Incendios en la interfaz área silvestre-urbana:

Selección y mantenimiento de plantas resistentes al fuego para el paisaje

J. Douglas Doran, Cotton K. Randall y Alan J. Long—Traducido por Astrid Delgado

CARACTERÍSTICAS REPRESENTATIVAS DE LAS PLANTAS DE BAJA COMBUSTIBILIDAD

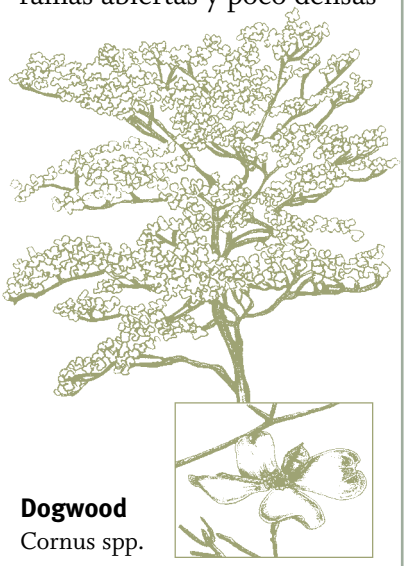
Hojas que tienen un alto contenido de humedad

Yuca
Yucca filamentosa

Hojas anchas y lisas

Oak Leaf Hydrangea
Hydrangea quercifolia

Patrón de distribución de las ramas abiertas y poco densas



Dogwood
Cornus spp.

Deciduo

White Oak
Quercus alba L.

Introducción

Uno de los mayores problemas en la interfaz área silvestre-urbana es la pérdida de las casas debido a los incendios naturales. Este documento provee información útil a los propietarios que viven en estas áreas de mediano a alto riesgo a incendios, para la protección de sus propiedades. Mientras que las agencias de control de incendios juegan un papel importante en la prevención y la protección de las casas, existen algunas acciones que los propietarios particulares pueden tomar para reducir la vulnerabilidad de sus casas a los incendios naturales.

La creación de un área con un espacio de amortiguamiento es una de las acciones más importantes. Los espacios de amortiguamiento se definen como las áreas de vegetación modificada entre las áreas de vegetación natural (por ejemplo, áreas boscosas) y las casas, que interrumpen la continuidad de las plantas y permiten a los bomberos proteger la casa o en su ausencia, permiten una mejor supervivencia de la casa en si misma. Las recomendaciones para el espacio de amortiguamiento sugieren el mantenimiento de un área amplia, de por lo menos 30 pies hacia afuera de la casa, con plantas que sean de baja combustibilidad (refiérase a las plantas resistentes al fuego).

La selección de plantas resistentes al fuego basadas en su combustibilidad puede ser un reto para los propietarios y los diseñadores paisajistas ya que muy pocas de las guías de plantas existentes incluyen plantas resistentes al fuego o las categorizan por su combustibilidad. Sin embargo, mediante la consideración de algunas características claves de las plantas que se sabe influyen en su combustibilidad, los propietarios pueden tomar decisiones informadas sobre las

Continúa en la página siguiente

Este es un producto del trabajo conjunto del Instituto de Alimentación y Ciencias Agrícolas de la Universidad de la Florida (IFAS/UF) y InterfaceSouth, del Servicio Forestal de los Estados Unidos (USDA).

Viene de la página 1

plantas a seleccionar cuando se crea un área con espacio de amortiguamiento, o cómo cambiar las plantas existentes para prevenir la diseminación del incendio natural. El movimiento del fuego natural es controlado básicamente por la combustibilidad de las plantas que hay presentes, y por su distribución tanto vertical como horizontal en el área. Esta publicación resalta las características de la planta que tienen mayor efecto en la combustibilidad; se discuten tres niveles: las partes de la planta (principalmente las hojas), la planta entera y los grupos de las plantas. La selección de las plantas resistentes al fuego puede reducir el riesgo de los fuegos silvestres, pero bajo condiciones de sequía, la mayoría de las plantas se quemarán si están expuestas a suficiente calor, sin importar su combustibilidad.

¿Qué PARTES DE LA PLANTA estimulan el fuego?

Las plantas son el combustible primario durante los incendios naturales, y tanto el material vivo como el muerto se queman. Cuando se compara la combustibilidad de diferentes plantas, se deben considerar primero las hojas y las ramas pequeñas, que son el combustible instantáneo que más fácil y rápidamente prende fuego y se consume. Estos combustibles poco pesados, o combustibles ligeros, facilitan la diseminación de un incendio en progreso y llevan el fuego hasta los combustibles más pesados, como ramas más grandes o hasta las casas. Las hojas de diferentes especies de plantas arden fuego y queman a diferentes velocidades e intensidades dependiendo de sus características químicas y estructurales.

Las características más importantes de los combustibles poco pesados que influyen en su combustibilidad son:

- **La cantidad de agua en la hoja o su contenido de humedad.** El contenido de humedad de las hojas varía significativamente con la estación del año, el clima local y las condiciones del sitio, tales como la humedad del aire y del suelo; aunque también existen diferencias entre las especies de plantas creciendo bajo las mismas condiciones. Las plantas que tienen hojas gruesas y suculentas como los cactus, el aloe y las plantas centenarias, generalmente mantienen el alto contenido de humedad de sus hojas aun durante las sequías y por ende son de baja combustibilidad. En la mayoría de las hojas vivas el 50% de su peso es agua. Cuando son expuestas al calor o a las llamas, las hojas no se empiezan a quemar hasta que no han perdido la mayor parte del agua (básicamente a través de la evaporación). Por eso las hojas con alto contenido de humedad generalmente demoran más en quemarse. Las hojas muertas están mucho más secas que las hojas vivas.

- **El tamaño y la forma de las hojas.** Las hojas pequeñas, como las acículas de los pinos y cedros, son generalmente más combustibles que las hojas lisas y anchas como las de los arces, robles y hickories (**Figuras 1A, 1B**). Las hojas anchas de las palmas (llamadas frondas) son la excepción a esta regla, ya que tienden a tener una combustibilidad relativamente alta. El grosor de las hojas es importante por que las hojas gruesas tienen más tejido vegetal (y a menudo más agua) que las hojas delgadas, en relación al área de la superficie expuesta. Debido a estas propiedades físicas, cuando hay más hojas delgadas expuestas al fuego, se prenden más rápidamente que las hojas gruesas. Cuando las hojas muertas del árbol caen, su forma puede o no afectar ya que una vez caigan entre malezas o escombros vegetales, la combustibilidad de esos escombros, aumenta. Por ejemplo, el hecho de que las acículas de los pinos estén pegadas a la base de las ramas pequeñas aumenta la posibilidad de que queden pegadas a ellas cuando se caen, así la combustibilidad de las ramas y los árboles pequeños aumenta con la acumulación de las acículas (**Figura 2**).

Crédito de fotografía: Larry Korhnak

Crédito de fotografía: Larry Korhnak

FIGURA 1. El tamaño y la forma de las hojas pueden influir considerablemente en la combustibilidad de las plantas. Las hojas pequeñas como las acículas de este pino slash (A) son más combustibles que las hojas anchas y planas de este roble rojo (B).

Crédito de fotografía: Larry Korhnak

FIGURA 2. Como se aprecia en esta fotografía, las acículas muertas que caen de los pinos altos pueden acumularse o caer en las ramas de árboles más pequeños y arbustos. Las acículas secas, muertas, aumentan dramáticamente la combustibilidad de los arbustos y la vegetación alrededor.

- **La presencia de aceites, resinas (por ejemplo, la savia del árbol), ceras u otros químicos en las hojas y las ramas.** Ciertos químicos pueden aumentar la combustibilidad de una planta. Cuando se trabajan en los jardines alrededor de las casas en áreas de alto riesgo a incendios naturales, los propietarios deben limitar el uso de plantas con cantidades altas de resinas o aceites en sus hojas. Las hojas con contenidos significativos de estos químicos a menudo emitirán un olor cuando se les aplasta o tritura.

Combustibilidad de TODA LA PLANTA

La combustibilidad general de una planta depende de la combustibilidad relativa de sus hojas y ramas y de su distribución en la planta. Por ejemplo, la expansión de las llamas puede ser más rápida y fácil a tráves de arbustos con las hojas pequeñas y las ramas distribuidas en niveles, que lo que pudiera ser en arbustos con ramaje abierto y pocas hojas. La combustibilidad de arbustos y árboles difiere según varias características claves.

- **El patrón de distribución de las ramas** es importante porque influye en la distribución y la cantidad de las hojas. Las plantas con ramaje abierto y poco denso y con pocas hojas generalmente tienen baja combustibilidad. Algunos ejemplos de plantas con ramaje relativamente abierto y poco denso incluyen los árboles ornamentales de ciruela (plum), crape myrtle y algunas azaleas.

- **Caducifolios vs. siempreverdes.** Los arbustos y árboles que pierden sus hojas en el otoño se conocen como plantas caducifolias, mientras que las que mantienen sus hojas vivas durante todo el año son llamadas siempreverdes. En el sur de los Estados Unidos algunas especies caducifolias incluyen los hickories, robles rojos y blancos (red oak, white oak) y los arces (maples). Muchas de las especies siempreverdes tienen hojas como agujas (acículas), como los cedros (cedars), los pinos y las cicutas (hemlocks); aunque algunas de las plantas de hoja ancha también son siempreverdes, como los live oaks, los acebos (hollies) y las magnolias. Usualmente las plantas caducifolias son menos combustibles que las siempreverdes por varias razones. Las hojas vivas de las caducifolias tienden a tener un mayor contenido de humedad que las hojas de las siempreverdes. Además, durante el invierno las plantas caducifolias no tienen hojas para quemarse. Sin embargo, y tal como se describió en la sección de las hojas, el tamaño y la forma de la hoja de la planta son unas características importantes a considerar, además de que las hojas varían entre cada grupo (caducifolias y siempreverdes). Por ejemplo, las magnolias y los cedros, que son ambas siempreverdes, tienen hojas diferentes y varían en su combustibilidad siendo el cedro más combustible debido a que sus hojas son como ajugas pequeñas.

- **La retención de hojas muertas y ramas** puede aumentar la combustibilidad de las plantas debido al bajo contenido de humedad del material muerto (**Figuras 3A, 3B**). A medida que los árboles en el bosque crecen en altura, sus ramas más bajas, que reciben menos radiación solar, a menudo mueren. Sin embargo, las ramas muertas pueden permanecer en el árbol por un período de tiempo y contribuir a la combustibilidad de todo el árbol. Algunos árboles que se autopodan (llamados “self-pruners”) pierden a medida que crecen, por ellos mismos, sus ramas muertas bajas. La autopoda puede disminuir la combustibilidad de la planta creando una separación vertical mayor entre el suelo y la parte del árbol que contiene las hojas (**Figures 4A, 4B**). La remoción manual de las ramas por encima de los 10 pies del suelo reduce el riesgo al fuego en los árboles maduros que no se auto podan.

- **La siembra de la planta correcta en el sitio apropiado** (“the right plant in the right place”) es importante en el paisaje y puede influir en la combustibilidad de la planta. Cuando seleccione plantas para el paisaje, considere sus requisitos de luz, agua y suelo (hort.ufl.edu/fyn/right-plant-right-place.htm). Si usted es un propietario, comuníquese con su agente de extensión del condado, un forestal o con personal de un vivero local para asistencia en la selección apropiada de plantas para el rango de condiciones en su patio. Las plantas que no son colocadas correctamente según el ambiente local a menudo requieren de más recursos (como agua y fertilizantes) para su mantenimiento

y pueden estresarse o enfermarse. Las plantas poco saludables tienen un mayor porcentaje de ramas y hojas muertas, lo que representa un aumento significativo en su combustibilidad.

Crédito de fotografía: J. Douglas Doran

Crédito de fotografía: J. Douglas Doran

FIGURA 3. Las frondas muertas o a punto de morir en esta palma (cabbage palm) (A) aumentan su combustibilidad general y crean un riesgo al fuego cuando la palma está localizada cerca a la casa. Mediante la remoción de las frondas muertas (B) el riesgo puede ser reducido.

UBICACIÓN DE LAS PLANTAS en el paisaje (y más allá)

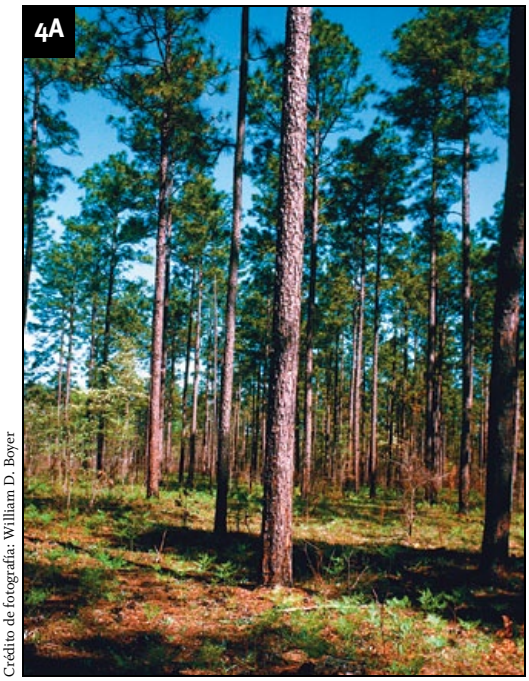
Al igual que con las plantas individuales, la combustibilidad de los grupos de plantas en el paisaje está influenciada significativamente por la ubicación vertical y horizontal de los combustibles. En muchos casos la ubicación de los grupos de plantas alrededor de una casa es más importante en la determinación del riesgo a incendios naturales que la combustibilidad de las plantas individualmente. Para discutir cómo la ubicación de las plantas influye en la combustibilidad general del paisaje, es útil discutir primero las diferencias generales entre la amplia categoría de plantas. Los pastos, arbustos y árboles tienen características diferentes que influyen en la manera como se prende y se disemina el fuego durante los incendios naturales. Cada tipo de planta es discutido en el contexto de su ubicación en el suelo dado a que el mayor avance de los incendios naturales fuera de control es horizontal a través de los combustibles que están sobre o a unos pocos pies del suelo.

- **Los pastos** que están muertos o estresados por la sequía prenden rápido y se queman aceleradamente debido a sus hojas delgadas y a su localización a nivel del suelo. Además, los pastos vivos se secán más rápidamente que los arbustos y árboles durante periódos extensos de clima seco, que es cuando ocurren la mayoría de los incendios naturales. Sin embargo, generalmente un cesped verde, saludable, y bien hidratadono diseminará el fuego.

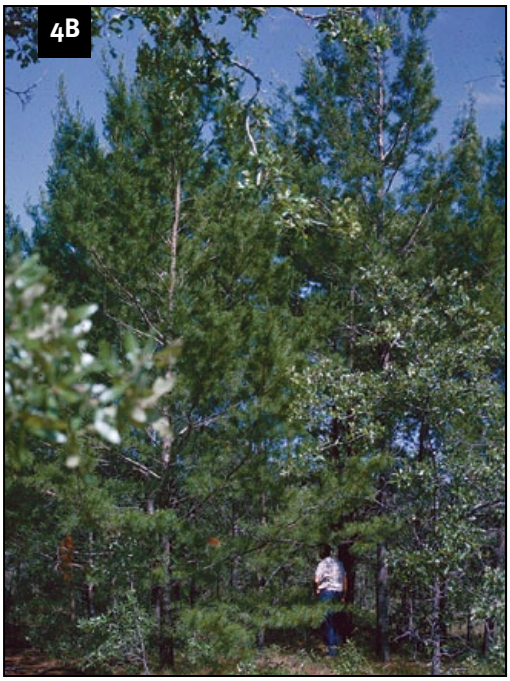
- **Los arbustos** tienen la mayoría de sus hojas a menos de seis pies del suelo y por lo tanto, son más susceptibles a prenderse expandiendo el fuego a nivel del suelo. La abundancia de hojas en muchos arbustos contribuye a su combustibilidad. Además hay muchos arbustos que tienen la tendencia a crecer en grupos densos o copiosos, lo cual aumenta su combustibilidad a la escala del paisaje (**Figura 5**). Por ejemplo, galberry (Ilex glabra) es un arbusto nativo del sur de los Estados Unidos que en general tiene ramas y hojas escasas, características que usualmente indican una baja combustibilidad. Sin embargo, éstos se encuentran naturalmente en grupos densos que son muy combustibles. De hecho, uno de los grupos de plantas más altamente combustibles que se encuentra en el sur de los Estados Unidos es el estrato de arbustos gallberry/saw palmetto común en los bosques de pinos del sur.

- **Los árboles** en el bosque usualmente tienen la mayoría de sus ramas y hojas arriba del suelo; por lo tanto, un incendio a este nivel no los quemará fácilmente a menos de que existan plantas a una altura intermedia que eleven las llamas del suelo a la parte superior de los árboles. Esta generalización no aplica siempre en árboles aislados en áreas abiertas iluminadas, como pastizales o praderas, en las cuales los árboles pueden tener ramas cerca al suelo como respuesta a la abundancia de luz.

- **La altura** (o disposición vertical) es una característica importante de esta categoría de plantas que influye en su potencial de encendido durante un incendio natural, así como también la cercanía de una planta (o grupos de plantas) a las otras (disposición horizontal) influye directamente en la dispersión del fuego en el paisaje. En general, la combustibilidad de un paisaje aumenta con una mayor conección o continuidad de los combustibles (principalmente hojas y ramas pequeñas), ya sea vertical u horizontalmente. Por



Crédito de fotografía: William D. Boyer



Crédito de fotografía: William D. Boyer

Figura 4. Muchos pinos del sur como el pino de hoja larga (longleaf pine, A) son buenos autopodadores y la parte baja de sus troncos frecuentemente no tienen ninguna rama. Los pinos sand pine (B) que no se autopodan a menudo tienen ramas vivas cerca al suelo lo cual los hace más propensos a quemarse durante un incendio natural.

lo tanto, el objetivo primordial cuando se trabaja el paisaje seguro contra incendios es:

- **La separación vertical y horizontal.** Los arbustos, enredaderas y árboles pequeños de altura intermedia pueden actuar como escaleras llevando las ramas desde el suelo a la punta de los árboles. Estos tipos de plantas son llamadas "escalera de combustibles" (**Figura 6**). Un paisaje resistente al fuego tiene una separación vertical y horizontal entre todas las fuentes de combustibles dentro del área del espacio de amortiguamiento. Para mantener la separación vertical, todos los escalera de combustibles deben ser eliminados de esta área y las ramas más bajas de los árboles deben ser podadas a 10 pies por encima del suelo. Horizontalmente, los grupos de plantas cobertoras de jardín deben ser separadas por áreas con materiales no combustibles, como gravilla decorativa, senderos con pasos de piedra, suelo desnudo o un cesped saludable y bien mantenido. El mulch también puede ser usado en, y alrededor de las camas del jardín, pero debido a la combustibilidad de los diferentes tipos de mulch se deben tomar algunas precauciones. Nosotros recomendamos mantener libre de mulch un área de 2 a 3 pies por fuera de los bordes de la casa. El mulch de los escombros no debe usarse en las áreas de amortiguamiento (a 30 metros de la casa). El mulch compuesto de pedazos grandes de madera y corteza puede contener humedad por mucho más tiempo y encenderse más lentamente cuando está expuesto al fuego; por lo tanto, puede representar menos riesgo a los incendios. El mulch de las aciculas de pino, el cual seca muy rápido, es altamente combustible y debe ser evitado en un paisaje resistente a incendios.

Crédito de fotografía: William D. Boyer

Figura 5. El saw palmetto tiende a crecer en grupos densos o copiosos, como se muestra aquí, lo cual aumenta su combustibilidad general.

Figura 6. Los "escalera de combustibles" son arbustos o árboles de tamaño mediano que conectan el material combustible desde el suelo del bosque hasta la parte alta de los árboles.

¡LA RUTINA DE MANTENIMIENTO es esencial!

Una vez que las plantas se han seleccionado y el diseño del paisaje ha sido creado, se requiere de una rutina de mantenimiento para preservar las propiedades de resistencia al fuego. La rutina de mantenimiento incluye podas periódicas, riego y remoción de hojas, ramas y plantas herbáceas anuales muertas. Los arbustos y árboles deben ser podados para mantener la separación vertical y horizontal entre las hojas y las ramas. El agua es importante para mantener las plantas saludables; los propietarios que viven en regiones que experimentan períodos de sequía deben evitar las plantas sensibles a la sequía en sus jardines. El material vegetal muerto que se remueve durante el mantenimiento puede ser usado como mulch o como composta para retener los nutrientes en el jardín (más allá del área del espacio de amortiguamiento). Los propietarios pueden reducir la frecuencia de las prácticas de mantenimiento requeridas, evitando las plantas de rápido crecimiento, particularmente las que se diseminan con rápidez. Las enredaderas deben ser evitadas ya que con frecuencia crecen rápidamente.

Resumen

Las características más importantes de las plantas resistentes al fuego son:

- **Alto contenido de humedad.** El alto contenido de humedad de las hojas y las ramas es, por si mismo, el factor más importante de los que influyen en la combustibilidad de las plantas individuales.
- **Hojas anchas y gruesas.** Las hojas delgadas y las acículas tienden a secarse más rápido y a prenderse fácilmente.
- **Bajo contenido de químicos.** La presencia de aceites u otros químicos en las hojas y ramas puede aumentar la combustibilidad.
- **Patrones de ramajes abiertos y poco densos.**
- **Plantas caducifolias.** Las plantas caducifolias son, por lo general, menos combustibles que las siempreverdes.
- **Cantidad baja de material muerto.** La acumulación de hojas y ramas muertas en las plantas puede aumentar su combustibilidad.

Las siguientes plantas del paisaje sureño son ejemplos de especies que no reunen algunos de los criterios mencionados y se piensa que son altamente combustibles. Estas plantas deben ser evitadas en las áreas de espacio de amortiguamiento alrededor de las casas que están localizadas en zonas de alto riesgo a incendios naturales. Más allá del espacio de amortiguamiento, se pueden mantener plantas individuales de estas especies, pero deberán ser aisladas de las otras plantas y mantenidas bien podadas—conservando una separación vertical y horizontal. Las características claves que contribuyen a su combustibilidad están anotadas para cada planta.

- **Saw palmetto** *(Serenoa repens)* – acumula hojas muertas (frondas); hojas numerosas, combustibles que están cerca del suelo; siempreverde.
- **Juniper** *(Juniperus spp.)* – hojas pequeñas como agujas; siempreverde; resinas en sus hojas y ramas; a menudo tiene ramas muertas si no es podada.
- **Mountain laurel** *(Kalmia latifolia)* – hojas y ramas numerosas cerca del suelo (en los individuos más jóvenes); siempreverde. Los especímenes más viejos, los cuales pueden desarrollar forma de árbol, tienen ramaje abierto y poco denso que puede ser menos combustible.

Para mantener un paisaje resistente al fuego, se debe seguir la siguiente rutina de prácticas de mantenimiento en el área del espacio de amortiguamiento:

- **Mantener la separación vertical y horizontal** entre los grupos o islas de plantas en el jardín.
- **Podar los arbustos y árboles periódicamente** para reducir el volumen de combustible, mantener las plantas saludables y prevenir el desarrollo de “escalera de combustibles”.
- **Remover las hojas y ramas muertas** de la vegetación que aún está en pie y de la del suelo.
- **Remover las plantas anuales muertas.**
- **Regar adecuadamente las plantas** para mantenerlas saludables y prevenir el estrés por la sequía. Si usted vive en una zona donde son comunes las estaciones prolongadas de sequía, considere la creación de un jardín que use poca agua, conformado por plantas tolerantes a la sequía (vea las publicaciones en ajardinamiento resistente a la sequía o xeroscaping: www.sjrwmd.com/programs/outreach/conservation/landscape).

Referencias

Bond, W. and van Wilgen, B. 1996. Fire and Plants. Chapman and Hall, New York.

Dennis, F.C. 1999. Fire-resistant landscaping. Colorado State University Cooperative Extension Publication 6.303.

Dennis, F.C. 1999. Firewise Plant Materials. Colorado State University Cooperative Extension Publication 6.305.

Gilmer, M. 1996. Landscaping in the I-zone. Pp. 194-203 in R. Slaughter (ed.), *California's I-zone*. State of California.

Monroe, M. and Long, A. 2001. Landscaping in Florida with Fire in Mind. University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences Extension Publication FOR 71, http://edis.ifas.ufl.edu/FR076

Otras publicaciones de la serie "INCENDIOS EN LA INTERFAZ ÁREA SILVESTRE-URBANA" (www.interfacesouth.org/products/fact_sheets.html)

Incendios en la interfaz área silvestre-urbana: Preparación de la lista de plantas resistentes al fuego para residentes de interfaz área silvestre-urbana (Fire in the Wildland-Urban Interface: Preparing a firewise plant list for WUI residents).

Incendios en la interfaz área silvestre-urbana: Reducción del riesgo de incendios naturales a la vez que se logran otros objetivos para el paisaje (Fire in the Wildland-Urban Interface: Reducing wildfire risk while achieving other landscaping goals).

Incendios en la interfaz área silvestre-urbana: Consideración del fuego en los ecosistemas de la Florida (Fire in the Wildland-Urban Interface: Considering fire in Florida's ecosystems, edis.ifas.ufl.edu/fr137).

Incendios en la interfaz área silvestre-urbana: Entendimiento del comportamiento del fuego (Fire in the Wildland-Urban Interface: Understanding fire behavior).

También se pueden encontrar estas publicaciones en el sitio de la red de EDIS, UF/IFAS (edis.ifas.ufl.edu).

Permisos y agradecimientos

Los autores dan su permiso para reproducir este documento. J. Douglas Doran fué estudiante graduado y Cotton K. Randall fué el coordinador principal del proyecto Incendios en la Interfaz Área Silvestre-Urbana (Wildland-Urban Interface Fire Project) durante la publicación del documento y Alan J. Long es profesor asociado de la Escuela de Recursos Forestales y de Conservación, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida (School of Forest Resources and Conservation, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida), Gainesville, 32611. Astrid Delgado es una traductora de Inglés a Español en la Universidad de la Florida.

El desarrollo de la información de este documento fué financiado por el Plan Nacional de Incendios (the National Fire Plan) a través de la InterfaceSouth del Estación de Investigación e Información del Sur del Servicio Forestal de USDA (Forest Service, Southern Research Station).

Para mayor información

Contacte a Annie Hermansen-Báez del Servicio Forestal de USDA (Forest Service, Southern Research Station) en el (352) 376-3271 o en ahermansen@fs.fed.us.

De acuerdo con la ley federal y las políticas del Departamento de Agricultura de los EE.UU. (USDA, sigla en inglés), se le prohibe a esta institución que discrimine a base de raza, color, origen nacional, género, edad, religión, credo político, o impedimentos. Para presentar una queja sobre discriminación, escriba a USDA, Director, Office of Civil Rights, 1400 Independence Avenue, S.W., Washington, D.C. 20250-9410, o llame al (800) 795-3272 (voz) o (202) 720-6382 (TDD). USDA es un proveedor y empleador que ofrece oportunidad igual para todos.