

Buenas Prácticas Agrícolas

PASCUAS



Dra. Dania Rivera Ocasio

Catedrática

Especialista en Ornamentales

Servicio de Extensión Agrícola

Introducción

- Plantas ornamentales
 - Valor
 - Uso de plaguicidas
- BPA
 - acciones que se llevan a cabo en la producción, procesamiento y transporte de los cultivos*
- Pascuas
- *Coordination and Implementation of an IPM Program in Puerto Rico, Crop Protection and Pest Management Program, Grant #2017-70006-27199, Accession #1013976, NIFA, USDA.*
- Este manual y otra información relevante está disponible en el sitio web: <https://sites.google.com/upr.edu/pascuaspr>.

Propósito

- Conocer las etapas de crecimiento de la pascua.
- Aprender el manejo de la pascua durante la propagación.
- Identificar las ventajas y las desventajas de la siembra directa de los cortes.
- Poder calcular la cantidad de cortes que necesita para su siembra.

Etapas de crecimiento

- Formación del callo
- Iniciación de la raíz
- “Tonificación” del esqueje

Formación del callo

- El proceso tarda de unos 7 a 10 días en cubrir la base del tallo.
- Precauciones durante esta etapa:
 - Evitar que se seque el corte.
 - Muy poca agua puede absorberse por el tejido del callo.
 - Utilice riego en forma de neblina (mist).
 - Se usa para mantener una fina capa de agua en las hojas y reducir la pérdida de agua en los cortes hasta que se formen las raíces.



Iniciación de la raíz

- Las raíces deben verse de 10 a 14 días luego del corte del esqueje.
- De no ocurrir en este periodo entonces las condiciones no son las óptimas.
 - Temperatura
 - Humedad
 - Enfermedades
 - Plagas



Foto: Jim Faust, The Ecke
Poinsettia Manual

Iniciación de la raíz

- Posibles causas de que no se forme la raíz
 - Temperatura
 - BAJA - impide el crecimiento óptimo de las raíces.
 - Humedad
 - BAJA - el riego tipo neblina puede no estar funcionando bien y el ambiente estar muy seco. Los cortes pierden agua, no tienen la capa de agua en sus hojas creada por el riego tipo neblina.
 - ALTA - el medio está muy húmedo lo que baja el oxígeno en el medio. También se forma mucho tejido calloso y no se presentan las raíces.
 - Enfermedades y plagas
 - Si hay enfermedades y plagas en el lugar, éstas pueden impedir la formación de la raíz.
 - Los *fungus gnats* son insectos, las larvas se alimentan del tejido calloso. Cortes sin enraizar debidamente puede ser señal de presencia de la larva del *fungus gnats*.

Tonificación del esqueje

- Tonificación es el tiempo utilizado para ir cambiando las condiciones y preparar las plantas para el trasplante.
 - Reducir el riego de neblina gradualmente
 - Aumentar la luz
 - Aumentar el aire
 - Aplicar nivel bajo de fertilizantes y fungicidas
- Las plantas estarán listas para el trasplante de 3 a 4 semanas luego de la propagación.

Formación del callo

Iniciación de la raíz

Tonificación del esqueje

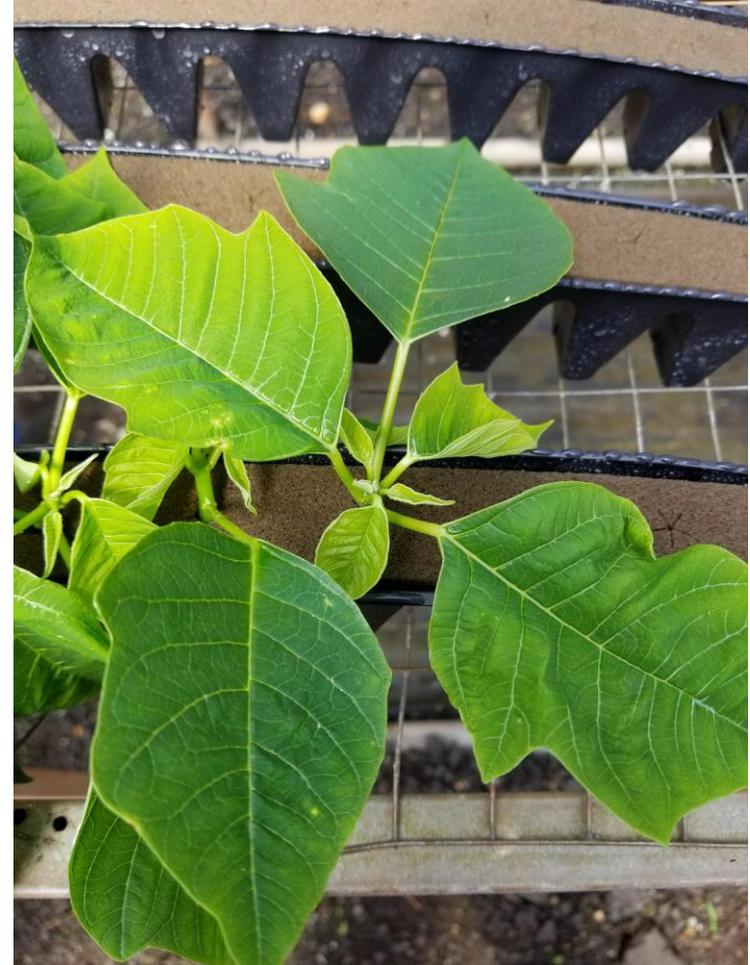
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4		

Manejo de esquejes durante la propagación

- Manejo de esquejes sin enraizar
- Medios de cultivo
- Siembra directa (ventajas y desventajas)
- Espacio entre plantas o esquejes
- Hormonas
- Riego
- Calidad de Agua
- Fertilización
- Temperatura

Manejando cortes sin enraizar

- Se recibe un corte estándar de 2 pulgadas de tallo con 2 o 3 hojas maduras.
- Sembrar entre 0 a 24 horas de su llegada.
- Guardar en nevera que esté entre 50 a 60 °F.
- No se puede recibir sol directo



Manejando cortes sin enraizar

- Cuando los cortes son sacados de las cajas deben trasplantarse inmediatamente y ponerlos en riego tipo neblina.
- Importante: Solo toma de 10 a 15 minutos en un vivero en pleno verano para que el corte se seque permanentemente.
- No corte nuevamente el tallo ya que por ahí pueden entrar las enfermedades.



Medio de cultivo

- Los cortes de pascua son trasplantados a materiales como:
 - *Foam* (material lleno de aire)
 - *Rockwool* (lana de roca volcánica)
 - *Peat moss* (turba)
 - Oasis®
- Estos productos están preparados para proveer:
 - buena porosidad (aprox. 20%)
 - buena capacidad de retención de agua (aprox. 50%)



Medio de cultivo

- Use riego tipo llovizna, otro tipo de riego podría proveer agua en exceso.
- Si el agua está en exceso, baja el oxígeno disponible y puede ocurrir lo siguiente:
 - El tejido calloso puede ser muy grande
 - La iniciación de la raíz es lenta
 - El crecimiento en general es lento

El exceso de agua también aumenta los problemas con enfermedades y *fungus gnats*.



Medios de cultivo

- Estos materiales no proveen las condiciones óptimas para crecer las plantas luego de que están enraizadas.
- Trasplante cortes bien enraizados al tiesto final para evitar estrés a las nuevas plantas.



Siembra directa

- Reduce la labor adicional que requiere el trasplante.
- Antes de trasplantar
 - Moje bien el medio y espere a que el callo se desarrolle antes de regar nuevamente.
 - Se utiliza riego por llovizna.
 - Esto provee aire alrededor de la base del corte y provee oxígeno para la generación de la raíz.



Siembra directa

- Fertilización
 - El fertilizante incorporado en el medio antes de la siembra puede ser filtrado durante la propagación con riego tipo neblina.
 - El fertilizante con todos sus nutrientes puede haberse filtrado justo cuando se formaron las raíces.
- Puede ser que sea necesario aplicar directamente a los cortes altas concentraciones de fertilizante (300 a 400 ppm N).
 - Una a dos aplicaciones de fertilizante a 300 – 400 ppm N pueden ser necesarias para obtener una conductividad eléctrica (cantidad de sales en el medio) adecuada.
 - 1.5-2.5mmhos/cm. en la extracción de medio saturado
 - 0.7-1.3mmhos/cm. en el método 1:2
- Controlar el *fungus gnats*

Ventajas y Desventajas de la siembra directa de cortes

Ventajas	Desventajas
Ahorro de costos de mano de obra ya que el paso de trasplante se elimina.	Se necesita más espacio para propagar.
Se reduce el costo de materiales ya que no se usan los materiales para enraizar.	El medio de cultivo debe tener mayor capacidad de retención de agua que la mayoría de los medios tiene. Esto puede aumentar las enfermedades y plagas por el exceso de humedad en el medio y aumentar el tiempo de enraizado.
Menos tiempo de producción ya que se puede hacer un "pinch" una semana antes.	

Ventajas y Desventajas de la siembra directa de cortes

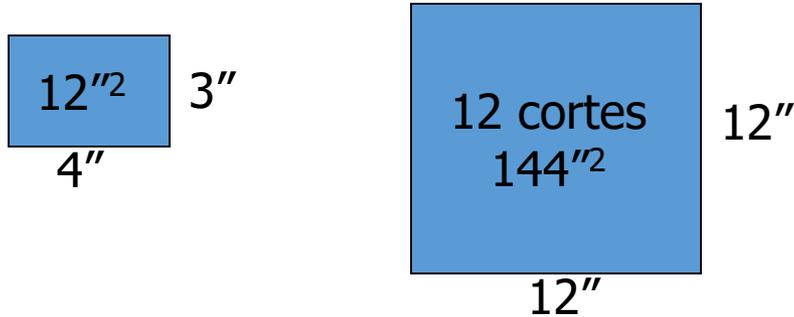
Ventajas	Desventajas
Cortes con tejido calloso se pueden comprar lo que puede reducir el tiempo de propagación una semana.	Los fertilizantes de liberación lenta se pueden liberar muy rápidamente por la humedad y el ambiente cálido en la propagación.
Conveniente para venderlas casi terminadas ya que los cortes pueden ser propagados tiesto con tiesto, "pinchados" y el exceso de producción se puede vender cuando se necesita hacer espacio.	Exceso de lixiviado (leaching) en el sistema de neblina puede causar concentraciones muy bajas de fertilizante en el medio.

Ventajas y Desventajas de la siembra directa de cortes

Ventajas	Desventajas
<p>Hay menos enfermedades foliares y se usan menos reguladores de crecimiento ya que el espacio adicional entre cortes aumenta el movimiento de aire y disminuye la competencia por luz.</p>	<p>El control de <i>fungus gnat</i> puede ser más difícil en un medio a base de turba que en medios artificiales como el oasis.</p>

Espacio entre cortes en medio de propagación

- Los cortes requieren aproximadamente
 - 12 pulg²/corte ó 12 cortes/pie² (144pulg²)



- Las tiras de oasis tienen 1 ½ a 1 ¾ pulgadas entre cortes. Se colocan de 6 a 8 pulgadas a parte de manera que no se toquen las hojas.

Espacio entre cortes en medio de propagación

- El espacio debe ser ajustado para cultivares de hojas grandes o de hojas pequeñas.
- Luego de colocar los cortes las hojas deben ser separadas hacia los lados de la tira para exponer todos los ápices al riego y a la luz.



Espacio entre cortes en medio de propagación

Cálculo de cortes por banco

Ejemplo: Si el banco mide 20 pies x 4 pies, ¿cuántos cortes caben en ese banco?

Determina el área del banco Largo x ancho

$$20 \text{ pies} \times 4 \text{ pies} = 80 \text{ pies}^2$$

Puedes tener 12 cortes por pie cuadrado

$$12 \text{ cortes} \times 80 \text{ pies}^2 = 9600 \text{ cortes en el banco}$$

Multiplica esto por la cantidad de bancos disponibles para saber cuantos cortes puedes sembrar.

Espacio entre cortes en siembra directa

- Se pueden sembrar tiesto con tiesto hasta que las plantas comiencen a ocupar un espacio mayor del tiesto.
- No se puede dejar que se tape unas hojas con otras por que se promueve la elongación.



Hormona para enraizar

- Si las condiciones son óptimas no se necesitan HE. Pero, si las condiciones no son las ideales o si tiene un cultivar difícil de enraizar entonces la hormona puede ayudar al enraizamiento y que éste sea uniforme.
- Se usa comúnmente
 - 2,500 ppm indole-3-butyric acid (IBA)
 - 1,500 ppm IBA + 500 ppm naphthaleneacetic acid (NAA)

Hormona para enraizar

- Antes de sembrar se aplica a la base del corte la hormona líquida o en polvo.
- La hormona líquida
 - es fácil de aplicar
- La hormona en polvo
 - es difícil aplicar uniformemente
 - si cae polvo en las hojas o pecíolos se pueden deformar.

Riego tipo neblina

- El riego debe estar operando tan pronto los cortes son colocados en el medio para evitar marchitez.
- La frecuencia de la neblina va a variar dependiendo de:
 - La intensidad de la luz
 - La humedad
 - El movimiento del aire
- Lo ideal es mantener casi 100% de humedad al tener una capa de agua en las hojas.



Riego tipo neblina

- Es importante no proveer agua al medio de cultivo.
 - Baja el oxígeno en el medio
- Se recomienda regar (*mist*) durante el día y la noche los primeros días pero luego el riego debe ser durante el día solamente.

Riego tipo neblina

- El riego se aplica en forma de neblina para que la gota no se caiga de la hoja.
- Los surfactantes pueden ser usados en el follaje para mejorar el contacto del agua con las hojas. Esto puede ayudar a reducir la frecuencia del riego.



Foto: Jim Faust



Foto: Agro. David Burgos

Riego tipo neblina

- El riego debe ajustarse diariamente a las condiciones basado en la luz del día ya que mientras más luz mayor evaporación habrá.
- Un indicio de que hay mayor evaporación es que las hojas se enrollan a causa de la pérdida de agua.



Riego tipo neblina

- Algo de marchitez se puede observar a medio día aun en un ambiente de humedad alta.
- La frecuencia de riego tipo neblina debe bajar según se forman las raíces. Luego de 3 a 4 semanas ya las plantas no absorberán tanta agua con este riego y sí por sus nuevas raíces por lo que un riego aéreo es adecuado.

Ejemplo de frecuencia de riego

TABLE 3-2.
EXAMPLE OF A MISTING SCHEDULE DURING
POINSETTIA PROPAGATION

Night Misting Schedule

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3x								1x																			
							2x																				

Day Misting Schedule (10 sec. per time period)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
10 Minutes							20 Minutes										45 Minutes													
			15 Minutes												30 Minutes															

Calidad de agua

- La calidad de agua se refiere a la composición química del agua para riego.
- Es necesario que se haga un análisis de agua ya que varía dependiendo su procedencia.
- Esto es importante para hacer cambios, ya sea mejorando el medio o para saber que fertilizante se debe usar para una nutrición óptima.

Calidad de agua

- Cambios que puede causar el agua
 - Puede cambiar el pH del medio.
 - Se depositan residuos minerales en el follaje (altos niveles de calcio, magnesio y hierro).
 - Aumenta las sales solubles.



Foto: Jim Faust

Calidad de agua

- Para utilizar el agua en el riego, mezclar con el fertilizante o con el medio de cultivo se debe conocer:
 - Alcalinidad
 - pH
 - Conductividad eléctrica (CE)
 - Contenido de nutrientes
 - Elementos tóxicos

Calidad de agua

- Alcalinidad debe estar entre 100-200 ppm.
- El pH entre 5.0 – 6.0 es adecuado.
- La conductividad eléctrica entre 0.5 -1.0mmhos/cm.
- No debe haber presencia de elementos tóxicos como sodio y boro (micro elementos).

Calidad de agua

- El agua no adecuada afecta a la pascua
 - La sal impide que las hojas inmaduras se expandan.
 - Afecta el enraizamiento de la planta.
 - La disponibilidad de nutrientes en el medio.
 - Exceso de elementos
 - Boro no debe haber más de 0.8 ppm en el agua ya que retarda el crecimiento.
 - Magnesio no debe haber más de 50 ppm ya que causa necrosis marginal en la hoja y quemadura en las brácteas.

Fertilización

- Los cortes al ser separados de la planta madre pierden su fuente principal que le supe nutrientes. Estos pueden sostenerse por un tiempo en un estado nutricional saludable.
- Los cortes de plantas bien saludables no requieren fertilización hasta que comiencen a enraizar. Aproximadamente 10 días luego de que los cortes son colocados en la propagación.

Fertilización

- Una solución de 100 - 150ppm N y K puede ser aplicada semanalmente hasta que los cortes sean transplantados.
- El fertilizante recomendado es 15-0-15 (N-P-K).
- El 20-10-20 puede causar que las hojas se vuelvan rojas, duras y deformes.
 - Esto por el exceso de fósforo. Además el fósforo causa elongación lo que no es deseado en la etapa de propagación.



Foto: Jim Faust

Fertilización

- En la propagación tanto abonos foliares como abonos para la raíz son métodos efectivos ya que los nutrientes pueden ser absorbidos por la raíz, hojas y tallo.
- A veces un fertilizante soluble es añadido al riego de neblina. Aplicaciones de 50-100 ppm de N y K son recomendadas ya que estos elementos se pierden con el riego excesivo.

Fertilización

- Evite aplicar fertilizante en exceso ya que esto permite que se acumulen sales en las plantas, bancos y piso lo que promueve el crecimiento de algas.
- El agua debe tener una conductividad eléctrica de 1mmhos/cm. para que no haya daño foliar en las hojas a causa de altos niveles de sal.

Temperatura

- La temperatura afecta la velocidad de enraizamiento.
- En Puerto Rico no se controla la temperatura en los viveros.
- La temperatura óptima durante la propagación es:
 - Día 76 – 82 °F
 - Noche 70 – 74 °F