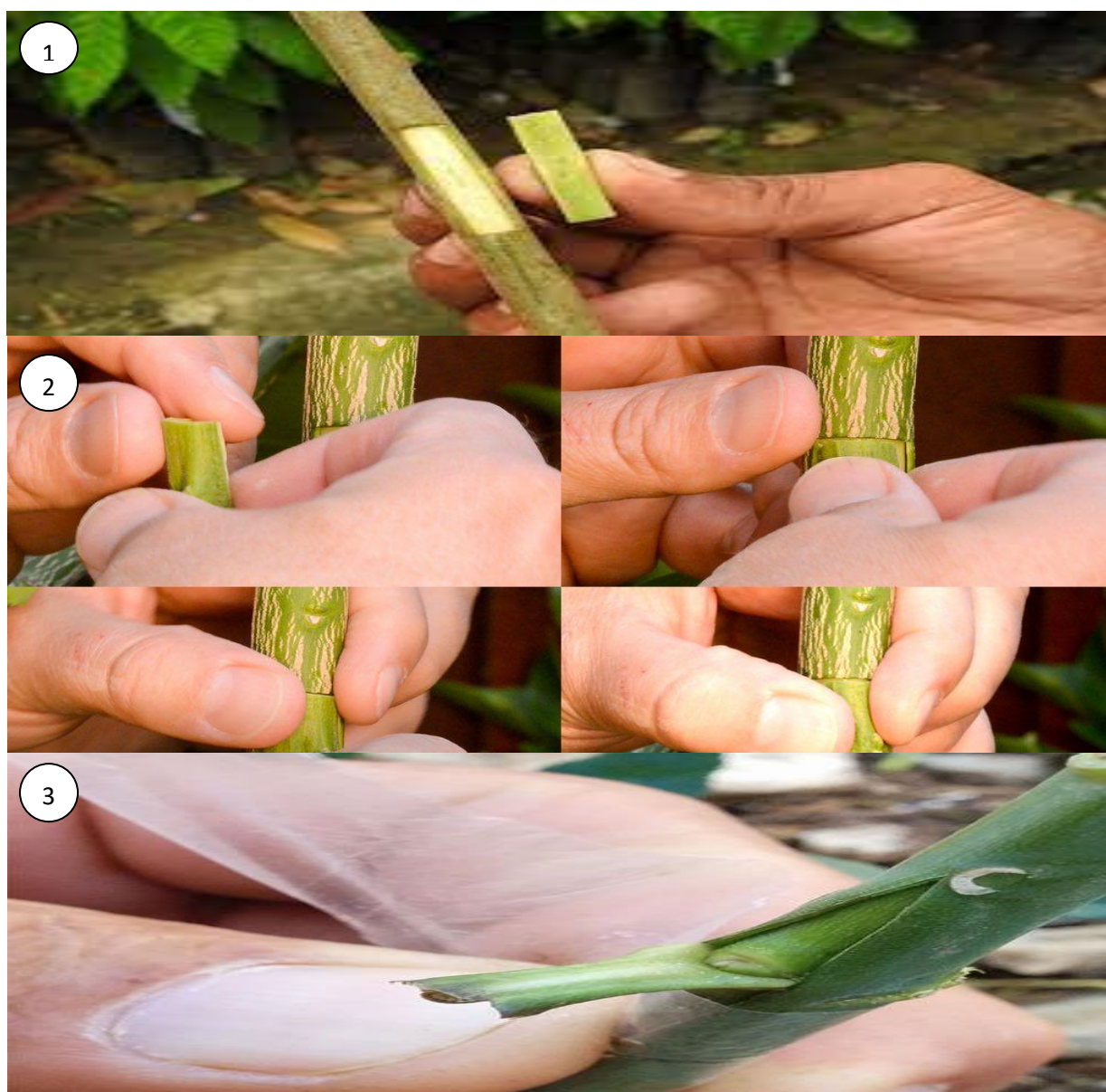
#### d) Injerto por ingles doble

SEGÚN GARCÍA (2010), Este tipo de injerto es uno de los más utilizados cuando ambos, el patrón y el injerto tienen diámetros iguales y este está entre 5 y 20 mm. Se toma una estaca que tenga varias yemas, una de las cuales puede ser la yema terminal y se agudiza en el extremo inferior para formar una cuña, los cortes deben ser limpios y planos. Luego se realiza un corte longitudinal al patrón previamente cortado, por su centro hasta una profundidad equivalente a la longitud de la cuña. Finalmente se introduce la cuña en el patrón y se ata firmemente con cinta plástica o rafia. La unión debe quedar hermética para evitar la deshidratación y debe garantizarse la perfecta coincidencia de los cambiums de ambas partes. Si el injerto ha sido cortado como una estaca sin yema terminal, la sección superior debe impermeabilizarse con cera. La cinta debe retirarse a los 15-20 días, tiempo suficiente para que se haya producido la unión vegetativa, si se prolonga mucho este tiempo pueden desarrollarse hongos perjudiciales en la unión o la ligadura puede estrangular el injerto arruinándolo. Al retirar la cinta debe tenerse cuidado para no romper la ligadura entre las partes que es aún muy delicada.



### e) Injerto parche

MIRANDA (2017), Consiste en colocar una sola yema adherida a una sección de la corteza, con una navaja desinfectada se hace un corte debajo de la cicatriz cotiledoneal a manera de U invertida hasta llegar a la madera blanca del patrón luego de extraer la yema de la vareta haciendo cortes lateral y transversal seguido se coloca en el portainjerto, tratando que el parche sea de similar o ligeramente menor tamaño que el corte del portainjerto y se cubre con para film o cinta plástica, evitando mojar el injerto, y después de 10 a 12 días de realizar la injertación se retira el parafilm o cinta y a los 40 día se 9 procede a cortar el portainjerto 10 cm arriba del injerto protegiendo la herida con pasta cúprica, el portainjerto se lo corta definitivamente a los 60 días a la altura del injerto.



Pag.11 Injerto Parche.

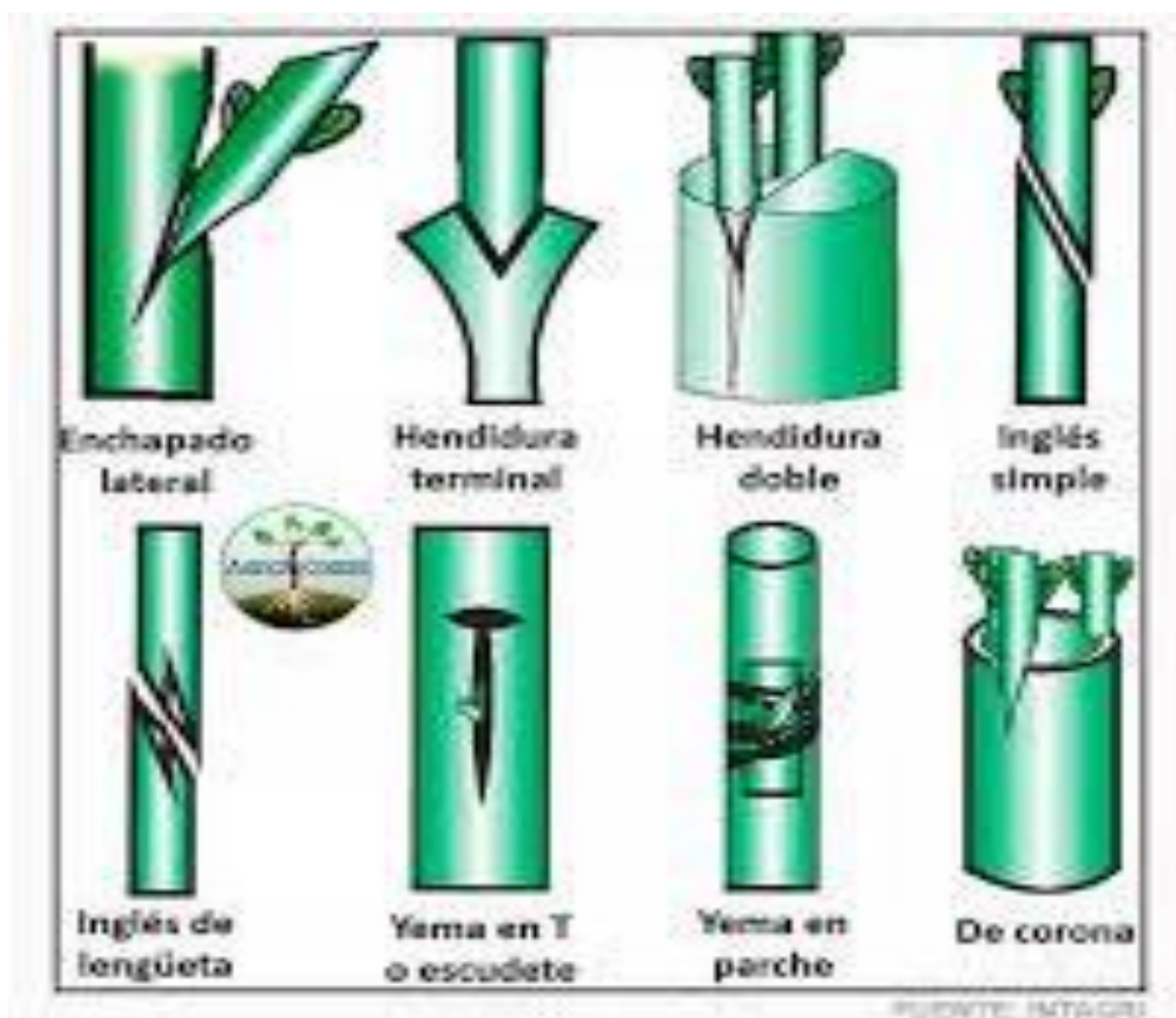


## Ventajas del injerto

TEJADA (2017), Menciona.

- Difundir o multiplicar variedades de difícil propagación por semilla, o mal enraizamiento por esqueje, conservando las mismas propiedades que sus progenitores (clones).
- Aprovechar la resistencia y rusticidad del patrón frente a plagas, enfermedades en condiciones de suelo es difícil de controlar.
- Mejorar condiciones de la propia variedad gracias a la influencia favorable del patrón (mayor vigor, tamaño de frutos, precocidad, enanismo, etc.).
- Transformar la plantación a variedades más comerciales o rejuvenecer plantas viejas o reparar cortezas dañadas.
- Permitir el desarrollo de distintos tipos de fruta o flores sobre un mismo árbol.

## Tipos de injerto en palta



Pag.12 Tipos de injerto en palta.



## CONCLUSIONES

- Al concluir esta investigación estamos en la posibilidad de hacer llegar las siguientes recomendaciones; con la finalidad e intencionalidad de contribuir a quienes tengan la posibilidad de acceder a esta información:
- Se recomienda el uso del Injerto (Inglés Simple), por presentar mejor prendimiento; en comparación de otro tipo de injertos, en plantones de palto de la variedad Hass en condiciones de vivero. Lo cual significa mejor condición y comportamiento para lograr plantas de palto de calidad.
- Se recomienda el uso del Injerto Inglés Simple por presentar mejores condiciones en comportamiento en el desarrollo de número de hojas y altura foliar para la producción de plantones en vivero. teniendo en cuenta que a mejor área foliar se obtiene mejor rendimiento en producción.
- Por razones técnicas y de asepsia, se recomienda la desinfección de la navaja de injertar antes de utilizarla o manipularla.
- Se recomienda el uso de materiales e instrumentos certificados para evitar la oxidación de la navaja de injertar y tijera de poda.
- Asimismo, se recomienda una vez injertada los plantones, realizar el riego oportuno de estos; para evitar el deshidratamiento de la planta.
- Finalmente, se recomienda la eliminación de yemas laterales para evitar la competencia de asimilación de nutrientes entre yemas laterales y el injerto mismo.

## BIBLIOGRAFIA

- <https://www.portalfruticola.com/noticias/2021/07/05/injertar-aguacates-paltas-paso-a-paso-como-y-cuando-hacerlo/>
- <https://www.mundodeportivo.com/uncomo/hogar/articulo/como-injertar-aguacates-49710.html>
- <https://www.mundohuerto.com/injerto/tipos-injerto>

### Otras fuentes:

- Se tomó fotos del proceso de injertos de palta.
- Se obtuvo información de MINAGRI sobre injerto de palta.