

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”



TEMA:

Injerto de citricos

CURSO:

Propagación de plantas

ALUMNO:

Romario Yuri; Kanahuri LLicahua

CARRERA:

Agropecuaria

PEDREGAL-MAJES

2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia que siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo para la realización de este trabajo.

Agradecimientos

Gracias a todas las personas que me apoyaron e hicieron posible que este trabajo se realice con éxito.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. INJERTO.....	2
2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TECNICA DE INJERTACION	2
2.1 VENTAJAS.....	2
2.2 DESVENTAJAS	3
3. PRINCIPIOS BASICOS PARA EL INJERTO.....	4
3.1 COMO FUNCIONA	4
3.2 CONDICIONES FUNDAMENTALES PARA LOGRAR EL ÉXITO DE LA INJERTACIÓN	4
4. DESARROLLO TEMÁTICO.....	5
4.1 INJERTOS DE PUA	5
4.2 INJERTO DE YEMA.....	6
4.3 INJERTO INGLÉS O DE LENGÜETA.....	7
4.4 INJERTO DE TOCÓN DE RAMA.....	8
4.5 INJERTO LATERAL SUBCORTICAL.....	8
4.6 INJERTO LATERAL EN CUÑA EN CONÍFERAS	9
4.7 INJERTO DE HENDIDURA SIMPLE.....	9
4.8 INJERTO DE HENDIDURA DOBLE.....	10
4.9 INJERTO DE CORTEZA O DE CORONA	11
4.10 INJERTO DE APROXIMACIÓN	12
4.11 INJERTO DE PUENTE	13
5. FOTOGRAFIA DEL INJERTO DE LOS CITRICOS	14
CONCLUSIONES.....	17
BIBLIOGRAFIA	18

INTRODUCCIÓN

La injertación es una técnica muy antigua de propagación vegetal, existen evidencias que prueban que era utilizada por los chinos en el 1000 a. C. Presumiblemente, el hombre haya tomado la idea a partir de la observación de los injertos que se producían naturalmente entre las ramas de los árboles al frotarse las cortezas entre sí por acción de distintos elementos, como por ejemplo el viento, y quedar expuestos los tejidos específicos que, con el tiempo, generaban una fuerte unión. A continuación, se expone una recopilación que tiene como objetivos fundamentales resumir e ilustrar sobre los aspectos más relevantes que hacen de esta técnica una herramienta valiosa en la propagación de los árboles frutales.

El injerto es una técnica de reproducción asexual que permite la formación de una planta mediante el trasplante de una yema o púa de las plantas madre seleccionada a un patrón con esta técnica se multiplicara se unen porciones distintas de tal manera que hay soldadura y paso de savia constituyéndose un único individuo capaz de crecer y desarrollarse.

1. INJERTO

La injertación consiste en la unión íntima que se produce entre dos partes vegetales de forma tal que se origina la soldadura entre ambas, las que permanecen unidas y continúan su vida de esta manera, dependiendo una de otra. Producto de la unión se forma un sólo individuo en el que se distinguen una parte situada por debajo del punto del injerto, llamada portainjerto, patrón o pie, la cual aporta el sistema radicular y una parte superior, llamada injerto o púa destinada a formar la copa.

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.

2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TECNICA DE INJERTACION

2.1 VENTAJAS

Las ventajas que se obtienen al usar la técnica de injertación son:

Perpetuar clones que no producen semilla o no se reproducen por estacas.

Permite establecer en corto tiempo una plantación con fines comerciales.

Permite renovar árboles viejos, así mismo los afectados por patógenos.

Permite reproducir árboles frutales con alta productividad y calidad de frutos.

Permite estandarizar u homogenizar la época de producción frutícola.

Facilita la propagación de variedades que no están bien adaptada a las condiciones de suelo o tienen sistemas radiculares débiles injertándolas en patrones vigorosos.

Permite unir a una planta (patrón), otra variedad o especie diferente aportando cada una de ellas sus propias características.

Reproducir una planta madre con las mismas características y potenciales de producción.

Acortar el período juvenil de la planta y entrando en producción antes que las no injertadas. Facilita las labores culturales, tales como podas, aplicaciones fitosanitarias y cosecha de frutos.

2.2 DESVENTAJAS

-La incompatibilidad: la cual se presenta en diversas etapas del injerto. La incompatibilidad se manifiesta a nivel del punto unión del injerto-patrón siendo la principal manifestación un estrangulamiento conocido como cuello de botella, el cual es ocasionado por la obstrucción del xilema y floema reduciendo la circulación normal de los nutrientes del suelo. La incompatibilidad es uno de los principales problemas de los injertos ya que influye negativamente en la composición genética de cada individuo.

Las manifestaciones de la incompatibilidad son las siguientes:

- Cuando no se tiene éxito en la unión de la yema y el patrón.
- Cuando se presentan muertes prematuras.
- Cuando hay desarrollo deficiente del injerto o no se presenta el desarrollo esperado.
- Cuando la diferencia entre el crecimiento del patrón y el injerto o del injerto con respecto al patrón, es marcadamente desproporcionada.
- Cuando se manifiesta el cuello de botella.
- Cuando existe una separación de diámetro menor que el diámetro tanto del patrón como de la yema.

3. PRINCIPIOS BASICOS PARA EL INJERTO

3.1 COMO FUNCIONA

El principio del injerto es sencillo ya que consiste en poner en contacto directo el cambium vascular del injerto con el cambium vascular del patrón para obtener una soldadura (unión) entre el patrón y la yema.

El cambium vascular del injerto y el del patrón formarán un callo que permitirá el paso de la savia elaborada de la parte aérea (parte injertada) hacia el patrón, y de la savia no elaborada del patrón hacia la parte aérea (parte injertada).

3.2 CONDICIONES FUNDAMENTALES PARA LOGRAR EL ÉXITO DE LA INJERTACIÓN

Deben considerarse cinco requisitos fundamentales para el éxito de la injertación:

Afinidad: Es el grado de similitud que debe existir entre el patrón y el injerto. En individuos del mismo clon o de la misma variedad, los injertos se efectúan sin dificultad. Cuando una planta es injertada, se obliga al patrón y al injerto a vivir unidos. El patrón aporta savia bruta desde sus raíces y el injerto la devuelve como savia elaborada desde sus hojas. No se puede injertar una especie sobre cualquier otra; el injerto y el patrón deben tener afinidades y aceptarse mutuamente para formar un callo. El patrón o porta injerto aporta el sistema radicular para el sostén de la planta (anclaje), mientras que el injerto conserva las características del clon o planta madre.

Se puede injertar:

- Entre variedades de una misma especie, por ejemplo, se puede injertar una variedad de 'Naranja Dulce' sobre otra; el patrón en este caso se llama 'franco'.
- Entre especies relacionadas; por ejemplo, naranja y toronja.
- Entre especies diferentes no se pueden injertar; por ejemplo, un mango sobre un aguacate.
- Una combinación desfavorable es cuando el patrón tiene influencia negativa sobre el injerto; por ejemplo, algunas naranjas dulces producen frutos agrios cuando están injertados sobre patrones de naranja agria.

El cambium vascular del injerto y el patrón deben mantenerse estrechamente unidos: Todas las técnicas de injertación tienen como objetivo mantener el cambium vascular de ambas partes estrechamente unidos para que se pueda realizar la soldadura (callo del injerto). Si no hay prendimiento del injerto, la yema no recibirá la savia del patrón y morirá.

El injerto debe realizarse en una época apropiada: La época para realizar la injertación depende del clima, de la especie y de la disponibilidad de yemas. Para muchas plantas, el injerto debe hacerse cuando las yemas están en estado de latencia, normalmente esto ocurre antes de la floración y después de la cosecha. En el trópico se puede injertar durante todo el año, siendo el mejor período al inicio de la época lluviosa, ya que en época seca es más difícil levantar la corteza del patrón. Se debe evitar, sin embargo, los períodos demasiados lluviosos que favorecen las pudriciones. En el caso del zapote la mejor época para obtener las yemas es cuando el árbol se encuentra totalmente defoliado (MarzoAbril).

El injerto debe de protegerse inmediatamente de la desecación, y del ataque de patógenos causantes de infecciones y pudriciones: El injerto es una herida que necesita cicatrizar. Inmediatamente que se ha realizado el injerto, debe protegerse de la desecación, la entrada de agua, y de ataques de hongos y bacterias que puedan provocar pudriciones o enfermedades. Se debe trabajar con págs. 7 herramientas limpias y desinfectadas, y proteger el injerto con cintas plásticas y/o ceras.

Después de prendido el injerto requiere de ciertos cuidados: El hecho de que el injerto esté prendido no significa que va a desarrollarse con éxito. Entre los cuidados que una planta injertada requiere está el deschuponado (deshije), ya que los chupones (hijos) crecen con mayor vigor que el injerto y es necesario eliminarlos o podarlos para evitar la competencia con el injerto. También es importante proteger el injerto de los pájaros, animales domésticos (ej.: cerdos) y el viento, ya que podrían causarle daño (quiebre del injerto).

4. DESARROLLO TEMÁTICO

4.1 INJERTOS DE PUA

Se injerta sobre el patrón una púa, es decir, un trozo de tallo que lleva varias yemas.

Injerto inglés o de lengüeta

Injerto de tocón de rama

Injerto de estaca lateral subcortical

Injerto lateral en cuña en Coníferas

Injerto de hendidura simple

Injerto de hendidura doble

Injerto de corteza o de corona

Injerto de aproximación

Injerto de puente



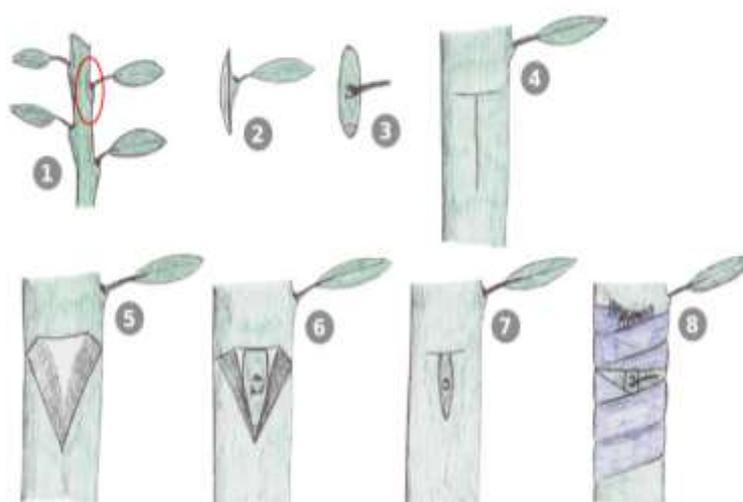
4.2 INJERTO DE YEMA

Injerto de escudete o yema en T

Injerto de parche

Injerto de astilla o injerto de chip

A continuación, se describe el procedimiento y condiciones que se debe tener en cuenta para efectuar una buena práctica en los diferentes tipos de injertos.



4.3 INJERTO INGLÉS O DE LENGÜETA

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 mismo diámetro. Se hace a mediados o finales de invierno, es decir, cuando la púa está en reposo (sin hojas).

La púa se prepara a partir de una ramita de 1 año de edad, cortando un trozo de 7 a 12 cm. de longitud y de un diámetro máximo de 2 centímetros. Deberá llevar 2 ó 3 yemas de madera. Como si fuera una estaquilla.

Se hace un corte en bisel, tanto en el patrón como en la púa, y sobre ese mismo corte, se le da otro a ambos elementos, obteniéndose las lengüetas (ver dibujos). Patrón y variedad se ensamblan por las lengüetas, debiendo quedar en contacto el cambium de ambos.

Este es el secreto. Hay que poner en contacto los cambiums de las dos piezas, si no, no prenderá. Si se pone sólo un poquito en contacto, fracasa.

Patrón más grueso que la púa Se amarra bien con rafia o con cinta adhesiva especial para injertos y se encera todo para protegerlo de la desecación. No se desata hasta que las yemas hayan brotado y midan unos 5-10 cm.



4.4 INJERTO DE TOCÓN DE RAMA

Este método es útil para injertar ramas que son demasiado gruesas para el injerto inglés, pero no lo suficiente para ser injertadas por otros métodos, tales como el de hendidura o de corteza.

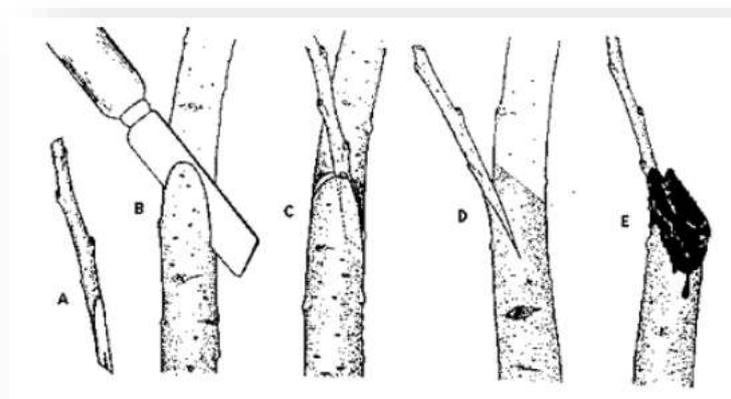
Para este tipo de injerto los mejores patrones son ramas de alrededor de 3-5 cm. de diámetro. La púa debe ser de 1 año de edad, contener 2 ó 3 yemas y tener unos 7,5 cm. de longitud.

La púa sólo se afila por un lado, para que exista el máximo de cambium posible en contacto. Se hace sobre el patrón un corte inclinado profundizando hasta un tercio o la mitad del grosor de la rama.

Se inserta inclinada procurando que quede en contacto el cambium del patrón y el de la variedad.

Fundamental. Se ata firmemente con rafia o con una cinta especial para injertos y se encera sellando todas las aberturas para proteger de la desecación.

El extremo de la púa también debe encerarse. No se desata hasta que las yemas hayan brotado y midan unos 5-10 cm.



4.5 INJERTO LATERAL SUBCORTICAL

Se hace un corte en T en una zona lisa de la corteza del patrón y se despegua la corteza.

La púa se prepara haciéndole un bisel sólo por un lado. Se introduce la estaca debajo de la corteza levantada.

Se ata con rafia y se encera con mástic para injertar. Tras brotar la yema de la estaca se corta la parte superior del patrón para que toda la savia vaya al injerto y crezca vigoroso.

A los 15 días se quita la atadura de rafia para que no estrangule al injerto.

Este tipo de injerto es válido para todos los árboles y arbustos, tanto de hoja caduca como perenne.

En los de hoja perenne se sustituye la estaca por un esqueje con hojas y se cubre el injerto con una bolsa de plástico transparente durante varias semanas para que no se reseque.

4.6 INJERTO LATERAL EN CUÑA EN CONÍFERAS

La época más común para injertar coníferas es durante el invierno. Los patrones a los 3 años ya están listos para injertar. Por ejemplo, se usan estos:

- Pinus spp. sobre Pinus sylvestris.
- La púa debe ser un brote con una yema terminal y poseer al menos 3 yemas laterales.
- Se toman del crecimiento del año y de 10-15 centímetros de largo.
- Se hace un corte inclinado de 2.5 cm de largo en el tallo y otro en la base de este corte para formar una especie de solapa.
- Se unen y ata con cinta de injertos o rafia.



4.7 INJERTO DE HENDIDURA SIMPLE

Este tipo de injerto es el más recomendable cuando el patrón y la púa tienen el mismo diámetro, por ejemplo, entre 0,5 y 1,5 cm.o

Se corta con unas tijeras de podar el patrón a la altura deseada y se le hace un corte a lo largo por el centro de unos 6 cm de longitud. La púa debe tener al menos un año, el mismo tamaño que el patrón, y 2 ó 3 yemas.

Si el patrón es de mayor diámetro que la púa, sólo pueden estar en contacto por un lado. A la púa se le corta un bisel por ambos lados.

Se introduce de tal manera que la corteza del patrón y la de la estaca se toque para que el cambium de ambos elementos quede en contacto.

Se ata la unión con rafia de injertar y se encera con pasta o mástic para injertar. Se pone también cera en la punta de la púa.

No se desata hasta que las yemas hayan brotado y midan unos 5-10 cm. Más tiempo tampoco es bueno porque puede quedar estrangulado al dificultar el paso de savia.

Este tipo de injerto lo admiten muchos árboles de hoja caduca. Época de realización: desde mediados hasta finales de invierno.



4.8 INJERTO DE HENDIDURA DOBLE

Se utiliza para cambiar de variedad (olivo, vid, peral, manzano, etc.) o para rejuvenecer árboles.

Resulta útil en especies de larga vida, como los Manzanos, Perales, Olivos, etc., pero en otras ocasiones es mejor arrancar y plantar árboles nuevos jóvenes que reinjertar la copa. Válido para casi todos los árboles de hoja caduca.

- Se practica sobre troncos de árboles pequeños de hasta 10 centímetros de diámetro, o ramas de árboles grandes de hasta 10 cm. de diámetro
- Se preparan dos púas haciéndoles un bisel por ambos lados.

- A la rama o tronco se le practica un corte recto y limpio y un corte longitudinal por el centro.

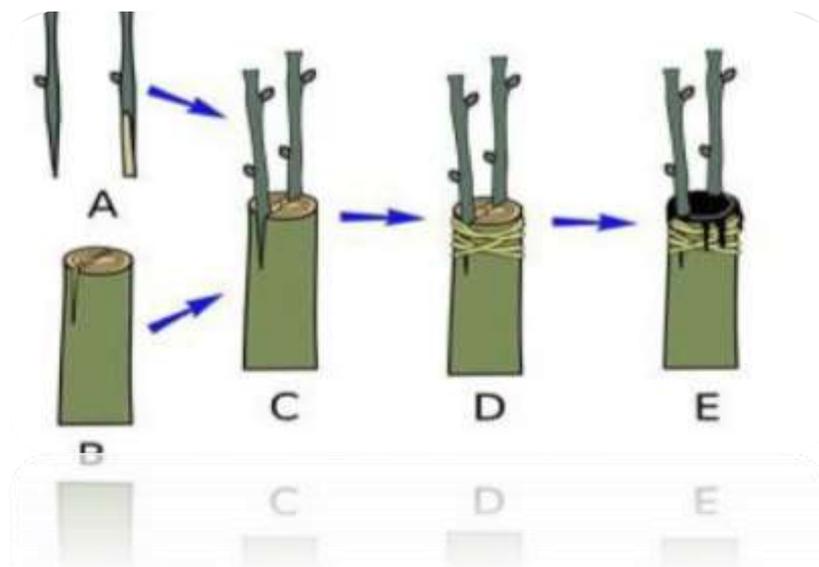
- Se insertan las dos púas en el tocón, una a cada lado de la hendidura.

- Las púas hay que ajustarlas bien de manera que las cortezas externas de ambas estacas contacten y se alineen con la corteza del patrón, a fin de que los cambiums se fusionen. Esto es vital.

- Se ata y encera todo con mástic o pasta selladora, incluyendo los extremos de ambas estacas.

- Si prenden las dos, se pueden conservar ambas, pero también dejar la mejor colocada o de crecimiento más vigoroso, y a la otra darle una poda dura, pero manteniéndola viva para que ayude a cicatrizar la zona del injerto.

Más adelante se eliminará por la base la que no nos interese.



4.9 INJERTO DE CORTEZA O DE CORONA

Es un tipo de injerto fácil y que tiene buen porcentaje de prendimiento. 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. 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.



4.10 INJERTO DE APROXIMACIÓN

Consiste en soldar 2 ramas.

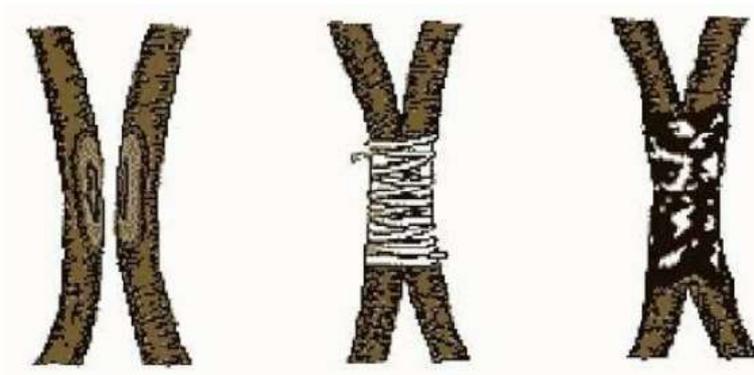
Tienen que estar plantadas cerca una de otra, o bien, juntarlas si es que están en macetas; o una plantada en tierra y otra en maceta.

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.

Luego se unen encajando perfectamente. Se ata y se cubre todo con mástic o cera de injertar. Una vez 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.

Se puede dejar con dos pies (dos sistemas radicales) para dar más vigor al injerto, o se puede cortar el pié de la planta injertada por debajo del injerto.

Este pié puede volver a brotar y servir para injertarle otra púa. Ejemplos para hacer injerto de aproximación: Pino piñonero sobre Pino carrasco, etc.



4.11 INJERTO DE PUENTE

Es un tipo especial de injerto que se usa para reparar la corteza lesionada de un tronco. Las púas se toman de plantas de 1 año, de 6 a 12 cm. de diámetro y de la misma especie del árbol sobre las que se injertarán o de otra compatible.

Se recorta la herida hasta llegar a tejido sano y arriba y abajo de la herida se hacen muescas en la corteza de la misma anchura que las púas.

Las púas se preparan realizándoles cuñas en los 2 extremos.

Se insertan las púas debajo de cada muesca, quedando la cuña bajo la lengüeta de corteza. Los bordes quedan en contacto y por tanto ambos cambiums, que es fundamental.



5. FOTOGRAFIA DEL INJERTO DE LOS CITRICOS



Se debe elegir ramas sanas bien formadas del crecimiento del año anterior.

Quitar inmediatamente las hojas y en sus casos las espinas cuidando de no dañar las yemas de la plantas.



Utilizar las varetas enseguida mantenerlas envueltas en tela húmedas y fría mejor sería en nevera portátil.

Las púas preparadas deben ser cortadas en limpio y plano y debe acabar en punta afilada.

Los más recomendable es utilizar una navaja de injertar.





Las colocaciones de las púas son en las zonas convexas y la cantidad es de 1 a 2.

Atar fijamente las púas para tener un buen injerto se puede utilizar diversas cintas, pero lo más utilizada es la cinta embalaje.



Este tipo de cubrimiento es para evitar la deshidratación de las púas

Se suele utilizar una bolsa de papel forrada interiormente con plástico

En el interior se pulveriza con agua para favorecer el mantenimiento de la humedad alta.

El atado de la bolsa debe de ser de forma que se mantenga el interior totalmente húmedo y hermético para tener una buena



floración.



En este punto debemos pintar con pintura blanca para evitar la quemadura del sol en la parte del todo lado del tronco de la injertacion

Después de tres semanas se hace una apertura en la bolsa de papel.



Observamos los brotes de crecimiento y desarrollándose de toda normalidad.

LOS MATERIALES USADOS PARA LA INJERTACION DE CITRICOS

- Cinta
- Bolsa de papel
- Cinta o embalaje
- Pintura
- Brocha
- Cuchilla o tijera
- Pulverizador

CONCLUSIONES

- En la práctica de injertos se logró aprender a realizar los diferentes tipos de injertos mencionados en el marco teórico, que se utilizan en los cultivos.
- Con el material de los diferentes cultivos, se simuló el trabajo de injertos en laboratorio.
- Se logró estudiar las condiciones que debe cumplir un cultivo y los cuidados para tener éxito en el injerto de cultivos.
- Se tuvo dificultades en el desarrollo de la práctica: por la disposición de material de trabajo presente en la zona.

BIBLIOGRAFIA

- COLLADO, J. (s.f.). *EL INJERTO DE CITRICOS EN EL CAMPO.*
- GONSALES, L. R. (2019). *CULTIVO DE CITRICOS.*
- GORMERO. (2010). *RESISTENCIA CIUDADANA CONTRA LOS TRANSGENICO EN EL PERU.*
- VALENTINI, G. (2003). *LA INJERTACION EN FRUTALES.*