



Fall 2016

Incendios en los Pinares de las Zonas Montañosas de la República Dominicana: La Visión de Fondo

Sally P Horn
shorn@utk.edu

Follow this and additional works at: http://trace.tennessee.edu/utk_geopubs

 Part of the [Earth Sciences Commons](#), [Environmental Sciences Commons](#), and the [Geography Commons](#)

Recommended Citation

Horn, S.P. 2016. Incendios en los Pinares de las Zonas Montañosas de la República Dominicana: La Visión de Fondo. (Fire in Highland Pine Forests of the Dominican Republic—The Long View.) *Revista Verdor [Academy of Sciences of the Dominican Republic]* 8(2): 102–109.

This Article is brought to you for free and open access by the Geography at Trace: Tennessee Research and Creative Exchange. It has been accepted for inclusion in Geography Publications and Other Works by an authorized administrator of Trace: Tennessee Research and Creative Exchange. For more information, please contact trace@utk.edu.




INVESTIGACIÓN

Incendio en los pinares de las zonas montañosas de la República Dominicana

La visión de fondo

Incendios forestales.



Incendios forestales-Cordillera Central
Parque Nacional José del Carmen Ramírez
Foto: Eleuterio Martínez

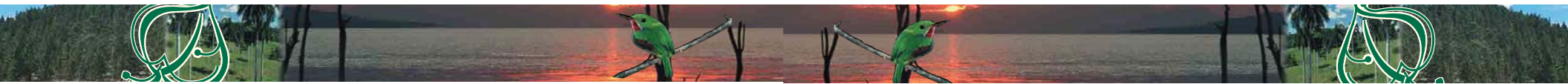
DR. SALLY P. HORN
UNIVERSITY OF TENNESSEE, U.S.A.

Grandes incendios forestales en el Parque Nacional Valle Nuevo, en el 2014 y 2015, han incrementado el interés en el fuego como una fuerza ecológica en los pinares montañosos de República Dominicana. El Geógrafo Dr. José Ramón Martínez Batlle, estimó, mediante el uso de imágenes del Landsat y del GIS¹, que unas 4,700 has. se quemaron en julio 2014 (<http://www.geografafisica.org/2014/07/29/superficie-quemada-incendio-valle-nuevo/>) y unas 1,600ha adicionales se quemaron a finales de abril 2015 (<http://www.geografafisica.org/2015/09/25/superficie-quemada-en-valle-nuevo-finales-de-abril-principios-de-mayo-2015/>).

Desde el año 1995, cuando visité por primera vez lo que hoy es el Parque Nacional Valle Nuevo (entonces Reserva Científica Valle Nuevo), invitada por la Fundación Moscoso Puello y por el Sr. Andrés Ferrer, he estado interesada en los bosques de pino y las sabanas de las zonas montañosas dominicanas. He visitado las zonas montañosas en siete ocasiones, cuatro visitas a Valle Nuevo y tres a las zonas montañosas más remotas que se encuentran alrededor del Pico Duarte, en el Parque Nacional Armando Bermúdez y el Parque Nacional José del Carmen Ramírez.

Junto a colegas y estudiantes de la Universidad de Tennessee—donde ejerzo como profesora de Geografía—he

1. Nota de la traductora: Geographic Information System (GIS) – Sistema de Información Geográfica



llevado a cabo investigaciones sobre el medio ambiente montañoso tanto actual como antiguo, particularmente enfocados en el fuego y el clima como reformuladores del ecosistema de las zonas montañosas, y sobre la evidencia de la historia a largo plazo del fuego y el clima. Aquí describo e ilustro algunos de estos estudios. El trabajo que describo ha recibido apoyo con subvenciones de la *National Geographic Society*, la *National Science Foundation*, la Universidad de Tennessee y la Fundación Moscoso Puello.

Esta última también proveyó un apoyo logístico fundamental, sin el cual este trabajo habría sido imposible. Mis principales colaboradores son los Dres. Ken Orvis, Michael Clark, y Henri Grissino-Mayer, de la Universi-

Los incendios en bosques de coníferas de la Cordillera Central ocurren en dos temporadas al año (enero-mayo y julio-agosto)
Foto: Eleuterio Martínez



dad de Tennessee; la Dra. Lisa Kennedy, de la Virginia Tech University; y el Dr. Jim Speer de la Universidad Estatal de Indiana. Lisa y Jim eran estudiantes graduados cuando empezaron a trabajar con nosotros en las zonas montañosas de República Dominicana: ahora ellos son profesores, y Lisa ha regresado a República Dominicana con sus propios estudiantes.

En este artículo también menciono información sobre los incendios, que fuera incluida en el *Fire Management Assessment of the Highland Ecosystems of the Dominican Republic*², realizada en el año 2003 por el Dr. Ronald Myers y un equipo de expertos en manejo de incendios y ecología, de *The Nature Conservancy* y otras organizaciones (<https://www.conservationgateway.org/Files/Pages/fire-management-assessmen.aspx>).

Vegetación de la zona montañosa moderna

La vegetación en las laderas superiores de la Cordillera Central, consiste en un mosaico de densos pinares, arboledas abiertas y sabanas dominadas por césped y otras hierbas. Al sobrepasar la elevación de los 5,905 ft, los bosques están dominados por el endémico pino de la Española (*Pinus occidentalis*). Por debajo de esa altura, y en algunos sitios de mayor elevación, protegidos de las escarchas, a los pinos se les unen en la fronda una serie de árboles montanos en géneros, incluyendo *Alchornea*, *Brunellia*, *Didymopanax*, *Garrya*, *Hedyosmum*, *Ilex*, *Juglans*, *Myrica*, *Myrsine*, *Trema* y *Weinmannia*.

Algunas de estas plantas crecen en las altas elevaciones como arbustos, formando una capa arbustiva debajo de los pinos. Los arbustos en la familia *Ericaceae* también son comunes en el sotobosque del pinar, junto al césped, las hierbas y los helechos. La grama endémica *Danthonia domingensis* forma grandes matas de hierbas que dominan la capa inferior en muchos rodales de pinos y en forestas abiertas y sabanas.

2. N. de la T.: "Evaluación del manejo de incendios de los ecosistemas montañosos de la República Dominicana."

Incendios históricos en las zonas montañosas dominicanas

Los recientes incendios de magnitud ocurridos en Valle Nuevo, forman parte de una larga lista de incendios en las zonas montañosas dominicanas. De acuerdo al precitado *Fire Management Assessment of the Highland Ecosystems of the Dominican Republic*, siete incendios importantes ocurrieron en el Parque Nacional Juan B. Pérez (ahora conocido como Parque Nacional Valle Nuevo), entre 1983 y 1988. El incendio de 1988 fue el más grande, cubriendo un estimado de 50,000 hectáreas.

Los Parques Nacionales más remotos, Armando Bermúdez y José del Carmen Ramírez, también han experimentado incendios históricos. En el año 1997, ocurrió un gran incendio en el Parque Nacional José del Carmen Ramírez, afectando quizás hasta 10,000ha, aunque no contamos con un análisis de teledetección detallado, tal y como el realizado por el Dr. Martínez para los incendios del 2014 y 2015 en Valle Nuevo.

Otras fuentes de información utilizadas para reconstruir la historia de incendios recientes en las zonas montañosas dominicanas, incluyen entrevistas con personas que viven y trabajan en las montañas, registros escritos en los archivos del parque o en estudios científicos, y fotografías convencionales que muestran a los incendios o sus secuelas, tal y como esta fotografía en la que se observan árboles muertos por el fuego en la Cordillera Central (Imagen 1), capturada en los años treinta, por el geólogo alemán Richard Weyl. Cortezas de árboles carbonizadas (Imagen 2) y fragmentos de carbón sobre la superficie del suelo, proveen evidencia de terreno de fuegos recientes.

Los estudios de fuegos recientes sugieren que los humanos provocan muchos incendios, ya sea para la agricultura, la cacería, u otros propósitos, incluyendo incendios provocados, y la venganza. La caída de rayos ha sido documentada y también pudiera ser causante de incendios.



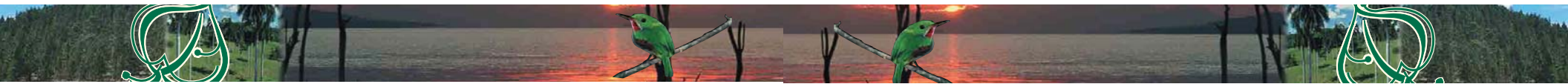


Imagen 2. Un gran pino de la Española en el Parque Nacional Valle Nuevo con el tronco carbonizado, mostrando evidencia de un incendio reciente. La Dra. Lisa Kennedy de pie al lado del árbol. Foto por Sally Horn.



Imagen 1. Fotografía histórica que muestra pinos que perecieron por incendio en una cresta de montaña en la Cordillera Central de la Española.



Imagen 3. Una sección de un pino de la Española, mostrando múltiples cicatrices por quemaduras (flechas). Foto por Sally Horn.

Historia de incendios a partir de pinos con cicatrices por quemaduras

La ciencia de la dendrocronología –o de datación de los anillos de crecimiento de los árboles– ofrece la posibilidad de desarrollar registros de alta resolución de la historia de incendios en los últimos siglos. Para desarrollar registros de incendios a partir del análisis de los anillos de los árboles, se requiere la presencia de una especie de árbol que sobreviviera a los incendios y cree un registro de incendios pasados en las cicatrices por quemaduras.

Para que este método funcione, el árbol debe producir anillos anuales, y fuegos sucesivos deben dejar solo cicatrices en los árboles, no matarlos. Si se cumple con estas condiciones, es posible utilizar la datación de los anillos de los árboles para obtener la edad exacta de incendios pasados, al determinar las edades de múltiples cicatrices por quemaduras, según se muestra en la Figura 3.

Los estudios detallados de los anillos de los árboles del pino Hispaniolan realizados por nuestro equipo de investigación, han demostrado que esto se cumple en los pinos que se hallan a mayores alturas. Sin embargo, existen muchas dificultades al utilizar los pinos de la Española para análisis de los anillos de crecimiento, como son los anillos que faltan, anillos falsos, y anillos sin parte de la circunferencia o “pellizcados”. Las reconstrucciones precisas requieren de una cuidadosa selección de la ubicación y del espécimen, y de un detallado análisis de laboratorio de las secciones de los árboles que han sido removidos por sierras, que son preferibles a las más pequeñas muestras incrementales de núcleo. Esto puede hacerse de tal manera que el árbol no perezca.

Luego de la recolección de muestras, es importante que se comparen los anillos entre los árboles en el proceso conocido como datación cruzada; el simple conteo de los



Imagen 4. La autora, Sally Horn, tomando una muestra de carbón expuesto en la pared de un foso excavado en la sabana de Macutico en el Parque Nacional José del Carmen Ramírez. El carbón más antiguo del foso arrojó una fecha de radiocarbono de 12,480 +/- 85 años antes de nuestros días. Foto por Ken Orvis.



Imagen 5. Dr. Ken Orvis recogiendo un núcleo de suelo en la sabana de Macutico en el Parque Nacional José del Carmen Ramírez, con los doctores Jim Speer y Michael Clark observando. La planta dominante es *Danthonia domingensis*. Foto por Sally Horn.



Imagen 6. Carbón macroscópico de un núcleo de la Sabana de Robles en el Parque Nacional Valle Nuevo. Gran parte de este carbón proviene del pino de la Española. El carbón del intervalo de 40-44 cm en este lugar rindió una edad de 4,160 +/- 60 años antes de nuestros días.

anillos no conducirá a un estimado preciso de la edad de los pinos de la Española. Y los árboles en alturas bajas y medias de República Dominicana, no parecen ser para nada adecuados para el trabajo con anillos de árboles, en tanto que hay árboles que producen anillos indistintos, o múltiples anillos cada año.

Al basarnos en las secciones de los árboles que tienen cicatrices por quemaduras, igual al que se muestra en la Imagen 3, sabemos que algunas áreas de pinos en las zonas montañosas han experimentado incendios superficiales repetidas veces a lo largo del último siglo, quizás tan a menudo como cada una o dos décadas. Estos resultados sustentan la interpretación del equipo de manejadores de incendios y ecologistas que produjeron el *Fire Management Assessment of the Highland Ecosystem of the Dominican*

Republic. El reporte enfatizaba el hecho de que los pinos de la Española son especies adaptadas al fuego y que los pinares dependen de los incendios.

Los autores sugieren que el tipo de régimen de incendios que mantiene a los pinos de la Española, es posiblemente un régimen incendiario “combinado” de incendios frecuentes, de baja intensidad, y restringidos a los combustibles en el suelo forestal, con incendios periódicos y de alta intensidad con capacidad de sustituir a los rodales de pinares, quemando hasta arriba en la fronda y matando a muchos de los pinos. Los árboles de pino con cicatrices por quemaduras, proveen evidencia de los fuegos de baja intensidad que dejaron cicatrices, pero que no mataron a los árboles.

Historia de incendios a partir del carbón hallado en suelos y sedimentos

Otra fuente importante de información sobre incendios pasados consiste en pedazos de carbón que se hallan en los suelos y sedimentos. Los registros del historial de incendios que se hallan en el carbón, pueden potencialmente retroceder mucho más en el tiempo que los registros de la historia de incendios que se encuentra en los anillos de los árboles.

Este tipo de investigación se inicia con la recolección de muestras de suelo y sedimento proveniente de fosos (Imagen 4), o al utilizar uno o varios tipos de sacatestigos (5). Las muestras se cedacean para remover las piezas de carbón y los fragmentos de carbón son entonces enviados para datación por radiocarbono, utilizando el método AMS³, con el que se pueden datar muestras con masas tan pequeñas como de unos pocos miligramos.

La edad por radiocarbono de un pedazo de carbón dice la edad del tejido vegetal, no del fuego que la quemó, pero generalmente asumimos que la mayoría del material carbonizado que encontramos no tenía más de un siglo o dos de edad cuando fue quemado. Si el carbón proviene de un arbusto o de la madera más externa de un árbol, puede ser que tenga solo una década de edad; la madera interior de un árbol muy grande, puede tener doscientos años de edad.

Gran parte del carbón que hemos encontrado y fechado en suelos y sedimentos aparenta proceder del pino de la Española (Imagen 6). Nuestros resultados muestran incendios ocurridos a través del período del holoceno. El carbón más antiguo que hemos datado, tiene aproximadamente 42,000 años de edad.

Muchas de las fechas por radiocarbono que hemos obtenido a partir del carbón, anteceden el período estimado de la llegada de los humanos a la Hispaniola, la cual se estima que quizás ocurrió hace unos 7,000 años. Estos primeros incendios debieron haber sido ocasionados por rayos, los cuales han permanecido como una fuente de ignición hasta nuestros días.

3. N. de la T.: Espectrometría de Masas con Aceleradores

Polen y carbón microscópico en los sedimentos de lago y de pantano

Los fragmentos de carbón a partir de los cuales hemos podido obtener fechas por radiocarbono, son pedazos más grandes que pueden ser vistos a simple vista, que son llamados carbón macroscópico. Los núcleos de sedimento que hemos recolectado de los pantanos y humedales en las zonas montañosas también contienen carbón microscópico, junto a granos microscópicos de polen que proveen información sobre la vegetación que en el pasado crecía en las zonas montañosas dominicanas.

Para este tipo de trabajo, las pequeñas muestras de sedimento son procesadas en tubos de ensayo colocados en campanas de humo, utilizando tratamientos químicos y físicos que remueven la materia mineral y orgánica que no es de interés, y concentran los granos del polen. Los granos de polen son pequeños (de 10-100 micrones, en su mayoría), y se pueden identificar en género o familia, colocándolos sobre portaobjetos de microscopio con un aumento de 400x.

Los diferentes porcentajes de polen o de cantidades de carbón hallados en sedimentos de diferentes edades/ profundidades en los núcleos, pueden revelar cambios en la vegetación y en regímenes de incendios cubriendo períodos de miles de años. En casi todas nuestras muestras, tanto el polen de pino y el carbón microscópico se hallan en abundancia (Imagen 7), confirmando una larga historia de pinares e incendios en las zonas montañosas dominicanas.

Muchos pinares alrededor del mundo tienen una larga historia de incendios, y esto también es una realidad para los pinares del Pino de la Española en la República Dominicana. Sin embargo, el hecho de que el fuego tenga una larga historia, no significa que debamos ser indiferentes a los incendios. Como se señalara en el *Fire Management Assessment of the Highland Ecosystems of the Dominican Republic*, algunas áreas en el Parque Nacional Valle Nuevo pueden estar experimentando incendios provocados por humanos, a una frecuencia que no permita el desarrollo de pinares maduros.

En otras áreas, la eliminación de los incendios puede que haya llevado a una acumulación de combustibles que pudieran causar un destructivo incendio de copas de árboles que mataría muchos árboles. Las talas pasadas también pudieran haber cambiado los pinares de tal manera que ya sean más susceptibles a daños ocasionados por incendio.

El fuego es un tema importante que manejar, íntimamente entretreído hoy en día con el uso humano de los paisajes de altiplanos, pero de nuestras investigaciones hemos derivado que constituye una fuerza natural que ha actuado por milenios para moldear el ecosistema de los pinares.

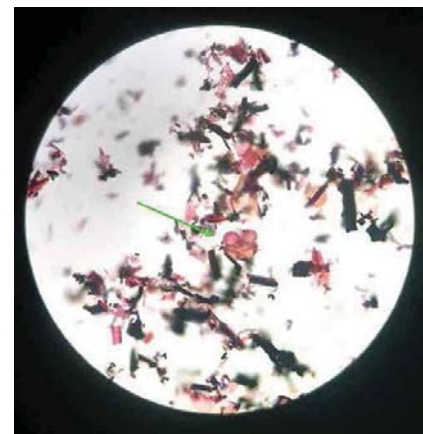


FIGURA 7. Fragmentos microscópicos de carbón y un grano de polen de pino en una muestra del pantano de los Boquerones en el Parque Nacional Armando Bermúdez. La foto muestra un campo de vista del microscopio con un aumento de 100x; la flecha verde señala al grano de polen de pino. Foto por Kathryn Caudle.

