

Taxonomía actual y distribución natural del género *Pinus* en El Caribe

Leo Sprich

RESUMEN

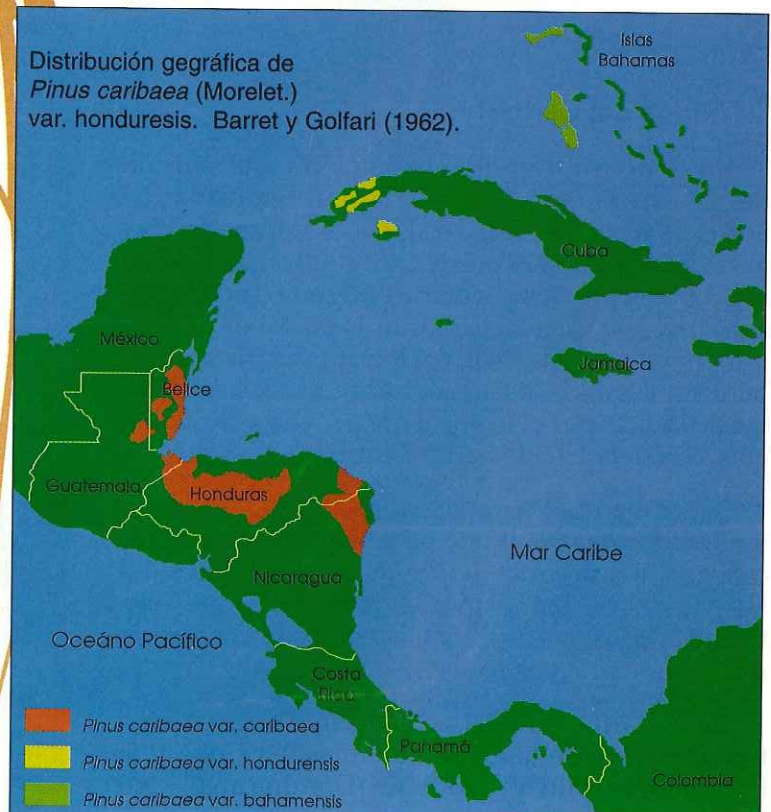
En el presente artículo se explica la taxonomía actual de los pinos en El Caribe y se describen sus características y distribución natural. Actualmente, se distinguen cuatro especies del género *Pinus*, una de ellas en dos variedades. Se trata de *P. caribaea* Morelet var. *caribaea* Barret/Golfari (de Cuba), *P. caribaea* Morelet var. *bahamensis* Barret/Golfari (de las Islas Bahamas y Caicos), *P. tropicalis* Morelet (de Cuba), *P. cubensis* Grisebach (de Cuba), *P. maestrensis* Bisse (de Cuba) y *P. occidentalis* Swartz de Hispaniola (Haití y República Dominicana). También se incluye la tercera variedad de *P. caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barret/Golfari, de América Central.

SUMMARY

Natural distribution and current taxonomy of the genus pines in The Caribbean. The present report explains the current taxonomy of the pines in the Caribbean and describes their characteristics and natural distribution. At present four species of the genus *Pinus* are distinguished, one of them in two varieties. These species are *P. caribaea* Morelet var. *caribaea* Barret/Golfari (from Cuba), *P. caribaea* Morelet var. *bahamensis* Barret/Golfari (from the Bahamas and Caicos), *P. tropicalis* Morelet (from Cuba), *P. cubensis* Grisebach (from Cuba), *P. maestrensis* Bisse (from Cuba) y *P. occidentalis* Swartz (from Hispaniola). The third variety of *P. caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barret/Golfari, from Central America, is also included in the report.

Palabras clave: *Pinus*; taxonomía; distribución natural; Caribe.

En América Central y El Caribe las diferentes especies de pino son de suma importancia para la forestería, debido a sus excelentes cualidades como árboles maderables y de uso múltiple. Varios países están haciendo esfuerzos por mejorar genéticamente sus especies de pino. Por ejemplo en República Dominicana, el Plan Sierra, está ejecutando un programa para el mejoramiento y conservación de bosques de *Pinus occidentalis* Sw., único pino natural de la Isla La Hispaniola (Haití y República Dominicana). Parte del trabajo de éste programa está conformado por estudios básicos de taxonomía y fenología de *P. occidentalis*. Para aclarar la clasificación de la especie en relación con los demás pinos de la Región, se realizó un estudio más detallado del género *Pinus* en El Caribe.





Información básica del género *Pinus*

Las coníferas aparecieron en el período pérmico de la era Paleozoica y el lugar de origen de la familia Pinaceae fue el Hemisferio Norte, desarrollándose como uno de los géneros arbóreos más difundidos. Los rangos latitudinales de distribución de pinos, varían desde el Círculo Polar Artico donde el *P. sylvestris* llega hasta los 72 N hasta los 2 06 S en Sumatra donde el *P. merkusii* es el unico pino que se encuentra al sur del Ecuador en forma natural. Mexico es un de los países del mundo con mayor cantidad de especies de *Pinus*. En el se encuentran 42 especies, 22 variedades y 9 formas que representan aproximadamente el 41% del total de las especies de *Pinus* estudiadas en el globo (Eguiluz Piedra, 1977).

Las diferentes especies de pino son de suma importancia para la forestería, debido a sus excelentes cualidades como árboles maderables y de uso múltiple.

Pinos del Caribe

En el nuevo mundo, el centro de distribución del genero *Pinus* ha sido la región templada del norte; es decir, los Estados Unidos y Canadá. Según Chardon (1941) desde este centro han habido probablemente dos corrientes migratorias hacia el sur. Una por México, penetrando en América Central por Guatemala, Belice, Honduras y Nicaragua, pero sin llegar a Costa Rica. Otra por las Antillas, que saltando por el Continente a Cuba y las Bahamas pasó a la Isla de Santo Domingo.

Sin embargo, Darrow y Zanoni (1991) dicen citando a Mirov (1967) que pruebas geológicas indican que el antecesor del *Pinus occidentalis* llegó a Hispaniola mediante un puente de tierra que existió entre la Isla y América Central en la era Mioцена. No hay pruebas fósiles de pinos.

En El Caribe el *Pinus* se distribuye originalmente en la parte de las Islas Bahamas, en Cuba y la Hispaniola (Haití y República Dominicana). No

existían pinos naturales en Jamaica, Puerto Rico ni en Las Antillas Menores.

Taxonomía actual

La taxonomía del género *Pinus* es un tanto compleja, todavía existen algunos problemas en proceso de resolverse. Eguiluz Piedra (1977) proporciona un buen ejemplo de la taxonomía de los pinos del mundo. El dedica un capítulo que solamente trata problemas taxonómicos, los cuales básicamente surgen de los caracteres que se hayan utilizado para la clasificación (p.ej. morfológicos como agujas y conos o anatómicos, genéticos o los compuestos químicos de la resina).

Dependiendo de los caracteres utilizados, algunas especies determinadas pueden ser ubicadas en un orden taxonómico diferente. Consecuentemente, algunos pinos pueden ser considerados en el rango de especie, subespecie, variedad o inclusive de forma. Eguiluz Piedra brinda dos clasificaciones taxonómicas que existen actualmente. Una es de Shaw (1914) aumentada por Mirov (1967) y otra de Little y Critchfield (1969).

Anteriormente los pinos del Caribe fueron divididos en cuatro especies:

P. caribaea Morelet var. *caribaea* Barret/Golfari (Cuba y Bahamas)

P. tropicalis Morelet (Cuba)

P. cubensis Grisebach (Cuba)

P. occidentalis Swartz (Cuba e Isla Hispaniola).

El orden taxonómico de estos pinos del Caribe según la clasificación de Shaw aumentado por Mirov (en Eguiluz Piedra, 1977) es el siguiente:

Género:	<i>Pinus</i>
Subgénero (Sección) "B"	Diploxylon
Subsección	Pinaster
Grupo IX	Lariciones
Especie	<i>Pinus tropicalis</i> Morelet (y otras 17 especies más)
Grupo X	Australes
Especie	<i>Pinus caribaea</i> Morelet <i>Pinus occidentalis</i> Swartz <i>Pinus cubensis</i> Grisebach (y otras 24 especies más)

Little y Critchfield (en Eguiluz Piedra 1977) clasifican estos pinos del Caribe de esta manera:

Género:	<i>Pinus</i> L.
Subgénero 3	<i>Pinus</i> (<i>Pinus</i> duros)
Sección 5:	<i>Pinus</i>
Subsección 10:	<i>Sylvestres</i> Loud.
Especie	<i>Pinus tropicalis</i> Morelet (y otras 18 especies más)
Subsección 11:	Australes Loud. (pinos amarillos del sur)
Especie	<i>Pinus occidentalis</i> Swartz <i>Pinus cubensis</i> Grisebach <i>Pinus caribaea</i> Morelet (y otras 8 especies más)

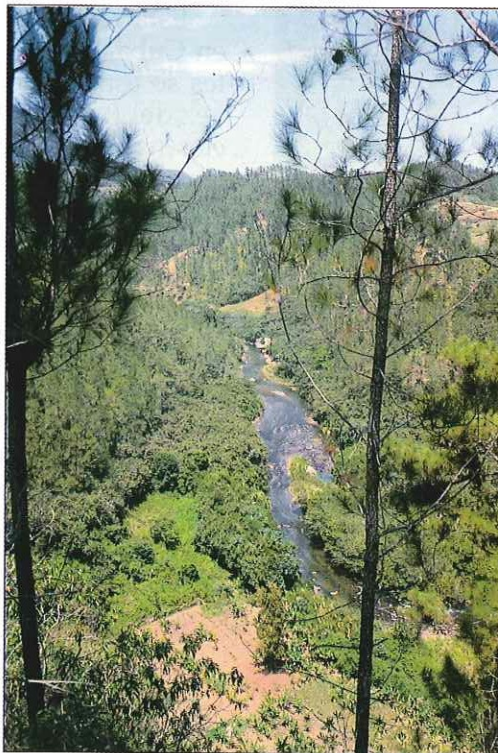
A partir de los años 60 se hicieron dos modificaciones importantes. Una se refirió al *P. caribaea* Morelet y otra al *P. occidentalis* Swartz.

El *P. caribaea* Morelet existe en América Central, en las islas de Bahamas y en Cuba. Muchos especialistas forestales opinaban que existían ciertas diferencias entre el *P. caribaea* en estos lugares y había gran confusión en cuanto a su sistemática. En 1962, los argentinos Barrett y Golfari hicieron un minucioso estudio y dieron solución al problema, subdividiendo la especie en tres variedades, cada una de las cuales posee un ámbito de distribución y características fenológicas muy propias (Betancourt Barroso, 1987; Rojas, 1991; Lamprecht, 1990).

La historia de la definición taxonómica del *P. occidentalis* Swartz está bien descrita por Darrow y Zanoni (1991). Desde hace tiempo existen discusiones entre botánicos si el pino descrito como *P. occidentalis* en Cuba es el mismo que el *P. occidentalis* en Hispaniola, básicamente porque el pino en Cuba tiene tres agujas por fascículo y el pino de Hispaniola de cuatro hasta cinco.

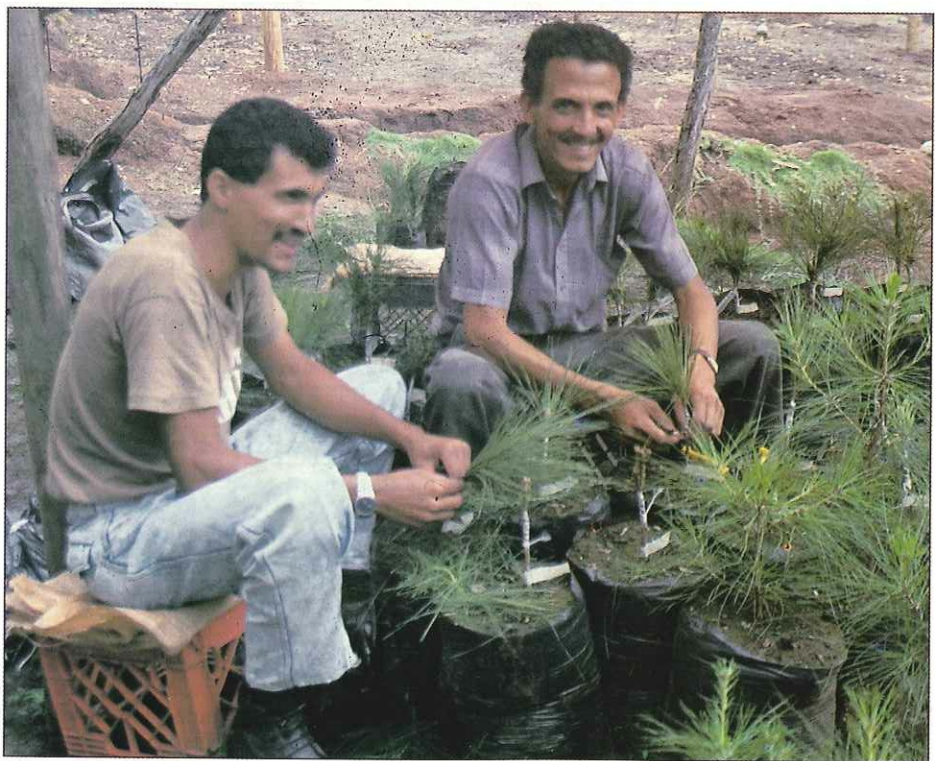
En Cuba después de los estudios de J. Bisse en 1975, se hizo una nueva clasificación la cual registra al *P. occidentalis* de Cuba como una especie propia de *Pinus* que se llama *P. maestrensis* Bisse.

Bisse (1975, citado en Betancourt Barroso, 1987) informa: "El pino de la Sierra Maestra se conoce como *Pinus occidentalis* Sw., siendo este



Bosque de *P. occidentalis* en el valle del Río Bao, Cordillera Central, República Dominicana. (Foto: L. Sprich).

nativo de la isla vecina, Española, donde se encuentra igualmente en las montañas. No se conocen en el género *Pinus* dos areales disyuntos de una especie, separados por otra especie; siendo estas dos especies muy emparentadas como ocurre en este caso entre *Pinus occidentalis* Sw. y *Pinus cubensis* Griseb. Basándonos en este hecho debemos evaluar las diferencias entre el *Pinus occidentalis* de Española y el pino de la Sierra Maestra, como por ejemplo, en número de agujas en cada fascículo, en tamaño, forma y escamas del cono, como suficientes para establecer una nueva especie. El porte y la suavidad de las hojas de ambas especies antes mencionadas, llevaron a confundir el pino de la Sierra Maestra con el verdadero *Pinus occidentalis* Sw.



El Plan Sierra en República Dominicana está ejecutando un programa de mejoramiento y conservación de bosques de *P. occidentalis*. En la fotografía dos trabajadores en el proceso de injertación. (Foto: L. Sprich).



Foto: L. Sprich

*Los estudios fenológicos y taxonómicos realizados por el Plan Sierra ayudarán a aclarar la clasificación de *P. occidentalis* en relación con las demás especies de la Región.*

Esta reclasificación está ampliamente aceptada en Cuba, ya que en publicaciones cubanas recientes se está mencionando el *P. maestrensis* Bisse en vez del *P. occidentalis* como una de las cuatro especies nativas de Cuba (Bisse, 1988; Betancourt Barroso, 1987). El autor comprobó en un viaje a Cuba que forestales e investigadores cubanos adoptaron completamente esta reclasificación.

Parece que fuera de Cuba el asunto no es tan claro. Según Darrow y Zanoni (1991) esta clasificación no está aprobada. Los autores dicen que mientras no se haga un estudio completo sobre los pinos del Oriente de Cuba y del *P. occidentalis* de Hispaniola hay suficientes indicadores para dudar de la vieja opinión que localiza el *P. occidentalis* en Cuba también. Ellos proponen como nombre común inglés para el *P. occidentalis* Hispaniolan Pine en vez de los nombres Westindian Pine o Cuban Pine que puedan causar confusiones.

Resumiendo se puede decir que en las islas del Caribe se distinguen cuatro especies del género *Pinus*, una de ellas en dos variedades. Parece que una de las especies, el *Pinus maestrensis* Bisse, no está oficialmente aprobada, pero todo indica que su clasificación está justificada:

P. caribaea Morelet var. *caribaea*
Barret/Golfari (Cuba)

P. caribaea Morelet var. *bahamensis*
Barret/Golfari (Bahamas)

P. tropicales Morelet (Cuba)

P. cubensis Grisebach (Cuba)

P. maestrensis Bisse (Cuba)

P. occidentalis Swartz (Hispaniola)

La tercera variedad de *P. caribaea* Morelet es:

P. caribaea Morelet var. *hondurensis* Barret/Golfari
(América Central)

Características



P. caribaea Morelet var. *caribaea* Barret/Golfari

Nombre común: Pino amarillo, Pino macho

Agujas: 3, raras veces 4 Agujas por fascículo: 15 - 25 cm

Conos: 5 a 10 cm de largo

Semilla: semillas con ala adherente, la cual permanece pegada a ellas; aproximadamente entre 60 000 y 70 000 Semillas por Kg con una amplia variación.

Arbol: hasta 30 m de altura

Distribución natural: oeste de Cuba; Pinar del Río e Islas de Pinos (Isla de Juventud)

Altitud: 45 a 355 msnm

Temperatura media: 24,5 - 25,5 °C

Precipitación: 1200 - 1600 mm/año

Meses secos al año: 6

Suelos: ácidos (pH 4,5 a 6); oxisoles poco profundos, pero bien drenados y Suelos arenosos poco profundos, los cuales en la época de lluvia se encuentran saturados de agua y en la época sin lluvias muy secos.

Información adicional: crece mezclado con el *P. tropicales*, pero prefiere lugares menos secos que éste; no hay hibridización entre estas especies (información de *P. caribaea*, la *caribaea* se considera de mayor calidad, pero de menor rendimiento volumétrico.




P. caribaea Morelet var. *bahamensis* Barret/Golfari

Nombre común: Pino de Bahamas
Agujas: 2 y 3 Agujas por fascículo: 15 - 25 cm de largo
Conos: 4 a 12 cm de largo
Semilla: la Semilla generalmente no posee alas; en promedio 81 000 por Kg.
Arbol: el rendimiento volumétrico está entre *P.caribaea* var. *hondurensis* y *P.caribaea* var. *caribaea*. Lamprecht (1990)
Distribución natural: Islas Bahamas: Grand Bahamas. Great Abaco, Andros, Caicos, New Providence
Altitud: 0 a 30 msnm
Temperatura media: 25,0 a 27,0 °C
Precipitación: 750 - 1300 mm/año
Meses secos al año: de 6 a 7
Suelos: alcalinos (pH 7,5 a 8,5) pobres sobre arrecifes de coral, de estructura porosa, en parte poco profundos y bien drenados.



P. caribaea Morelet var. *hondurensis* Barret/Golfari

Nombre común: Pino de Honduras, Pino de la costa, Pino caribeño de Honduras
Agujas: 8 Agujas por fascículo, en árboles jóvenes a veces hasta 4, 5 ó 6; 15 - 25 cm.
Conos: 6 a 14 cm de largo
Semilla: tiene alas, pero la mayoría de las Semillas las pierde; 50 000 a 60 000 por Kg.
Arbol: hasta 45 m de altura
Distribución natural: Vertiente Atlántica de Belice, Guatemala, Honduras y Nicaragua
Altitud: 0 a 850 msnm
Temperatura media: 20 a 27 °C
Precipitación: 950 a 3500 mm/año
Meses secos al año: de 2 a 6
Suelos: ácidos (pH 4,0 a 6,5); Belice: en la planicie costera en suelos aluviales lixiviados y en Suelos arenosos-francos con un horizonte arcilloso impermeable, a una profundidad de 1,0 a 1,5 m. En la serranía sobre suelos arenosos meteorizados, bien drenados, pero no en los calcáreos. En Guatemala se presenta en suelos calcáreos fuertemente meteorizados y bien drenados.
Información adicional: en términos generales muestra mejor crecimiento pero menor calidad de madera que el *P.caribaea* var. *caribaea* y var. *bahamensis* (Lamprecht, 1990).



P. tropicalis Morelet (sinónimo *P. cubensis* Griseb. var. *Therthrocarpa* wr.)

Nombre común: Pino blanco, Pino hembra
Agujas: exclusivamente 2 Agujas por fascículo: 20-30 cm de largo
Conos: hasta 10 cm de altura
Semilla: semilla con ala, entre 37 000 y 47 000 por Kg.
Arbol: hasta 30 m de altura
Distribución natural: oeste de Cuba: Pinar del Río e Isla de los Pinos (Isla de Juventud)

Altitud: 0 a 350 msnm

Temperatura media: 24,9 a 25,6 °C

Precipitación: aproximadamente 1 100 a 1 700 mm/año

Meses secos al año: sin datos

Suelos: ácido hasta muy ácido, arenosos, areniscas y exquisitos

Información adicional: abunda mezclado con *P.caribaea* predomina en Suelos más fértiles en la base de colinas, mientras en las laderas y cimas de las elevaciones, donde los Suelos son más pobres, la especie predominante es *P. tropicalis*. Es la más heliófila de las especies de pinos cubanos.



P. cubensis Grisebach

Nombre común: Pino, Pino de Mayarí, Pino de Mora, Pino de Baracoa
Agujas: 2, raramente 3 Agujas por fascículo; 6 a 15 cm de largo
Conos: 5 a 9 cm de largo
Semilla: con ala; en promedio 53 000 por Kg.
Arbol: por lo general alcanzan 35 m (en la Sierra de Cristal hasta 60 m).
Distribución natural: este de Cuba; desde la sierra de Nipe hacia el este hasta Baracoa. El extremo sur llega hasta Monte Cristo al norte de Guantánamo.
Altitud: 20 a 1000 msnm
Temperatura media: 21,8 a 25 °C
Precipitación: 1 500 a 3 000 mm/año
Meses secos al año: 5 (en dos estaciones de sequía o sequía relativa).
Suelos: en suelos lateríticos, muy permeables, con elevado contenido de hierro; también en Suelos de origen calizo.



P. maestrensis Bisse

Nombre común: Pino de la Maestra, Pino de la Sierra Maestra
Agujas: generalmente 3 Agujas por fascículo (hay fascículos que tienen 2, mientras otras hasta 4 y 5 Agujas); 10 a 18 cm de largo
Conos: 5 a 9 cm de largo
Semilla: semilla con ala; entre 60 000 y 70 000 por Kg.
Arbol: hasta más que 30 m
Distribución natural: Suroeste de Cuba; macizo montañoso de la Sierra Maestra; se extiende hacia el este hasta la Gran Piedra.
Altitud: 250 a 1 800 msnm
Temperatura media: 14 a 25 °C
Precipitación: 700 a 2 400 mm/año
Meses secos al año: sin datos
Suelos: suelos pedregosos del magma basáltico; también suelos lateríticos y suelos derivados de cuarcitas o areniscas.
Información adicional: El *P. maestrensis* muestra una variación ecológica amplia.



P. occidentalis Swartz

Nombre común: Pino cróllo; Pino de cuaba; Cuaba
Agujas: generalmente 4 ó 5 Agujas por fascículo (a veces 3); 11 a 18 cm.



Conos: 5 a 8 cm de largo

Semilla: con ala que se le quita fácilmente; aproximadamente 63 000 por Kg (mediciones de la cosecha de 1993 en el Plan Sierra, República Dominicana)

Arbol: hasta más de 30 m de altura sobre nivel de mar disminuye la altura de los pinos y alcanza solamente 8 m en el área del Pico Duarte (3 175 m) mientras mantienen su hábito erecto (SEA, 1990).

Distribución natural: Isla de Hispaniola (Rep. Dominicana y Haití); en los siguientes macizos montañosos de la isla: Cordillera Central y Massif du Nord; Sierra de Neiba y Montagnes de Trou d'Eau; Sierra de Baoruco y Massif de la Selle; además en la isla de Gonave y en las penínsulas al suroeste y noroeste de Haití.

Altitud: desde casi a nivel de mar (al sur de Dajabon) hasta el punto más alto del Caribe, el Pico Duarte (3 175 m). A partir de 2 000 m prácticamente no existen otras especies arbóreas.

Temperatura media: de 6 (Pico Duarte) a 25 °C. En la zona alta de la Cordillera Central la temperatura puede bajar hasta -8 °C y frecuentemente puede haber varias semanas con heladas.

Precipitación: desde 800 a más que 2 300 mm/año

Meses secos al año: normalmente 5, pero con muchas diferencias según las condiciones locales.

Suelos: crece en un gran rango de diferentes tipos de Suelos; por ejemplo en la Cordillera Central en Suelos limosos poco ácidos con un pH entre 5,3 y 6,0 (Klotz y Torres, 1991) y en Suelos arenosos. En la Sierra de Baoruco en Suelos limosos derivados de rocas calcíferas, pedregosos y pocos profundos.

Información adicional: el *P. occidentalis* muestra un rango ecológico amplio. Su distribución natural, es difícil de reconstruir. Klotz y Torres (1991) han discutido esta interrogante y di-

cen que los pinares de la alta montaña sobre los 2 500 msnm son una comunidad clímax climático causado por las temperaturas bajas. Según ellos, el pino a baja altitud es un elemento de la sucesión, que siempre estuvo presente en esta zona y habitaba en áreas perturbadas por desprendimientos de tierras, huracanes e incendios. Estas áreas eran tan abundantes, que la población de pino en la zona nunca se exterminó y permitió que se adaptara a las condiciones locales y además diferenciar procedencias. La expansión territorial del pino, hasta llegar a la distribución actual, se debe a los incendios ocurridos en los últimos siglos. Los pinares actuales podrían denominarse en la opinión de Klotz y Torres una comunidad clímax por fuego, aunque los incendios, en su gran mayoría, estaban provocados por el hombre.

Según el informe del SEA (1990), los bosques naturales de tiempo largo climático con predominio de *P. occidentalis* se encuentran a partir de 800 m y a partir de 2 000 m prácticamente no existen otras especies arbóreas. Los bosques de pino se dividen en pinares de elevación intermedia y en pinares de la zona alta de la Cordillera Central.

Sin embargo, existe la opinión que los pinares grandes en zonas más bajas de 800 m también son pinares naturales, y no bosques secundarios causados por el impacto humano como explican las opiniones antes mencionadas.

Si es el impacto humano el que causó los pinares de las zonas bajas, no fueron solamente los españoles y sus descendientes sino también los indígenas que habitaban Hispaniola. ¿Por qué? Porque ya Cristóbal Colón, el primer europeo que describió la isla, notó en el valle del Cibao en 1494 la presencia de bosques densos de pinos altos de forma fina en las montañas alrededor de la ciudad actual La Vega. La Vega está aproximadamente a 100 msnm (Darrow y Zanoni, 1991).

Literatura citada

- BETANCOURT BARROSO, A. 1987. Silvicultura especial de árboles maderables tropicales. La Habana, Cuba, Editorial Científico-Técnica.
- BISSE, J. 1988. Árboles de Cuba. La Habana, Cuba, Editorial Científico-Técnica.
- CHARDON, C.E. 1941: Los pinares de la República Dominicana. Caribbean Forester, 2 (3): 118 - 130.
- CRITCHFIELD, W.B.; LITTLE, E.L. 1966. Geographic distribution of the pines of the world. U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, Washington D.C. Miscellaneous Publication 991.
- DARROW, K.; ZANONI, T. 1991. Hispaniolan pine (*Pinus occidentalis* Swartz) a little known sub-tropical pine of economic potential. Commonwealth Forestry Review 69 (2): 133 - 146.
- EGUILUZ, P. T. 1977. Los pinos del mundo. Chapingo, México. Escuela Nacional de Agricultura.
- KLOTZ, U.; TORRES, J.G. 1991. Comportamiento del *Pinus occidentalis* Swartz en la zona de Monción, La Celestina y San José de Las Matas. San José de las Matas, Rep. Dominicana, Plan Sierra y Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica (DED).
- LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura en los Trópicos. Eschborn, Alemania, GTZ.
- MIROV, N.T. 1967: The Genus Pinus. New York. (cit. en Darrow/Zanoni 1991)
- PLAN SIERRA. 1991: Programa de mejoramiento genético y conservación del bosque de *Pinus occidentalis* Swartz en la Cordillera Central. Informe no publicado. San José de las Matas, Rep. Dominicana.
- ROJAS, F. 1991. Pino caribe (*Pinus caribaea*) especie de árbol de uso múltiple en América Central. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- REPUBLICA DOMINICANA. Secretaria de Estado de Agricultura. 1990. La diversidad biológica en la República Dominicana. Reporte preparado por el Dept. de Vida Silvestre. Santo Domingo, Rep. Dominicana.

Leo Sprich
c/o Plan Sierra
Asesor en Investigación
Forestal Aplicada
Apartado 1152
Santiago Rep. Dominicana
Tel: (1) 809-578 8020
Fax: (1) 809-578 8396

