

# Restauración de árboles después de un huracán<sup>1</sup>

Edward F. Gilman, Traci Partin, Ryan Klein, Rich Hauer, Allyson Salisbury, Michael Andreu, Alyssa Vinson<sup>2</sup>

## Introducción

La guía detallada que se suministra en este documento resume el proceso de restauración de los árboles de tal manera que puedan brindar de nuevo sombra y belleza a la comunidad, con menos riesgo. Generalmente la restauración requiere más de una poda para desarrollar una estructura fuerte en el árbol, por eso recuerde que la paciencia es una virtud especialmente cuando se trata de árboles muy dañados después de una tormenta.

Varios factores determinan el período de tiempo necesario para la recuperación: la edad y el estado de salud, el tamaño, la especie y la magnitud del daño. Estos factores están relacionados entre sí y juntos determinan el cuidado que un árbol necesita después de una tormenta. Un programa de poda restaurativa generalmente toma de dos a cinco años y algunas veces mucho más tiempo para los árboles adultos con daños graves.

*Reconozca los árboles que pueden ser restaurados.* La estructura del árbol debe estar intacta, sin heridas visibles o cicatrices grandes en el tronco principal, las ramas o las raíces principales. Los árboles se pueden recuperar cuando han perdido todas sus hojas o han sufrido un daño significativo en sus copas, incluyendo varias ramas quebradas, pero el daño al tronco principal es frecuentemente irreparable.

## Plan de respuesta inmediata después de una tormenta

Después de una tormenta, el tratamiento debe empezar con la eliminación de peligros para las personas y propiedades, y la limpieza de la copa de los árboles mediante la remoción de las ramas partidas o muertas. En ese momento no se debe hacer una gran poda que altere la estructura del árbol. Los árboles usan la energía almacenada en la madera para recuperarse del daño y producir nuevo crecimiento, es por esto por lo que durante el proceso de limpieza solo se debe remover la menor cantidad posible de madera viva (compare la energía almacenada en los árboles con los ahorros limitados de una cuenta bancaria. Después de pagar para reparar los daños hechos por el huracán en la casa, los propietarios

usualmente no se apresurarán a comprarse un bote nuevo). De la misma manera éste no es el momento de reducir los recursos limitados del árbol, removiendo madera en buen estado.

Tenga mucho cuidado de no causar estrés adicional al árbol haciendo daño en el tronco, las ramas o las raíces. No desmoche sus árboles ni les corte toda la copa dejando solo muñones. (Figura 1). Muchas comunidades en la Florida prohíben esta práctica porque puede producir pudrición y reducir el vigor de los árboles.



Figura 1. Cortar la copa puede afectar la salud del árbol.

Crédito: Alyssa Vinson, UF/IFAS.

## Paso 1. Consiga ayuda en la remoción de peligros potenciales.

Si una rama ha caído cerca de las líneas eléctricas, asegúrese de que un arboricultor calificado en limpieza de éstas se encargue de la situación. Trabajar cerca de líneas eléctricas es muy peligroso y puede ser mortal para aquellos que no sigan los procedimientos con seguridad. Otras situaciones peligrosas incluyen aquellas en las cuales hay ramas grandes partidas colgando o árboles inclinados que pueden caer en cualquier momento sobre una persona, golpear una casa o dañar otro objetivo. Estas situaciones, antes que todo deben ser manejadas por un profesional.

## Paso 2. Levante y ponga estacas a los árboles pequeños que se han caído y riéguelos según sea necesario.

Enderezar los árboles pequeños caídos es una prioridad porque las raíces se secan rápidamente. Profesionales con experiencia en los huracanes pasados han observado que los árboles con troncos de diámetro mayor de 4 pulgadas que han sido enderezados tienden a caer otra vez en tormentas posteriores. Por lo tanto no vale la pena invertir tiempo y dinero en levantarlos. La razón de esto parece ser que las raíces partidas en los árboles grandes no se regeneran tan bien como en los árboles pequeños (de 1 pulgada o menos de diámetro). También las raíces partidas del árbol pueden pudrirse o causar pudrición al árbol haciéndolo inestable. La excepción son los árboles recién plantados de cualquier tamaño, a los cuales se les puede poner estacas porque no tienen raíces grandes partidas. Se debe conseguir la ayuda de un profesional para enderezar, poner estacas y tratar estos árboles como si fueran recién plantados.

### Métodos para poner estacas

La investigación y la experiencia han mostrado que algunos métodos para poner estacas o apuntalar son más efectivos que otros. Los sistemas de anclaje del cepellón trabajan muy bien en la estabilización del árbol en el suelo. Los sistemas rígidos pueden funcionar pero necesitan ser ajustados o removidos a los seis meses (Figura 2).



Figura 2. Los sistemas de apuntalamiento o de poner estacas pueden dañar el tronco si no se ajustan a medida que el árbol crece.

Crédito: Adobe Stock, Istvan.

### Pasos para levantar un árbol caído

1. Mantenga las raíces húmedas.
2. Excave un hueco para acomodar el cepellón.
3. Use herramientas afiladas para hacer cortes precisos en las raíces rotas o desgarradas.
4. Levante el árbol hacia arriba lo más derecho posible, tomando medidas para proteger al tronco y las raíces.
5. Llene el hoyo con suelo del sitio, evitando enterrar el área del tronco donde se encuentra la raíz principal más superficie (Figura 3).
6. Riegue el árbol con la misma frecuencia que a un árbol recién plantado, aproximadamente tres veces por semana en los primeros meses. Aplique riego también durante los meses secos. No fertilice por un año.
7. Instale un sistema de estacado. Remueva o ajuste las estacas entre los seis meses y el año.

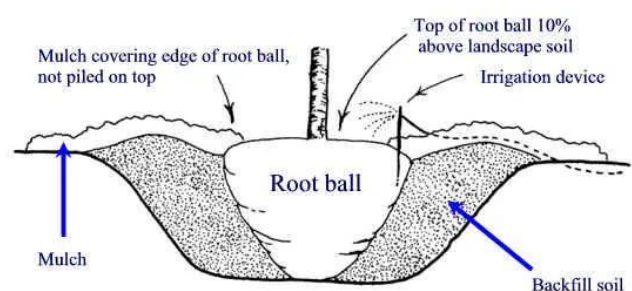


Figura 3. Dibujo de la técnica correcta de plantar árboles.

Crédito: Ed Gilman, UF/IFAS.

### Riego para árboles estresados

Mantener el suelo húmedo promueve la formación de las raíces nuevas, lo cual es necesario para la recuperación de un árbol después de una tormenta. Durante el período seco de octubre a mediados de mayo en la Florida, los árboles se deben regar tanto como sea necesario para ayudarlos a recuperarse del daño. Cuando se riegan árboles que han

sido levantados y tienen estacas, deben ser suficientes dos a tres galones de agua por pulgada del diámetro del tronco. Los sistemas de riego eficientes aplican el agua directamente al cepellón de las raíces, en vez de regar el árbol por encima. El riego no es necesario si el cepellón está saturado o ha sido humedecido por lluvias fuertes.

La muerte regresiva (dieback) debido al daño por la sal puede ocurrir en las áreas costeras inundadas con agua durante los huracanes. Estos árboles pueden requerir tratamientos de riego para remover la sal del suelo mediante el lavado con agua.

### Paso 3. Limpieza de las copas de los árboles

El propósito de la limpieza de la copa es remover el peligro potencial, que presentan las ramas grandes y los tallos quebrados. También en la limpieza se hacen cortes de poda precisos en los tocones de las ramas quebradas para permitir el desarrollo adecuado de nuevo tejido que cierre las heridas (Figura 4). Recuerde que los árboles estresados necesitan acceso a la energía almacenada en sus ramas para recuperarse. El alimento almacenado en los tallos es necesario para que el árbol rebrote, produzca nuevas hojas y se defienda de organismos que producen la pudrición. Es mejor dejar que la copa del árbol se vea sin balance y de forma irregular a remover grandes partes vivas en este momento. Más tarde se le puede dar forma a la copa, como parte del proceso de restauración.

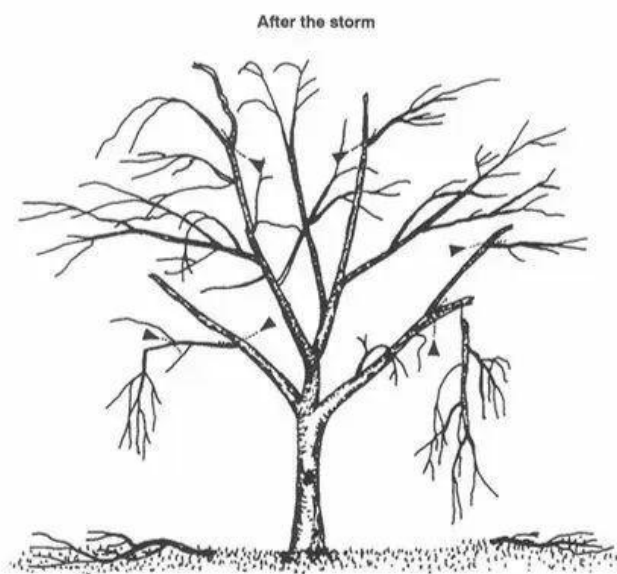


Figura 4. Limpieza de la copa de un árbol dañado por la tormenta. Las líneas indican dónde hacer los cortes de poda.

Crédito: Ed Gilman, UF/IFAS.

### Corte de remoción

El corte de remoción elimina la rama hasta el tronco principal o hasta una rama mayor. (Figuras 5 y 6). Después de un huracán, este tipo de corte es usado para remover ramas grandes que están partidas, agrietadas o colgando del árbol. Remueva primero las ramas que cuelgan para que no caigan y causen daño. Asegúrese de que no haya grietas en las ramas grandes principales; use binóculos cuando sea necesario, para ver con más detalle. Los arboricultores pueden trepar los árboles para ver si hay grietas y otros defectos estructurales. Una rama con una fisura puede crear una situación de alto riesgo y debería ser removida particularmente si hay un objetivo cercano que puede ser afectado.

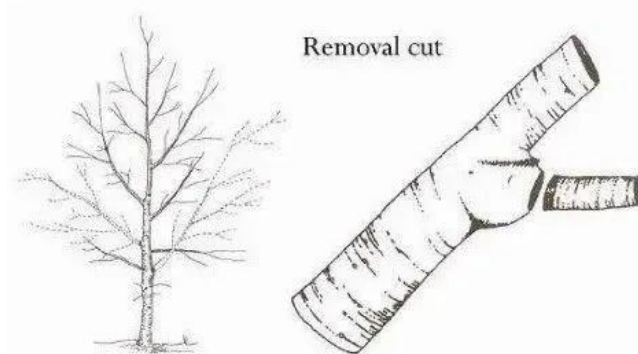


Figura 5. Dibujo de un corte de remoción. Después de un huracán, los cortes de remoción se hacen para quitar a nivel del tallo principal las ramas partidas, agrietadas y colgantes.

Crédito: Ed Gilman, UF/IFAS.



Figura 6. Foto de corte de remoción. La rama es podada cerca del tronco o la rama principal, dejando intacto el cuello de la rama.

Crédito: Adobe Stock, VSzili.

### Corte de reducción

En el corte de reducción se poda la rama principal hacia una más pequeña llamada rama lateral (Figuras 8 y 9). Idealmente, la rama lateral debe ser al menos 1/3 del diámetro de la rama que se está podando. Este tipo de corte se usa para cortar las puntas que quedan desgarradas después de que las ramas se han quebrado.

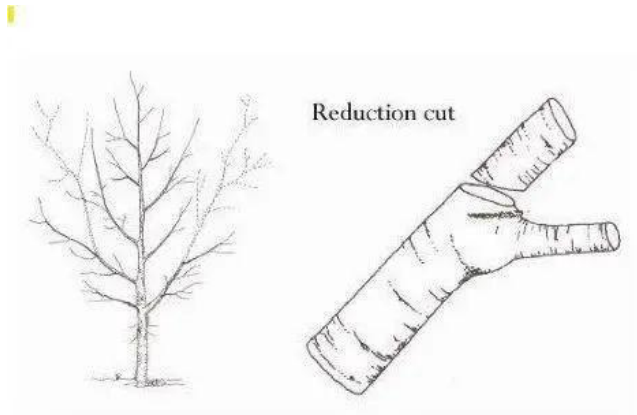


Figura 7. Dibujo de un corte de reducción. Este tipo de corte se utiliza para realizar cortes limpios detrás de las puntas irregulares de tallos y ramas rotas.

Crédito: Ed Gilman, UF/IFAS.



Figura 8. Foto de una poda o corte de reducción. La rama está correctamente podada hasta una lateral que tenga al menos 1/3 del diámetro del tallo roto.

Crédito: Alyssa Vinson, UF/IFAS.

### Descopado

El descopado es hecho en un nudo a lo largo de la rama dejando un muñón (Figura 8). Un nudo es el área donde rebrotan las hojas; algunas veces es una línea visible alrededor de la rama o una leve protuberancia. Cuando durante la limpieza de la copa no hay ramas laterales cercanas para hacer un corte de reducción, el descopado puede ser una mejor opción antes de remover una rama grande hasta el tronco principal. Con la remoción de las ramas grandes se elimina demasiado tejido vivo causando pudrición y alterando el balance de la copa. Esto puede menguar la salud del árbol en los años venideros y provocar defectos posteriores.

El descopado es permitido por el Instituto Nacional Americano de Estándares (American National Standards Institute) como parte de la poda restaurativa [1]. El descopado usado en la limpieza de la copa puede tener una

aparición como la del desmoche, el cual es un método de poda muy dañino para el árbol, pero en la práctica es realmente diferente. En el desmoche severo se reduce la copa entera de un árbol (Figura 1), mientras que el descopado es usado en la restauración y se hace solamente donde sea necesario. Por otra parte, el descopado no debe ser usado como una práctica estándar en árboles sanos sin daño alguno.



Figura 9. Se puede utilizar un desmoche en lugar de un corte de reducción si no existe una rama lateral viva a la que reducir. Los cortes de desmoche deben emplearse únicamente como último recurso.

Crédito: Adobe Stock, Tricky Shark

### Dele tiempo a la recuperación

El viento de los huracanes frecuentemente deja sin hojas a los árboles. Esto interrumpe su capacidad de fotosintetizar y almacenar energía. Como respuesta al daño, el árbol normalmente desarrolla rebrotes a lo largo y en la punta de las ramas. Para producir los rebrotes, el árbol usa energía (almidón) almacenada en la madera viva, debilitándolo temporalmente. Si se permite que los rebrotes crezcan, las reservas de energía tales como el almidón y otros componentes se recuperarán, fortaleciendo el árbol con el tiempo.

### Factores que afectan la recuperación

Varios factores determinan el período de recuperación necesario antes de empezar la poda restaurativa.

#### Edad del árbol

Este es un factor importante—los árboles jóvenes tienen una mayor proporción de madera viva/muerta, lo cual les permite una rápida recuperación. Esto significa que usted puede empezar la restauración de los árboles jóvenes tan pronto pase la tormenta entre el primero y el segundo año. Los árboles más viejos pueden necesitar dos años o más para rebrotar antes de que usted le remueva ramas vivas.

## ÁRBOLES DE ESPECIES LATIFOLIADAS SIEMPREVERDES Y DECIDUAS

### PINOS

### PALMAS

Espere hasta la próxima primavera para determinar si su árbol está muerto. Si no rebrota para la primavera o el comienzo del verano siguiente al huracán posiblemente no se recuperará.

Los pinos rebrotan muy poco o no rebrotan. Cuando todas las acículas están cafés, o si no hay acículas, el pino está muerto.

Todas las hojas de la palma emergen de la yema localizada al final del tallo. En las palmas con tronco múltiple, cada tallo tiene una yema. Después de una tormenta, es difícil determinar si la yema se ha dañado a no ser que el daño sea obvio como que el tronco se haya partido por la mitad.

Dé a la palma al menos seis meses para ver si nuevo crecimiento emerge de la yema. Las hojas nuevas pueden estar atrofiadas o amarillas — las hojas pueden ser más pequeñas o de formas anormales — y puede tomar hasta más de dos años para que la palma recupere sus hojas por completo[2].

### Tamaño del árbol

Los árboles adultos pequeños (de menos de 30 pies de altura en su madurez) necesitan menos visitas para la poda porque no tienen defectos estructurales críticos. Una rama caída de un crespón (crape myrtle) por ejemplo, no causa tanto daño como una rama caída de un roble (live oak). Los árboles grandes son prioridad durante la recuperación de un huracán. Sin embargo, los árboles pequeños necesitan tiempo para recuperarse. Tratar de podar mucha madera viva en una visita, solo sería un problema para la salud tanto de un árbol pequeño, como lo sería para uno grande.

### Especies de árboles

Conocer las especies de los árboles es particularmente importante en la formulación de un plan de poda. Algunas especies son de vida corta porque son propensas a la pudrición. Por lo tanto, puede ser más eficiente enfocar los esfuerzos de restauración en árboles resistentes a la pudrición y que tienen más probabilidades de vivir por más tiempo. Ejemplos comunes en Florida son el roble (live oak) y el mangle botoncillo (buttonwood), los cuales resisten a la pudrición y se recuperan mucho mejor del daño que el laurel (laurel oak), el cual a menudo tiene mucha pudrición interna.

### Salud del árbol

El estado de salud del árbol previo al huracán afecta su habilidad para recuperarse. Los árboles saludables se

recuperan más rápido que aquellos con salud pobre. Los árboles más viejos con sistemas radiculares podridos, tallos podridos y ramas grandes muertas tienen más probabilidades de deteriorarse o morir que de recuperarse. Estas condiciones preexistentes pueden hacer más apropiado remover el árbol en vez de recuperarlo.

### Magnitud del daño

La magnitud del daño sufrido por el árbol también determinará el tiempo de espera antes de podar las ramas vivas. A mayor daño del árbol, más larga debe ser la espera antes de la poda. Árboles gravemente dañados deben ser observados para determinar si se están recuperando o deteriorando. Los árboles en recuperación rebrotan agresivamente, mientras que los árboles en proceso de deterioro tienen unos pocos rebrotes, con pocas hojas creciendo.

## Programa de poda restaurativa: manejo de rebrotes

Una vez se ha determinado que vale la pena restaurar un árbol, que se ha limpiado su copa y que ha pasado un tiempo apropiado para su recuperación, es hora de empezar con el manejo de los rebrotes. El manejo de los rebrotes se hace para que éstos crezcan como ramas fuertes y así reconstruir la estructura del árbol.

### Primera visita para podar: dos o más años después de la tormenta

Las partes muertas de las ramas que no rebrotaron y cualquier otra rama y muñón muertos en la copa deben ser removidos primero. Los rebrotes en los árboles en recuperación crecen rápidamente y debido a la competencia por luz y espacio se pueden generar rebrotes largos y débiles. Por esto la meta para la primera visita de poda es reducir algunos rebrotes, remover otros y dejar los demás (Figura 10). Frecuentemente, los rebrotes más fuertes se desarrollan en ramas laterales, por lo tanto son los que se deben dejar. Deje todas las ramas laterales más bajas con rebrotes en desarrollo, los cuales permanecerán para fomentar su fortalecimiento. Remueva otros localizados cerca a los rebrotes seleccionados para permitirles a éstos espacio para su crecimiento. Idealmente, los rebrotes seleccionados deben estar espaciados entre ellos aproximadamente a 12 pulgadas o más. Algunos rebrotes deberán ser reducidos en vez de removidos para que continúen con la formación de las reservas de energía y aumenten la solidez de las ramas dañadas. Si no han muerto naturalmente, los rebrotes reducidos se removerán en una visita posterior de poda.

Tenga en cuenta que si la primera visita de poda se hace varios años después de la tormenta, puede ser que haya rebrotes en contacto entrecruzados. En la poda de restauración se deben remover o reducir estos rebrotes

para asegurar que no estén en contacto. Sepárelos para que cada uno se desarrolle apropiadamente.

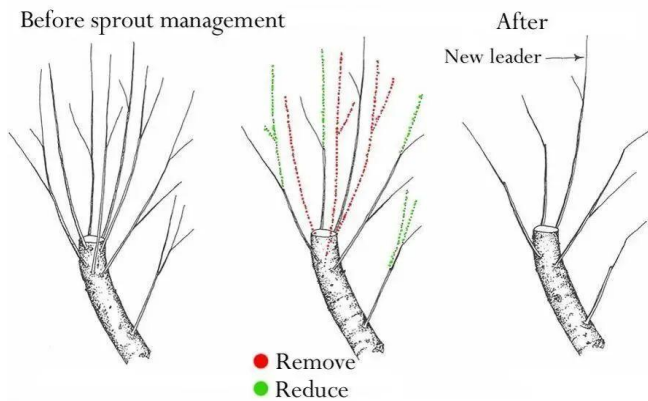


Figura 10. Ilustración que muestra la gestión de los brotes. Reducir algunos: acortar (reducir) un tercio de los brotes (verde). Estos seguirán almacenando energía, pero finalmente serán eliminados. Eliminar algunos: remover un tercio de los brotes (rojo) para dejar espacio a que crezcan los más vigorosos. Dejar algunos: estos se desarrollarán hasta convertirse en las nuevas ramas.

Crédito: Ed Gilman, UF/IFAS

## Segunda y tercera visita de poda

Deje un tiempo de aproximadamente un año entre las visitas de poda. El objetivo de la segunda y tercera visita es continuar con el manejo de los rebrotes, conservando los rebrotes más fuertes para que sean las ramas nuevas, y continuar también con la reducción y remoción de los rebrotes que estén compitiendo con estos. Los árboles más grandes y dañados pueden necesitar más visitas de poda, mientras que los árboles jóvenes o moderadamente dañados pueden necesitar solo una segunda visita para que se complete el manejo de sus rebrotes. Una vez más, la paciencia es importante en este proceso. Si los rebrotes se remueven demasiado rápido y no se da suficiente tiempo para la acumulación de almidones en la madera, el árbol rebrotará débilmente. Si en los cortes de poda hechos durante el proceso de la limpieza de la copa, se dejaron muñones que están rebrotando pobremente, considere su remoción. También remueva cualquier rama muerta que haya en ese momento.

La meta del manejo de rebrotes es convertir un rebrote en una rama nueva líder que cicatrice sobre el corte de poda en la punta de la rama. Las ramas grandes (de 4 o más pulgadas de diámetro) tienen menos posibilidades de cicatrizar que las ramas más pequeñas. Una rama nueva puede establecerse en un periodo de tiempo de entre uno o dos años cuando el diámetro de la punta partida es de 1-2 pulgadas (Figura 11). Las ramas más grandes pueden llevar años para que un rebrote crezca cicatrizando el corte

de poda lo que hará necesarias más visitas para reducir y remover rebrotes.



Figura 11a. Árbol joven con la parte superior partida después de un huracán.

Crédito: Ed Gilman, UF/IFAS

## Visitas para podar posteriores: cuatro o más años después de la tormenta

Una vez que la copa ha sido podada varias veces y se hayan establecido los líderes y las ramas nuevas en las ramas quebradas, es el tiempo para la poda estructural. La prioridad de la poda estructural es reducir los tallos que son mayores que la mitad del diámetro del tronco principal. Los árboles se quiebran en las tormentas en las áreas de la copa que son estructuralmente débiles como tallos codominantes, corteza incluida y desbalance en copas demasiado extendidas.

## Restauración de palmas

Como con los árboles de madera dura, cuando se restauran palmas la prioridad es eliminar el peligro y minimizar la remoción de tejido vivo. El riego una a tres veces por semana también puede ayudar a la recuperación si hay falta de lluvia.

## Paso 1: remueva las frondas muertas que puedan caer y golpear un objetivo

Al igual que con la limpieza de las copas de los árboles, la prioridad cuando se limpian las palmas es remover el peligro potencial que pueden causar. La palma en primer plano en la Figura 12 tiene frondas color café que deben ser removidas. Sin embargo, no todas las frondas que estén colgando requieren ser removidas.



Figura 12. Retire las frondas muertas. Deje las frondas verdes, incluso las que estén dobladas, a menos que representen un peligro.

Crédito: Adobe Stock, Abelorz

### Paso 2: remueva las frondas que estén cubriendo las yemas

Cuando las frondas partidas están cruzadas cubriendo la yema de la palma, pueden estar deteniendo el nuevo crecimiento de la palma. Estas frondas deben ser removidas.

### Paso 3: deje en la palma las frondas verdes colgando hasta que salgan las nuevas

Después del huracán, las frondas que quedan colgadas pegadas al tronco de la palma caerán. Muchas de ellas permanecen aún verdes conectadas a la palma. Estas frondas se deben mantener hasta que el follaje nuevo salga ya que ellas fotosintetizan y ayudan a recobrar la energía y a recuperarse.

### Paso 4: deje las frondas que se están poniendo amarillas o tengan las puntas café

Para corregir las deficiencias nutricionales, espere hasta que las hojas nuevas empiecen a crecer y establezca un programa de fertilización adecuado para la palma. Esto significa que hay que esperar hasta seis meses después de la tormenta. La palma de la Figura 18 muestra un amarillo intenso o clorosis en las frondas inferiores debido a la falta de nutrientes como el potasio y el magnesio. Las frondas amarillentas o tornándose marrón todavía suministran energía para el crecimiento, por lo tanto remover

demasiado follaje reduce el vigor de las palmas y hasta es posible que las mate. *Evite podar demasiado las palmas.*



Figura 13. Palmera con frondas verdes caídas.

Crédito: Adobe Stock, Jillian Cain

Los dos errores más comunes con las palmas son el uso equivocado de fertilizantes y la poda excesiva (Figura 14). Es más, el uso de un fertilizante equivocado a menudo lleva a la poda excesiva, ya que durante el mantenimiento usual de la palma (aunque sea potencialmente perjudicial) se remueven todas las hojas que estén amarillas o que tengan las puntas marrón. Los arboricultores reportan que, con una poda excesiva, las palmas sufren más daño durante los huracanes que cuando no han sido podadas. Esto muestra la importancia de la poda apropiada. La remoción de muchas frondas sobreexpone la yema apical muy delicada al viento y al daño potencial. Recuerde, las palmas necesitan las frondas viejas para proteger su yema, así como para suministrar nutrientes para el crecimiento.



Figura 14. Podar demasiado las frondas de una palmera no es saludable, deje frondas verdes.

Crédito: Adobe Stock, alicobanoglu

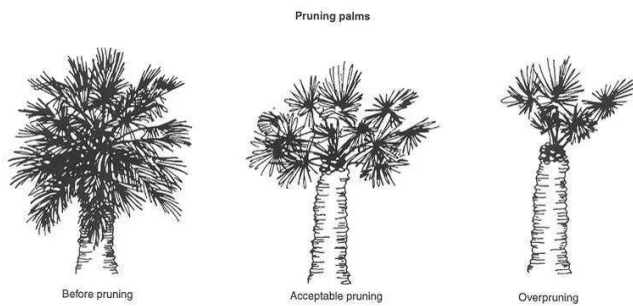


Figura 15. Ilustración que muestra una poda aceptable vs. una poda extrema.

Crédito: Ed Gilman, UF/IFAS

## Empiece un programa de manejo del árbol

Las comunidades se recuperan mucho más rápido después de un huracán con el apoyo de un equipo de arboricultores comerciales y municipales entrenados profesionalmente que suministren mantenimiento rutinario a los árboles incluyendo la poda apropiada. A medida que más comunidades reconozcan la necesidad de destinar recursos para el cuidado de los árboles, se promoverá el crecimiento de la profesión.

<sup>1</sup> Este documento es el ENH 1054 SP, de la serie de publicaciones del Programa de Recuperación del Bosque Urbano Afectado por Huracanes, de la School of Forest, Fisheries and Geomatic Sciences, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Fecha de publicación original: enero de 2007. Revisado febrero 2017 y mayo 2026.

<sup>2</sup> Edward F. Gilman, profesor emérito, Department of Environmental Horticulture; Traci Partin, exespecialista de información en horticultura, UF/IFAS Department of Environmental Horticulture, Gainesville, FL; Ryan Klein, profesor asistente en arboricultura, School of Forest, Fisheries, and Geomatic Sciences; Rich Hauer, profesor emérito, urban forestry, UWSP College of Natural Resources, Stevens Point, WI; Allyson Salisbury, profesor asistente, silvicultura urbana, Rutgers Department of Ecology, Evolution, and Natural Resources, New Brunswick, NJ; Michael Andreu, profesor asociado, sistemas forestales, School of Forest, Fisheries, and Geomatic Sciences; Alyssa Vinson, agente de Extensión II, M.S., silvicultura urbana, UF/IFAS Extension Hillsborough County; UF/IFAS Extension, Gainesville, FL 32611.

El Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) es una Institución con Igualdad de Oportunidades autorizada para proporcionar investigación, información educativa y otros servicios solo a personas e instituciones que operan en cumplimiento con las leyes y políticas federales y estatales aplicables de no discriminación. Para obtener más información sobre cómo obtener otras publicaciones de UF/IFAS Extension, comuníquese con la oficina UF/IFAS Extension de su condado. U.S. Department of Agriculture, UF/IFAS Extension Service, University of Florida, IFAS, Florida A&M University Cooperative Extension Program y Boards of County Commissioners Cooperating. Andra Johnson, decano de UF/IFAS Extension.