

# GERMINACIÓN DE SEMILLAS Y ENRAIZAMIENTO DE ESQUEJES



# GERMINACIÓN DE SEMILLAS

## ENRAIZAMIENTO DE ESQUEJES

---

### INTRODUCCIÓN

A través de la Secretaría del Bienestar se ejecuta el Programa Sembrando Vida, con el objetivo de contribuir al bienestar social de las y los sujetos agrarios en sus localidades rurales e impulsar su participación efectiva en el desarrollo rural integral.

La tecnología para el cultivo se puede mejorar a través de la producción de plantas manejadas adecuadamente en las etapas de semilleros y viveros.

Para apoyar la formación de esas capacidades y facilitar el mejoramiento de la producción en viveros, se ha elaborado el presente documento, que contiene información básica, sobre las generalidades de la producción de plantas de vivero, que, de ser atendidas, permitirán obtener materiales sanos, vigorosos y con calidad genética, además, de favorecer los costos de producción.

## IMPORTANCIA DE LA GERMINACIÓN

Este proceso en la semilla es vital. El inicio de la vida de una planta se ve amenazada por varios inconvenientes, como son: falta o exceso de riegos, plagas, demasiada solarización o temperatura inapropiada, entre otros.

La germinación permite facilitar el nacimiento precoz de las diferentes plantas a cultivar, el máximo rendimiento de la semilla y, por ende, de plantas útiles, la obtención de mejores frutos y mayores cosechas. Se logra también una adaptación más rápida de la plántula al medio donde se desarrollará.



## ¿COMO ESCOGER LA SEMILLA APROPIADA?

Para una producción exitosa las semillas deben ser de alta calidad, limpias y debidamente certificadas.

- ✓ El lote de semillas deber responder a la especie y cultivar deseado.
- ✓ Debe estar libre de semillas extrañas, de semillas de malezas u otros cultivares o especies.
- ✓ Las semillas deben estar libres de materias extrañas como palillos o tierra.



# GERMINACIÓN DE SEMILLAS

## ENRAIZAMIENTO DE ESQUEJES

### CONDICIONES AMBIENTALES

#### ¿Sabías que?

Las semillas necesitan un ambiente apropiado para germinar. Las semillas generalmente "se despiertan" y germinan bien cuando el suelo está húmedo y las condiciones de temperatura son favorables para que ellas puedan crecer.

Todas las semillas tienen diferentes requisitos de germinación. En el siguiente cuadro se muestran las condiciones ambientales necesarias para la germinación de algunas especies.



**Cuadro 1. Condiciones ambientales para la germinación.**

ESPECIE	LUZ	TEMPERATURA	HUMEDAD
<b>Papaya</b>	Mantener el semillero con 50% de sombra durante las tres primeras semanas.	27° - 30° c	Humedad constante
<b>Aguacate</b>	Exposición al sol.	20 ° c	Humedad constante
<b>Café</b>	Condiciones de oscuridad.	28 - 30°C	Saturación de humedad
<b>Rambután</b>	Bajo sombra.	26 – 32°C	Humedad constante
<b>Cacao</b>	50% de sombra.	23 °C	Humedad constante
<b>Canela</b>	Bajo sombra.	24 - 30°C	Humedad constante

## PREPARACION DE LA SEMILLA ANTES DE LA SIEMBRA

Primero se debe de identificar si la semilla necesita de alguna preparación antes de ponerla a germinar.

Las semillas de algunas plantas poseen cubiertas impermeables que, si no se retiran o rompen, la humedad no puede llegar hasta el embrión, y por tanto la germinación no puede iniciarse. Por ejemplo, las semillas de durazno necesitan de un método llamado escarificado para germinar más rápido.

### Semilla con cubierta dura



### Semilla con cubierta blanda



## EL ESCARIFICADO DE LAS SEMILLAS PUEDE SER:

- ✓ Escarificación mecánica: consiste en raspar la cubierta de las semillas con lijas, limas o quebrarlas con un martillo o pinzas.
- ✓ Tratamiento con agua caliente: consiste en sumergir las semillas en agua a punto de ebullición, seguida de una inmersión en agua helada.

## ¡MUCHO OJO!

Se debe tener cuidado de no dañar la almendra, porque existe el riesgo de perder la semilla completamente.



# GERMINACIÓN DE SEMILLAS

## ENRAIZAMIENTO DE ESQUEJES

### OTRO MÉTODO IMPORTANTE ES EL DE ESTRATIFICACIÓN.

Consiste en dejar las semillas en agua a temperatura ambiente durante 24 a 48 horas.



## 4. LÍNEA DE CONDUCCIÓN

### ¿Qué es un semillero?

Es el lugar donde se colocan las semillas para que germinen, emerjan y crezcan hasta alcanzar el desarrollo adecuado para su trasplante.

Los semilleros se realizan en pequeñas áreas donde se aplican las técnicas necesarias para obtener plantas sanas.



## ES IMPORTANTE TOMAR EN CUENTA CIERTOS ASPECTOS:

### 1. Ubicación

Para la selección del sitio donde se establecerá el semillero es importante tomar en cuenta una serie de actividades que demandan movilización de mano de obra e insumos, por lo que se deben considerar lo siguiente:

- ✓ Buena disponibilidad de agua para riego.
- ✓ Topografía plana o con pendiente suave.
- ✓ Buena accesibilidad, que permita y facilite el transporte.



### 2. Tipo de semilleros

Existen diferentes tipos de semilleros, el tipo a usar dependerá de varios factores como, por ejemplo: duración o tiempo que se utilizará, cantidad de semilla a germinar, cuidados especiales para la semilla, entre otros.

## A CONTINUACIÓN, SE PRESENTAN ALGUNOS TIPOS DE SEMILLEROS:

Cisterna en suelo y depósito sobre superficie. Cuyas dimensiones depende de la superficie a regar. Su función es la de suministrar agua de manera permanente al sistema.

### SEMILLEROS PORTÁTILES:

Estos se pueden trasladar de un lugar a otro según la necesidad; se utilizan para siembras pequeñas y pueden ser contruidos en cajones, cajas de madera o de plástico, bolsas de polietileno u otro material fácil de transportar. Sus dimensiones aproximadas son: 50cm de largo, 35cm de ancho y 10cm de profundidad.



### SEMILLEROS TEMPORALES O TRANSITORIOS:

Son aquellos que se usan una sola vez o para corta duración.

Sus dimensiones aproximadas son: largo de acuerdo a la necesidad, ancho 1.10m, alto 20 cm.





## SEMILLEROS PERMANENTES O FIJOS:

Son aquellos utilizados en forma permanente;  
los bordes se construyen con cemento y bloque.



### 3. SUSTRATOS

El sustrato es el material de soporte que sirve para que la semilla germine adecuadamente y la plántula desarrolle un buen sistema radicular, puede ser simple o mezcla de varios materiales.



#### EJEMPLOS DE SUSTRATOS:

- ✓ **SUELO:** Las características que debe tener son: suelto y tamizado para eliminar cualquier material extraño que afecte el crecimiento de la raíz, como piedra, raíces y otros.
- ✓ **ARENA:** La arena proporciona condiciones para un mejor crecimiento radicular, debe ser de río, lavada, colada y tamizada.
- ✓ **FIBRAS O RESIDUOS VEGETALES:** Estos proporcionan ventajas para la germinación como: soltura y retención de humedad.

# GERMINACIÓN DE SEMILLAS

## ENRAIZAMIENTO DE ESQUEJES

SE TIENEN QUE REALIZAR MEZCLAS PARA UNA MEJOR GERMINACIÓN, ESTAS SON EJEMPLO DE ALGUNAS:

- ✓ Suelo – Arena.
- ✓ Suelo – arena – materia orgánica descompuesta.
- ✓ Suelo – arena – materia orgánica – material y/o fibra vegetal.
- ✓ Suelo – arena – materia orgánica – material y/o fibra vegetal – material inerte (cascajo blanco).



## MÉTODOS DE SIEMBRA

Para la siembra de la semilla se pueden utilizar diferentes métodos.

### ¿Cómo saber cuál es el indicado?

Dependerá de las características de la semilla y el tipo de semillero que se va a utilizar. Si el semillero es en suelo directo, se utilizarán los siguientes métodos:

#### AL VOLEO:

Este consiste en esparcir la semilla en la cama del semillero, se utiliza cuando la semilla es pequeña y se siembran grandes cantidades.



#### EN SURCOS:

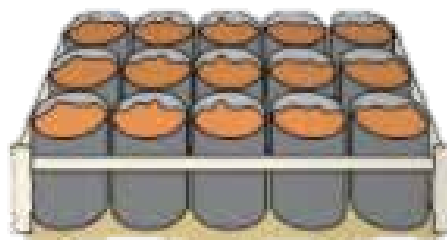
Se distribuye en surcos o hileras, la distancia entre surco o ancho de calle puede variar dependiendo de varios aspectos:

- ✓ Tamaño de la semilla
- ✓ Desarrollo de la planta
- ✓ Tiempo que estará en el semillero



Generalmente la distancia entre surcos es de 5 a 10 cm y entre semillas 1 a 2 cm.

Si la siembra es en una bolsa u otro contenedor se siembra directamente.



**ES IMPORTANTE SABER...**

La profundidad de siembra de las semillas es aproximadamente 3 veces su tamaño.

**FERTILIZACIÓN**

Existen muchos productos que nos pueden ayudar a conseguir un alto porcentaje de germinación.

**Uso de micorrizas**

Estas ayudan a la fijación de nitrógeno y a un crecimiento rápido de las plántulas. Para la siembra en bolsas la dosis es la siguiente:

**DOSIS RECOMENDADA:**  
20 a 60 gramos por bolsa.

**RECOMENDACIÓN:**  
El producto debe quedar debajo de la semilla.



Para la siembra en camas de germinación la dosis es la siguiente:

**DOSIS RECOMENDADA:**  
150 a 250 gramos (g) de Micorriza por metro lineal.

**RECOMENDACIÓN:**  
Mezclarlo homogéneamente con el sustrato o aplicarlo en chorrillo debajo de la hilera donde se sembrarán las semillas.



## USO DE FERTILIZANTES ORGÁNICOS

Son fertilizantes que están compuestos de material orgánico, de origen animal o vegetal.



### IMPORTANTE

Son los más recomendados, pues mejoran la capacidad nutritiva del suelo, lo contrario de los fertilizantes químicos que terminan con los nutrientes del suelo.

### EJEMPLO DE PRODUCTO ORGÁNICOS QUE SE PUEDEN UTILIZAR EN LA ETAPA DE GERMINACIÓN.

**NitroBac Plus**

**PowerRoot**

#### DOSIS RECOMENDADA:

Se aplican 50 ml de producto en 20 litros de agua



#### DOSIS RECOMENDADA:

Se aplican 50 ml de producto en 20 litros de agua

### RECOMENDACIÓN

La aplicación será directa al suelo, 8 días después de la siembra. La forma de aplicación puede ser con mochila aspersora y en caso de contar con sistema de riego por goteo a través de este.

## USO DE FERTILIZANTES ORGÁNICOS

Para el uso de fertilizantes químicos se recomienda el nitrato de potasio, este ayuda a romper la latencia de algunas semillas.

### DOSIS RECOMENDADA:

Aplicar  
2 gramos por bolsa.

### DOSIS RECOMENDADA:

El producto debe quedar debajo de la semilla.



## RIEGO

Se recomienda regar el semillero en la época seca de 1 a 2 veces por día, este se debe realizar con regadera, pero se puede usar manguera o micro aspersión.

## IMPORTANTE

El agua es uno de los factores más importantes para que la semilla tenga una adecuada germinación, encharcamientos causan pudrición y la falta de agua disminuye la capacidad de germinación

## SANIDAD DEL SEMILLERO

Uno de los objetivos del semillero es obtener plántulas sanas, las cuales por su tamaño presentan mayor riesgo al ataque de una plaga.

Se recomienda aplicar productos orgánicos para prevenir la aparición de plagas y enfermedades.

# GERMINACIÓN DE SEMILLAS

## ENRAIZAMIENTO DE ESQUEJES

### EJEMPLO DE PRODUCTOS ORGÁNICOS:

# BioControl Fol

#### DOSIS RECOMENDADA:

Se aplican 50 ml de producto  
en 20 litros de agua.



### RECUERDA

Siempre es necesario tener diseñado un programa de combate fitosanitario para aplicarlo al apareamiento de una plaga, tomando en cuenta el control integrado, a fin de garantizar la producción de plántulas libres de plagas al momento del trasplante.

# Micro Soil Control

#### DOSIS RECOMENDADA:

Se aplican 100 ml de  
producto en 20 litros de agua.



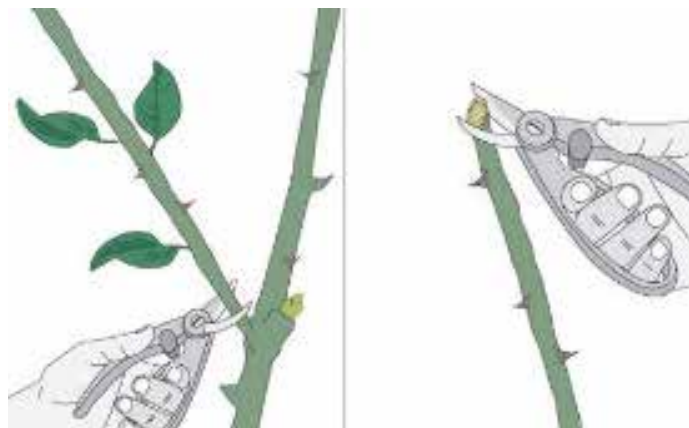
## ENRAIZAMIENTO DE ESQUEJES

### ¿Qué son los esquejes?

Un esqueje no es más que una parte viva (normalmente un tallo) que se ha extraído de una planta con el objetivo moverla a un recipiente para que se desarrolle. La multiplicación por esquejes consiste en realizar un corte limpio de esas pequeñas partes con el fin de que terminen por reproducirse.

#### ¿SABIAS QUE?

Los esquejes son la forma más rápida de propagación.



### ¿Cómo escoger el mejor tallo para esqueje?

Estas son algunas recomendaciones para elegir el mejor tallo:

- ✓ Seleccionar tallos de plantas sanas, vigorosas y productivas.
- ✓ Estar seguro de que es la variedad seleccionada.
- ✓ Que estén libres del ataque de plagas y enfermedades.

Una vez seleccionados los tallos, se cortan con tijeras de podar en el entrenudo.

La tijera de podar debe ser desinfectada antes de cada corte.



#### DESINFECCIÓN DE LA HERRAMIENTA

Usar cloro al 5% preparando una mezcla de 50 ml de cloro disuelto en 1 litro de agua.

## ENRAIZAMIENTO DE ESQUEJES

El método consiste básicamente en cortar ramas y plantarlas en el suelo húmedo para provocar su enraizamiento, procurando que no se deshidraten y que conserven la humedad el tiempo suficiente para generar un nuevo crecimiento de raíces.

### ¿Sabías que?

En el mercado existen sustancias químicas de efecto auxínico, que son las más efectivas para estimular la producción de raíces en los esquejes.

Estas sustancias están disponibles en preparaciones comerciales, dispersadas en talco o en formulaciones líquidas.

#### DOSIS RECOMENDADA:

Aplicar 1 g por cada 2 L de agua.



#### RECOMENDACIÓN

En el caso de la preparación en polvo, se pone en contacto los primeros centímetros de la base de la estaca con el talco que contiene la hormona.

## Sustratos

Un buen medio de enraizamiento debe estar limpio y con buen drenaje.

Puede emplearse arena o grava fina y si su capacidad de retención de agua es muy baja se puede mejorar añadiendo turba, vermiculita u otros materiales.



# GERMINACIÓN DE SEMILLAS

## ENRAIZAMIENTO DE ESQUEJES

### SIEMBRA

Los esquejes ya preparados deben sembrarse rápidamente para evitar su deshidratación, los cortes deben colocarse a una profundidad de 2 a 3 cm., teniendo en cuenta la polaridad de los mismos. El esqueje se coloca en el centro, se debe enterrar por lo menos dos a tres nudos, para asegurar una buena producción de raíces

### Recomendaciones para un buen enraizamiento:

- ✓ Alta humedad para evitar la transpiración de los esquejes y evitar la deshidratación de las mismas.
- ✓ Temperatura adecuada, especialmente en la zona basal de las mismas donde surgen las raíces adventicias (15 a 25°C sería lo ideal).
- ✓ Suficiente luminosidad.





INGENIERÍA Y DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE

**COTIZA CON NOSOTROS**

**(01) 595 109 2064**

**[cotizaciones@inders.com.mx](mailto:cotizaciones@inders.com.mx)**



T. (01) 595 109 2064 i C. [contacto@inders.com.mx](mailto:contacto@inders.com.mx) i [www.inders.com.mx](http://www.inders.com.mx)  
Grupo INDERS, Ingeniería y Desarrollo Rural Sustentable.  
C:P. 56220. Texcoco de Mora, México, México