



# Los Bosques de **Puerto Rico,** 2014

Humfredo Marcano Vega



**Servicio Forestal**

**Estación de  
Investigación  
del Sur**

**Boletín de Recursos  
SRS-224**





## Sobre el Autor

**Humfredo Marcano Vega** es biólogo investigador en el Programa de Inventario y Análisis Forestal, Estación de Investigación del Sur, Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Knoxville, TN 37919. Su estación de labores se ubica en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical (IITE, por sus siglas en inglés) del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, Jardín Botánico Sur, Río Piedras, Puerto Rico.

Todas las fotografías son por Humfredo Marcano Vega a menos que se indique lo contrario.

Portada: Parte superior izquierda, Árboles de guaba (*Inga vera*) dando sombra a cafetos en fruto al interior de una plantación en la Cordillera Central. Guaba figura entre los árboles comunes de los bosques secundarios puertorriqueños debido a su uso histórico en los cafetales; parte superior derecha, rodales de bosque húmedo secundario se extienden sobre terrenos que en otro tiempo fueron amplias plantaciones de caña de azúcar en el sureste de la isla grande de Puerto Rico; parte inferior, el lagartijo jardinero de montaña (*Anolis krugi*) suele habitar áreas de sombra parcial en el sotobosque de los montes puertorriqueños. Contracubierta: Parte superior izquierda, el guaraguao (*Buteo jamaicensis*) es una especie nativa de ave rapaz que anida sobre las copas de los árboles y cuyo comportamiento alimentario incluye posarse sobre las ramas en búsqueda de presas. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU); parte superior derecha, Árboles de guaba (*Inga vera*) dando sombra a cafetos en fruto al interior de una plantación en la Cordillera Central. Guaba figura entre los árboles comunes de los bosques secundarios puertorriqueños debido a su uso histórico en los cafetales; parte inferior, Los Tres Picachos, uno de los bosques estatales imprescindible para la conservación de la biodiversidad y el control de la erosión del suelo en la Cordillera Central, Puerto Rico.

El endémico lagarto verde o chipujo (*Anolis cuvieri*) es el representante puertorriqueño de las especies de lagartijos gigantes que habitan en los bosques de las Antillas Mayores.





# Los Bosques de **Puerto Rico,** 2014

Humfredo Marcano Vega



Vista desde el bosque seco de la isla de Culebra hacia el bosque y faro de Culebritas, parte del archipiélago puertorriqueño.



## Prólogo

La Ley de Investigación de los Recursos Renovables de Bosques y Praderas de 1978 establece el mandato de realizar inventarios de los recursos forestales. Estos inventarios son parte de una tarea continua en el ámbito nacional por parte de las estaciones experimentales regionales del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA, por sus siglas en inglés) y agencias Estatales forestales colaboradoras. La Estación de Investigación del Sur (SRS, por sus siglas en inglés) y la Unidad de Trabajo de Investigación de Inventario y Análisis Forestal (FIA, por sus siglas en inglés) desde su sede en Knoxville, TN, y sus oficinas en Asheville, NC y Starkville, MS realizan inventarios forestales en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, las Islas Vírgenes de Estados Unidos y los 13 estados sureños (Alabama, Arkansas, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Florida, Georgia, Kentucky, Luisiana, Misisipi, Oklahoma, Tennessee, Texas y Virginia). En el caso específico de inventarios forestales en Puerto Rico y las Islas Vírgenes, los mismos son conjuntamente financiados y llevados a cabo por FIA, SRS y el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical (IITF) del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. El objetivo principal de estas evaluaciones es desarrollar y mantener la información necesaria para formular políticas y programas forestales exhaustivos.

Se puede solicitar información adicional sobre cualquier aspecto de este inventario a:

Forest Inventory and Analysis  
Southern Research Station  
4700 Old Kingston Pike  
Knoxville, TN 37919  
Teléfono: 865-862-2000  
William G. Burkman  
Director del Programa

Este boletín destaca cambios en los recursos forestales de Puerto Rico interpretados desde el tercer ciclo de remediciones

anuales. Los inventarios anuales de los bosques de los Estados Unidos de América, Puerto Rico y territorios asociados fueron originalmente un mandato de la Ley de Reforma de Investigación, Extensión y Educación de la Agricultura de 1998 (Farm Bill). Estos inventarios distinguen: (1) una consistencia en el ámbito nacional en la configuración de una parcela de cuatro puntos de radio fijo; (2) un diseño de muestreo sistemático nacional consistente en una cuadrícula base derivada por subdivisión de la cuadrícula del Programa de Evaluación y Monitoreo Ambiental en hexágonos de aproximadamente 2,428 hectáreas (6,178 cuerdas); (3) integración de los diseños de muestreo de inventario forestal y seguimiento de salud forestal; (4) mediciones anuales de una proporción fija de parcelas permanentes; (5) informes de los datos o resúmenes de datos después del muestreo anual; (6) un estimado de un promedio de 5 años por defecto, con provisiones para estimados opcionales basados en técnicas para actualizar la información; y (7) un informe cada 5 años. Se puede encontrar información adicional sobre muestreos anuales en <http://fia.fs.fed.us/>.

La unidad de trabajo de investigación FIA SRS y el IITF comenzaron la recolección de datos para este quinto inventario forestal de Puerto Rico en el 2011. Como indicáramos en el boletín anterior del cuarto inventario de Puerto Rico, la estrategia habitual de FIA consiste en rotar mediciones de cinco muestras sistemáticas (o paneles), cada uno de los cuales representa alrededor del 20 por ciento de todas las parcelas en el territorio. La muestra sistemática del 20 por ciento se conoce como un panel de datos de inventario. Un panel puede tardar más o menos 1 año para completarse. En Puerto Rico, sin embargo, el muestreo se completa en 4 paneles y se tomaron 4 medidas del año 2011 al 2014. Este boletín proporciona estadísticas del inventario y discute los resultados principales de todas las remediciones de los cuatro paneles de datos de inventario anual del diseño de parcelas asignadas.



Los estimados de terrenos forestales y estadísticas de volumen, crecimiento, remociones, y mortalidad son resumidos a partir de los datos recolectados durante los cuatro paneles.

Tres inventarios periódicos anteriores y una actualización completada en 1980, 1985 y 1990 han proporcionado estimados para medir los cambios y tendencias en Puerto Rico. No obstante, siempre hemos recomendado precaución al hacer comparaciones ya que el sistema anual representa un cambio drástico de los métodos utilizados para realizar los inventarios periódicos previos. Por otra parte, el sistema anual continúa evolucionando a medida que se aplican nuevas tecnologías para mejorar las evaluaciones de FIA. Los inventarios de 2009 y 2014, por ejemplo, incorporan estimados de la estratificación del área de terreno basándose en imágenes de satélite que sustituyen a la fotografía aérea como método de estimación utilizado en inventarios anteriores. El mejoramiento de la exactitud o la eficiencia de las evaluaciones de FIA es justificación para alterar cómo se hace el inventario.

Los datos del inventario de 2014 así como los datos para los estados y años de inventarios, y las herramientas para consulta de datos están disponibles en <https://apps.fs.usda.gov/fia/datamart/datamart.html> y en <https://www.fia.fs.fed.us/tools-data/default.asp>, respectivamente. Los resúmenes tabulares con las estadísticas de Puerto Rico utilizadas en este informe, así como los datos tabulares de inventarios anteriores y otras publicaciones sobre los bosques en Puerto Rico están disponibles en <https://www.fs.usda.gov/treearch/search?keywords=Puerto+Rico&authorlname=&yearfrom=&yearto=&station=&series=&volume.>

## Agradecimientos

Reconocemos con gratitud al Instituto Internacional de Dasonomía Tropical (IITF) del Servicio Forestal de los Estados Unidos de América y al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) de Puerto Rico por su asistencia en el inventario forestal de Puerto Rico. El programa FIA también agradece a otras agencias públicas y a los numerosos terratenientes que proporcionaron acceso a las parcelas de medición. Agradecemos, además, al Dr. Ariel E. Lugo y a la Dra. Tamara Heartsill Scalley por sus valiosas sugerencias durante el desarrollo de esta publicación y por revisar el manuscrito. El siguiente personal de campo y oficina contribuyó al esfuerzo de inventario forestal:

### FIA SRS

Luis O. Ortiz López  
 Brian Allen  
 Vince Few  
 Jeremy Grayson  
 Jeremy Rogers  
 Jay Frost  
 Terry Riley  
 Jeffery A. Turner  
 Dr. Humfredo Marcano Vega

### IITF

Iván Vicéns Jiménez  
 Dra. Eileen H. Helmer  
 Dr. Ariel E. Lugo

### DRNA

Damaris Delgado  
 Miguel A. Nieves



	<i>Página</i>
<b>Prólogo</b> .....	ii
<b>Agradecimientos</b> .....	iii
<b>Lista de Figuras</b> .....	v
<b>Lista de Tablas</b> .....	vii
<b>Conclusiones Clave del Quinto Inventario Forestal de Puerto Rico</b> .....	xi
Área de Bosque.....	xi
Tenencia del Terreno Forestal.....	xi
Estructura Forestal, Número de Árboles Vivos, y Composición de Especies de Árboles.....	xi
Volumen, Productos Forestales No maderables, Biomasa y Carbono.....	xii
Crecimiento Neto, Remociones, y Mortalidad.....	xiii
Indicadores de Salud Forestal.....	xiv
Isla de Mona.....	xiv
<b>Introducción</b> .....	1
Quinto Inventario Forestal de Puerto Rico.....	1
<b>Metodos Utilizados en el Inventario Forestal de 2014</b> .....	2
Área de Estudio.....	2
Estimado de Área de Bosque y Muestreo en el Campo.....	2
Técnicas Analíticas y Estadísticas.....	3
<b>Resultados del Inventario Forestal de 2014</b> .....	4
Área y Tenencia del Terreno Forestal.....	4
Estructura Forestal, Número de Árboles Vivos, y Composición de Especies de Árboles.....	7
Volumen, Productos Forestales No maderables, Biomasa y Carbono.....	12
Crecimiento Neto, Remociones, y Mortalidad.....	16
Indicadores de Salud Forestal.....	18
Isla de Mona.....	19
<b>Conclusiones</b> .....	23
<b>Literatura Citada</b> .....	24
<b>Glosario</b> .....	30
<b>Apéndice A—Tablas Detalladas</b> .....	41
<b>Apéndice B—Confiabilidad de los Datos</b> .....	82
<b>Apéndice C—Lista de Especies</b> .....	84



	<i>Página</i>
<b>Figura 1</b> —Área de bosque (con errores de muestreo) en la isla grande de Puerto Rico según medida por inventarios forestales en 1980, 1985, 1990, 2004, 2009, y 2014 .....	4
<b>Figura 2</b> —Porcentaje de cobertura forestal (con errores de muestreo) según unidad de muestreo, Puerto Rico, 2014.....	4
<b>Figura 3</b> —Área de bosque (con errores de muestreo) según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014 .....	5
<b>Figura 4</b> —Porcentaje de cobertura forestal según zona de vida forestal y tenencia del terreno, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014.....	5
<b>Figura 5</b> —Área de bosque (con errores de muestreo) según clase de tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014 .....	7
<b>Figura 6</b> —Distribución de clases por tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), (A) 2009 y (B) 2014.....	7
<b>Figura 7</b> —Porcentaje de hectáreas con bosque según clase de tamaño de rodal y zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), (A) 2009 y (B) 2014 .....	8
<b>Figura 8</b> —Número de árboles vivos con diámetro a la altura del pecho $\geq 2.5$ cm en terreno forestal según clase de diámetro, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014 .....	9
<b>Figura 9</b> —Número de árboles vivos de tulipán africano ( <i>Spathodea campanulata</i> ) con diámetro a la altura del pecho $\geq 2.5$ cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014 .....	10
<b>Figura 10</b> —Número de árboles vivos de guaraguao ( <i>Guarea guidonia</i> ) con diámetro a la altura del pecho $\geq 2.5$ cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014.....	10
<b>Figura 11</b> —Número de árboles vivos de yagrumo hembra ( <i>Cecropia schreberiana</i> ) con diámetro a la altura del pecho $\geq 2.5$ cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014 .....	11
<b>Figura 12</b> —Volumen neto de árboles vivos con diámetro a la altura del pecho $\geq 12.5$ cm (5 pulgadas, con errores de muestreo), en terreno forestal según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014 .....	13
<b>Figura 13</b> —Volumen neto (con errores de muestreo) de algunas de las especies de maderas con diámetro a la altura del pecho $\geq 12.5$ cm (5 pulgadas) en terreno forestal, utilizadas común y ocasionalmente en la artesanía puertorriqueña, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques), 2004, 2009, y 2014: capá prieto = <i>Cordia alliodora</i> , guaraguao = <i>Guarea guidonia</i> , laurel geo = <i>Ocotea leucoxylon</i> , roble blanco = <i>Tabebuia heterophylla</i> , moca = <i>Andira inermis</i> , yagrumo hembra = <i>Cecropia schreberiana</i> .....	14

(continuada)



## Lista de Figuras

Página

<b>Figura 14</b> —Número total estimado (con errores de muestreo) de algunos árboles frutales con diámetro a la altura del pecho $\geq 2.5$ cm, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014: panapén = <i>Artocarpus altilis</i> , china = <i>Citrus x sinensis</i> , mangó = <i>Mangifera indica</i> , aguacate = <i>Persea americana</i> .....	15
<b>Figura 15</b> —Biomasa aérea y subterránea (con errores de muestreo) de árboles vivos con diámetro a la altura del pecho $\geq 2.5$ cm por hectárea según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 .....	15
<b>Figura 16</b> —Carbono total (aéreo y subterráneo) en árboles vivos con diámetro a la altura del pecho $\geq 2.5$ cm por hectárea (con errores de muestreo) según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014 .....	16
<b>Figura 17</b> —Promedio anual de crecimiento, mortalidad, y remociones por hectárea (con errores de muestreo) de árboles con diámetro a la altura del pecho $\geq 12.5$ cm, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2006–2009 y 2011–2014. Nótese que los estimados de remociones anuales son muy pequeños en relación con el crecimiento y la mortalidad .....	17
<b>Figura 18</b> —Promedio anual de crecimiento, mortalidad, y remociones por hectárea de árboles con diámetro a la altura del pecho $\geq 12.5$ cm según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2011–2014. Nótese que los estimados de remociones anuales son muy pequeños en relación al crecimiento y la mortalidad.....	17
<b>Figura 19</b> —Porcentaje de árboles vivos (diámetro a la altura del pecho $\geq 12.5$ cm) con indicadores de salud forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 .....	18
<b>Figura 20</b> —Proporción de indicadores de salud forestal observados en árboles vivos (diámetro a la altura del pecho $\geq 12.5$ cm), Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 .....	18
<b>Figura 21</b> —Porcentaje de árboles vivos (diámetro a la altura del pecho $\geq 12.5$ cm) con indicadores de salud forestal según las cinco especies de mayor valor de importancia (densidad, dominancia, frecuencia), Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 .....	19
<b>Figura 22</b> —Promedio de proporción de copa compactada con errores de muestreo según clase de copa para árboles con diámetro a la altura del pecho $\geq 12.5$ cm, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 .....	19
<b>Figura 23</b> —Características estructurales (con errores de muestreo) de rodales de bosque de plataforma o llanura según los árboles vivos con diámetro a la altura del pecho $\geq 2.5$ cm muestreados en la Isla de Mona, Puerto Rico, 2008, 2014, (A) Número de tallos por hectárea, (B) Área basal por hectárea, (C) Biomasa aérea por hectárea, (D) Altura del dosel según árboles dominantes y codominantes, y (E) Altura del árbol más alto según parcela de muestreo .....	20
<b>Figura 24</b> —Número de árboles vivos con diámetro a la altura del pecho $\geq 2.5$ cm en terreno forestal (bosque de plataforma o llanura) según clase de diámetro, Isla de Mona, Puerto Rico, 2008 y 2014 .....	21



	<i>Página</i>
<b>Tabla A.1</b> —Número de parcelas de muestreo según unidad de muestreo y estado de forestación, Puerto Rico, 2014 .....	41
<b>Tabla A.2</b> —Área de terreno según unidad de inventario y estado de forestación, Puerto Rico, 2014 .....	41
<b>Tabla A.3</b> —Área de bosque según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014 .....	41
<b>Tabla A.4</b> —Área total forestal según zona de vida forestal y tenencia del terreno, Puerto Rico, 2014 .....	42
<b>Tabla A.5</b> —Número de árboles vivos con d.a.p. $\geq 2.5$ cm en terreno forestal según clase de diámetro, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014 .....	42
<b>Tabla A.6</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 .....	43
<b>Tabla A.7</b> —Especies de árboles con d.a.p. $< 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 .....	48
<b>Tabla A.8</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical seco, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 .....	54
<b>Tabla A.9</b> —Especies de árboles con d.a.p. $< 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical seco, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 .....	55
<b>Tabla A.10</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico y Vieques), 2014 .....	57
<b>Tabla A.11</b> —Especies de árboles con d.a.p. $< 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico y Vieques), 2014 .....	61
<b>Tabla A.12</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2014 .....	65

*(continuada)*



<b>Tabla A.13</b> —Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2014.....	68
<b>Tabla A.14</b> —Especies de árboles con d.a.p. ≥12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial montano bajo, Puerto Rico, 2014.....	71
<b>Tabla A.15</b> —Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial montano bajo, Puerto Rico, 2014.....	72
<b>Tabla A.16</b> —Especies de árboles con d.a.p. ≥12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, manglar de cuenca, Puerto Rico, 2014.....	72
<b>Tabla A.17</b> —Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, manglar de cuenca, Puerto Rico, 2014.....	73
<b>Tabla A.18</b> —Número de árboles vivos de tulipán africano ( <i>Spathodea campanulata</i> ) con d.a.p. ≥2.5 cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014.....	73
<b>Tabla A.19</b> —Número de árboles vivos de guaraguao ( <i>Guarea guidonia</i> ) con d.a.p. ≥2.5 cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014.....	73
<b>Tabla A.20</b> —Número de árboles vivos de yagrumo hembra ( <i>Cecropia schreberiana</i> ) con d.a.p. ≥2.5 cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014.....	74
<b>Tabla A.21</b> —Volumen neto de árboles vivos con d.a.p. ≥12.5 cm (5 pulgadas) según la tenencia del terreno forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014.....	74
<b>Tabla A.22</b> —Volumen neto de árboles vivos con d.a.p. ≥12.5 cm (5 pulgadas) en terreno forestal según zona de vida forestal y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014.....	75
<b>Tabla A.23</b> —Volumen neto de árboles vivos con d.a.p. ≥12.5 cm (5 pulgadas) en terreno forestal según clase de diámetro, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014.....	75

(continuada)



<b>Tabla A.24</b> —Volumen neto de algunas de las especies de maderas con d.a.p. $\geq 12.5$ cm (5 pulgadas) en terreno forestal, utilizadas común y ocasionalmente en la artesanía puertorriqueña, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009 y 2014 .....	76
<b>Tabla A.25</b> —Biomasa aérea y subterránea, y carbono de árboles vivos con d.a.p. $\geq 2.5$ cm en terreno forestal según unidad de muestreo y tipo de bosque, Puerto Rico, 2014 .....	76
<b>Tabla A.26</b> —Promedio de crecimiento anual neto de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 (2009–2014) .....	77
<b>Tabla A.27</b> —Promedio de mortalidad anual de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 (2009–2014) .....	77
<b>Tabla A.28</b> —Promedio de remociones anuales de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 (2009–2014) .....	78
<b>Tabla A.29</b> —Número de árboles vivos con d.a.p. $\geq 2.5$ cm en terreno forestal según clase de diámetro, Isla de Mona (bosque de plataforma o llanura), Puerto Rico, 2008 y 2014 .....	79
<b>Tabla A.30</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, Isla de Mona (bosque de plataforma o llanura), Puerto Rico, 2014 .....	79
<b>Tabla A.31</b> —Especies de árboles con d.a.p. $< 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas donde se encontró la especie, frecuencia relativa, y valores de importancia, Isla de Mona (bosque de plataforma o llanura), Puerto Rico, 2014 .....	80
<b>Tabla A.32</b> —Promedio de crecimiento anual neto de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Isla de Mona (bosque de plataforma o llanura), Puerto Rico, 2014 (2008–2014) .....	81
<b>Tabla A.33</b> —Promedio de mortalidad anual de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Isla de Mona (bosque de plataforma o llanura), Puerto Rico, 2014 (2008–2014) .....	81
<b>Tabla B.1</b> —Error de muestreo, a un error estándar, de los estimados de área forestal, número de árboles, biomasa aérea viva, y volumen de árboles vivos, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, Vieques, e Isla de Mona), 2014 .....	82
<b>Tabla C.1</b> —Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos vivos medidos, y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N), o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2014 .....	84



Chinches pata de hoja (*Leptoglossus gonagra*) se alimentan del fruto del bejuco cundeamor (*Momordica charantia*) a orillas del bosque secundario, Puerto Rico.



### CONCLUSIONES CLAVE DEL QUINTO INVENTARIO FORESTAL DE PUERTO RICO

#### Área de Bosque

- Puerto Rico ha pasado a una fase de relativa estabilidad en cobertura forestal entre los años 2004 al 2014. El porcentaje de cobertura de bosque en la isla grande de Puerto Rico se estima en 54.8 por ciento, mientras que el de Culebra en 91.1 por ciento y el de Vieques en 79.1 por ciento para el 2014. Sin embargo, la dinámica en el área de bosque según los tipos forestales en Puerto Rico (2004–2014) se caracteriza por leves fluctuaciones que indican procesos de deforestación que ocurrieron recíprocos a procesos naturales de regeneración forestal. Ante el advenimiento de cambios esperados en la cobertura del terreno según los acontecimientos y proyecciones recientes en Puerto Rico (véase RESULTADOS—Área y tenencia del terreno forestal), se destaca la importancia de acercamientos pluralistas para el manejo y conservación de los recursos naturales y culturales del país.

#### Tenencia del Terreno Forestal

- El 83 por ciento de los terrenos forestales en Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, Vieques y Mona) son de propiedad privada. La distribución del porcentaje de cobertura forestal según la tenencia del terreno continúa exponiendo diferencias marcadas en la representatividad de los diferentes tipos de bosque dentro de las zonas de conservación. Mientras que cerca del 5 por ciento del bosque húmedo (10,909 ha de un total de 230,985 ha forestadas) es manejado por agencias locales como el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, el 67 por ciento del área de bosque muy húmedo/pluvial montano bajo (4,422 ha de 6,633 ha forestadas) es manejada como bosque nacional por el Servicio Forestal Federal.

#### Estructura Forestal, Número de Árboles Vivos, y Composición de Especies de Árboles

- A pesar de que aún los rodales de diámetro pequeño cubren la mayor área de bosque en Puerto Rico, estos experimentaron una disminución de un 50.5 por ciento en el 2004 a un 41.7 por ciento en el 2014. Paralelamente, se distingue un aumento en el área cubierta por rodales cuyo dosel se encuentra dominado por árboles de diámetros medianos y grandes. Esta trayectoria apunta hacia procesos de madurez en el contexto de la regeneración forestal y establece bases sobre el estado temporal de la estructura de los rodales de bosque puertorriqueños previo a los acontecimientos de las sequías del 2014–2016 y huracanes del 2017. El número de árboles vivos con diámetro a la altura del pecho (d.a.p.)  $\geq 2.5$  cm se ha mantenido relativamente estable desde el 2004, exhibiendo 1.42 mil millones de árboles en el 2014 y un patrón de distribución diamétrica característico de rodales de bosque secundario que presentan árboles de diferentes clases de tamaños y edades.

- Se registró un total de 299 especies de árboles vivos con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm en las parcelas de inventario medidas entre 2011–2014 en la isla grande de Puerto Rico y las islas de Culebra, Vieques y Mona. El área total muestreada suma 19.51 ha al combinar todas las parcelas en donde se realizaron mediciones. Sin embargo, hay que considerar que en las subparcelas (en donde se realizaron mediciones de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm) se encontraron 208 especies en un área total de 18.05 ha, mientras que en las microparcels (mediciones de árboles con d.a.p. de 2.5–12.4 cm) se encontraron 238 especies en un área total de 1.46 ha. Las especies nativas e introducidas naturalizadas continúan cohabitando en los bosques de Puerto Rico como se percibiera en inventarios anteriores. El árbol introducido



tulipán africano (*Spathodea campanulata*) y los nativos guaraguao (*Guarea guidonia*) y yagrumo hembra (*Cecropia schereberiana*) figuran como los de mayor valor de importancia dada la densidad, dominancia y frecuencia de estos entre las especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm. No obstante, los resultados de este quinto inventario aluden a la progresión del desarrollo de los rodales y su correspondencia con la composición de especies de árboles según la dinámica de los regímenes de luz/sombra al interior del bosque. La población del tulipán africano fue progresivamente disminuyendo mientras que la del guaraguao fue aumentando durante el periodo de 2004–2014. Estos sucesos sugieren el desarrollo de ambientes de dosel cerrados que han ido condicionando la regeneración del tulipán africano, dada su poca tolerancia a la sombra, y favoreciendo al guaraguao como especie de adaptación intermedia a la sombra. Durante el mismo periodo, el patrón de distribución diamétrica del yagrumo hembra como una de las especies pioneras de intolerancia a la sombra más comunes, cambió de una predominancia de árboles pequeños típica de poblaciones en aumento a una de distribución más homogénea típica de poblaciones relativamente estables o en declive. Por otro lado, el árbol zarcilla (*Leucaena leucocephala*) se mantiene dominando las clases de diámetro más pequeños. La habilidad de zarcilla para colonizar terrenos dominados por pastos y sujetos a fuegos refleja la amplitud de las condiciones ambientales que promueven su dominancia en Puerto Rico.

### Volumen, Productos Forestales No maderables, Biomasa y Carbono

- La progresión en el desarrollo de los bosques puertorriqueños durante el periodo de 2004–2014 vino acompañada de un 32 por ciento de aumento en el volumen neto de los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, particularmente en las zonas de bosque seco, bosque húmedo y bosque muy húmedo/pluvial. Se estima que hay 39.4 millones de metros cúbicos (1.4 mil millones de pies cúbicos) de madera comerciable en los bosques de Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques). El 83.3 por ciento de dicho volumen se encuentra en rodales privados, lo que exhorta al examen riguroso de las posibilidades de producción sustentable de maderas y al desarrollo de estándares adaptados al mercado artesanal. En el caso particular de especies nativas maderables como capá prieto (*Cordia alliodora*), guaraguao, laurel geo (*Ocotea leucoxydon*), roble blanco (*Tabebuia heterophylla*), moca (*Andira inermis*) y yagrumo hembra, la suma de su volumen neto experimentó un incremento de 57.8 por ciento del 2004 al 2014; es decir, exhibe un rango de valores de 0.3–3.5 millones  $m^3$  (10.2–124.6 millones  $pies^3$ ). Sin embargo, la mayoría de dicha madera de calidad comerciable se encuentra en rodales de diámetro grande en un contexto en que los árboles de mayor tamaño en diámetro aún representan un porcentaje relativamente bajo del número total de árboles. Se destaca, por tanto, la necesidad de desarrollar planes acordes con el manejo forestal sostenible y la conservación de la vida silvestre en terrenos privados que se consideren para la cosecha de madera.
- El legado agrícola en los bosques puertorriqueños continúa siendo palpable por la presencia de árboles frutales. La cantidad total de árboles de mangó (*Mangifera indica*) sumada a la de otros frutales como el panapén (*Artocarpus altilis*), china (*Citrus × sinensis*) y aguacate (*Persea americana*) exhibe un incremento de 7.6 millones en el 2004 a 11.2 millones en el 2014.
- La densidad de la biomasa total (megagramos por hectárea; Mg/ha) en los bosques de la isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques (PRCV) exhibe un promedio de 94.3 Mg/ha y un gradiente de concentración en orden ascendente



Cascadas Las Delicias en el municipio de Ciales, uno de los múltiples atractivos naturales de las zonas boscosas de Puerto Rico. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio Forestal de los EEUU)

desde el bosque seco (42 Mg/ha), manglar de cuenca (51.4 Mg/ha), bosque húmedo (94.6 Mg/ha), bosque muy húmedo/pluvial (122.7 Mg/ha), hasta el bosque montano bajo (131.1 Mg/ha). La biomasa y el carbono total acumulado en los bosques de PRCV aumentó en un 27.6 por ciento entre el 2004 y 2014, lo que se refleja en incrementos de concentración de carbono en los diferentes tipos de bosque. El bióxido de carbono removido de la atmósfera y acumulado en los bosques de PRCV como carbono (23 millones Mg), que mitiga el cambio climático, se iguala a las emisiones totales causadas por el tránsito continuo de todos los automóviles en el país durante 8 años, o a las emisiones del total de barriles de petróleo que se consumen durante 3 años y medio.

### **Crecimiento Neto, Remociones, y Mortalidad**

- El crecimiento y las remociones indican aumentos en volumen por hectárea durante los periodos de 2006–2009 y 2011–2014, mientras que la mortalidad indica constancia. Los árboles vivos con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm manifestaron un promedio en crecimiento neto de 1.2 millones  $m^3$  al año, mientras que la mortalidad causó una pérdida en volumen de 0.9 millones  $m^3$  al año y las remociones, una pérdida de 51,615  $m^3$  al año. La mortalidad observada en todos los árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm tuvo como resultado una tasa de muerte natural de un 3.4 por ciento al año durante el periodo muestreado.



### Indicadores de Salud Forestal

- El 27.6 por ciento de los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm mostró alguna señal de lesión o afección como indicios de descomposición, ramas quebradas o muertas, y/o pérdida del tope o dominancia apical. Sin embargo, la presencia de descomposición exhibió un grado de afección menor del 10 por ciento en todos los casos en que se encontró y los estimados de proporción de copa mostraron valores indicativos de árboles normales y saludables. Por otro lado, la ocurrencia de indicadores de salud muestra diferencias entre las especies de mayor valor de importancia en Puerto Rico, lo que sienta las bases para un mejor entendimiento sobre la susceptibilidad de los árboles a disturbios como los huracanes, una vez se continúen registrando los indicadores de salud forestal en el inventario en curso (2016–2019) y a largo plazo.

### Isla de Mona

- El 96 por ciento (5,004 ha) del área de bosque de plataforma o llanura en la Reserva Natural Isla de Mona estaba compuesta por rodales de diámetro pequeño y un 4 por ciento (201 ha) por rodales de diámetro mediano en el 2014. Tanto la densidad de tallos como el área basal y la biomasa por hectárea encontradas en el 2014 manifiestan aumentos respecto al primer inventario del 2008. Este aumento se debió principalmente al reclutamiento de árboles con tamaños en d.a.p. entre 2.5–7.0 cm. No obstante, no se observó un cambio en la altura promedio del dosel o de los árboles más

altos en las parcelas. Calculamos que en Mona hubo 19.6 millones de árboles en el 2014, con valores promedio de densidad de 3,762 tallos por ha, área basal de 9.7 m<sup>2</sup> por ha, biomasa aérea de 23 Mg por ha, y altura promedio del dosel de 4.6 m. Se encontraron las especies de árboles representativas del tipo de bosque de plataforma o llanura, así como otras especies que caracterizan el tipo de bosque de depresiones o bajuras. Este hecho denota que las parcelas de inventario alcanzaron porciones limitadas de parches de bosque de bajuras en la isla.

- Calculamos que el bióxido de carbono removido de la atmósfera y acumulado en los bosques de Mona como carbono (71,062 Mg), que mitiga el cambio climático, se iguala a las emisiones anuales de alrededor de 56,000 automóviles o a las de 603,000 barriles de petróleo consumidos. Los árboles vivos en Mona con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm manifestaron una ganancia total neta de 7,206 m<sup>3</sup> en volumen, mientras ocurrió la muerte natural del 5 por ciento (0.8 por ciento al año) de los mismos del 2008 al 2014. Respecto al número total de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm registrado en el primer inventario, hubo una tasa de mortalidad natural de 1.9 por ciento al año al considerar dicho d.a.p. mínimo. Los patrones de cambio asociados a la constancia en la altura promedio del dosel y al aumento en densidad de tallos, área basal y biomasa, indican que el reclutamiento de plántulas y brinzales, junto al crecimiento radial de los árboles, definieron la dinámica dominante del bosque de plataforma en Mona del 2008 al 2014.



## INTRODUCCIÓN

### Quinto Inventario Forestal de Puerto Rico

Dado el panorama actual de cambio climático en la región caribeña asociado a eventos meteorológicos extremos (Taylor y otros 2012, Puerto Rico Climate Change Council Working Group 2013, Álvarez Berríos y otros 2018), los datos de inventarios forestales recopilados mediante parcelas de muestreo permanentes cobran vital importancia para el diagnóstico de los efectos de dichos acontecimientos en los bosques (González y Heartsill Scalley 2016). Como se mencionara en informes anteriores (Brandeis y Turner 2013, Marcano Vega y otros 2015), los inventarios forestales hechos por el Programa de Inventario y Análisis Forestal (FIA por sus siglas en inglés) tienen como objetivo principal ofrecer información al público sobre la dinámica y salud de los bosques. Mediante el actual informe, procuramos ampliar el ofrecimiento de resultados sobre el quinto inventario forestal de las islas de Puerto Rico presentados abreviadamente en Marcano Vega 2017 (Forests of Puerto Rico, 2014). Esperamos que el mismo sirva como fuente de información extendida sobre el estado de los rodales de bosque puertorriqueños previo a la trascendencia de los eventos de sequía de 2014–2016 (DRNA 2016) y al paso de los huracanes Irma y María acontecidos el 6 y 20 de septiembre de 2017, respectivamente.

Los estimados que se presentan están basados en datos recolectados durante los años 2011–2014 en parcelas de muestreo permanentes; se establecen comparaciones con datos recolectados en los periodos de inventarios anteriores correspondientes a



Como especie nativa y generalista, el pitirre (*Tyrannus dominicensis*) es un ave omnívora (se alimenta de frutos e insectos) que genera una rica lluvia de semillas, acelerando la reforestación natural luego del abandono de pastizales en Puerto Rico. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)

los años 2006–2009 y 2001–2004. A la par con análisis previos de FIA (Brandeis y otros 2007, Brandeis y Turner 2013, Marcano Vega y otros 2015, Marcano Vega 2017), los datos que presentamos sobre los bosques se refieren al área total del territorio que ocupan, a la estructura de sus rodales y composición de sus especies de árboles, al carbono en biomasa y volumen de madera que almacenan, al crecimiento neto, las remociones y la mortalidad de sus árboles, y a la salud forestal.



### MÉTODOS UTILIZADOS EN EL INVENTARIO FORESTAL DE 2014

#### Área de Estudio

Durante este inventario se muestrearon rodales de bosque en la isla principal de Puerto Rico, las islas municipio de Vieques y Culebra, y la reserva de isla de Mona. La metodología de recopilación de datos de campo continua utilizando el diseño nacional del Programa FIA (Bechtold y Scott 2005), que consiste en cuatro subparcelas de 7.3 m (24 pies) de radio cada una por punto de muestreo en bosque. Cada subparcela posee, además, una microparcela enclavada de 2.1 m (6.8 pies) de radio. Todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (d.a.p. medido a 1.37 m) mayor o igual a 12.5 cm (5 pulgadas) se identifican y miden en cada subparcela, y todos los árboles con d.a.p. entre 2.5 cm (1 pulgada) y 12.4 cm (4.9 pulgadas) se identifican y miden en cada microparcela. Respecto a las plántulas de árboles con d.a.p. menor de 2.5 cm, estas se identifican y contabilizan en cada microparcela si su altura es de al menos 30 cm (1 pie). Para más detalles sobre el diseño de muestreo se puede consultar a Brandeis y otros 2007.

Los resultados son presentados, esencialmente, de acuerdo con las zonas de vida ecológica presentes en Puerto Rico según el sistema de clasificación de Holdridge (Ewel y Whitmore 1973, Miller y Lugo 2009), dada su conveniencia para describir la vegetación y facilitar comparaciones entre los datos de inventarios forestales.

#### Estimado de Área de Bosque y Muestreo en el Campo

Los inventarios de bosques de FIA se distinguen por un diseño de muestreo sistemático nacional que consta de una cuadrícula base en hexágonos de aproximadamente 2,428 hectáreas (6,178 cuerdas) (Bechtold y Patterson 2005). Se escoge un punto al azar alrededor del centro

de cada hexágono para realizar el muestreo según se intensifique, o no, dicha cuadrícula base. En la isla principal de Puerto Rico se utiliza la cuadrícula base, que incluye 370 hexágonos para la recolección sistemática de datos mediante el establecimiento de parcelas de muestreo permanentes en el campo. Dicha cuadrícula base se intensificó 9 veces (9x) para aplicarla a la isla de Vieques (una parcela cada 270 hectáreas) y 12x (una parcela cada 202 hectáreas) para las islas de Culebra y Mona. Los estimados de área de cobertura forestal se realizan mediante la interpretación de imágenes de percepción remota (bosque y no bosque) a una intensidad de 36x (un punto de muestreo en imagen cada 67 ha). Bajo el programa de FIA, un área se define como bosque cuando la misma tiene un mínimo de un 10 por ciento de cobertura de árboles cuyo tamaño es mayor o igual a 30 cm de altura. El terreno debe, a su vez, ocupar un mínimo de 0.4 ha (alrededor de una cuerda); puede ser una franja de árboles de al menos 36.6 m (120 pies) de ancho y 110.7 m (363 pies) de largo como las presentes a lo largo de ríos, quebradas y carreteras (Brandeis y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2014). Siempre enfatizamos en que se debe ejercer cautela al comparar los estimados de terreno forestal del programa FIA con otros realizados mediante definiciones de bosque o métodos diferentes (Brandeis y otros 2007, Marcano Vega y otros 2015).

Para instalar parcelas permanentes de inventario forestal en la isla de Mona, ampliamos nuestra red de muestreo en el año 2008 (Brandeis y otros 2012). Durante el año 2014, se revisitaron dichas parcelas para obtener datos sobre crecimiento neto y mortalidad de los árboles en Mona por primera vez. En el caso de la isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques, remedimos todas las parcelas establecidas en el ciclo previo de inventario con la excepción de unas pocas que no pudieron relocalizarse por cambios en usos del terreno. En los casos de parcelas no relocalizadas, las brigadas de campo establecieron nuevas parcelas en donde entendieron que se



encontraba la parcela original. En la Tabla A.1 presentamos el número de puntos de muestreo y de parcelas permanentes medidas en el inventario forestal del año 2014 según la unidad de muestreo (isla grande de Puerto Rico, Culebra, Vieques, Mona).

Los estimados de crecimiento neto, remociones y mortalidad se obtuvieron remidiendo los mismos árboles medidos durante el cuarto inventario forestal de Puerto Rico (2006–2009). Se midieron los árboles muertos que permanecían de pie y se estimó la causa y año de su muerte. El programa FIA define la mortalidad como el volumen de los árboles que mueren por causas naturales entre cada inventario (usualmente un periodo de 5 años), y basa su estimado en el tamaño de los árboles en el punto medio de cada intervalo de medición. En el caso de árboles encontrados como nuevos por reclutamiento, los mismos se midieron y añadieron al inventario considerando el volumen de estos al periodo de tiempo entre el inventario previo y el tiempo en que alcanzaron el umbral mínimo de d.a.p. (reclutamiento), y considerando el crecimiento de los mismos entre el tiempo en que sobrepasan el umbral mínimo de d.a.p. y el tiempo del inventario actual (crecimiento de reclutamiento). Se contabilizaron los árboles cosechados o removidos por deforestación y se estimó la fecha de su remoción. En Scott y otros 2005 se encuentra información detallada sobre el cómputo y definiciones de componentes de cambio, como el crecimiento, la mortalidad y las remociones de árboles.

Continuamos realizando evaluaciones visuales de las copas de los árboles fundamentados en evidencia estadística que demuestra su capacidad para predecir la sobrevivencia de los árboles (Morin y otros 2012). Estas evaluaciones son indispensables para dar seguimiento a las tendencias en la salud forestal mediante comparaciones entre las condiciones de las copas de los árboles previas (datos de este informe) al paso de los huracanes Irma y María por Puerto Rico en septiembre del 2017. Las condiciones posteriores a

dichos fenómenos meteorológicos las presentaremos en un informe próximo una vez finalice el sexto inventario forestal en curso de 2016–2019. Las descripciones detalladas sobre la metodología que empleamos para analizar indicadores de salud forestal se encuentran en el manual de campo de FIA (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2014, 2011a, b, c) y en publicaciones técnicas (O'Neill y otros 2005, Smith y Conkling 2005).

## Técnicas Analíticas y Estadísticas

Para salvaguardar la consistencia en el procesamiento, formato y almacenamiento de los datos del Programa FIA, los datos recolectados en el inventario forestal de las islas de Puerto Rico se incorporan a la base de datos de FIA (FIA DB; Woudenberg y otros 2010) y se procesan a través del Sistema Nacional de Manejo de Información (NIMS, por sus siglas en inglés). Para estimar valores de volumen y biomasa sobre el suelo utilizamos ecuaciones alométricas regionales basadas en el d.a.p. y la altura total de los árboles (Brandeis y otros 2007). Por otra parte, un coeficiente de proporción que relaciona la biomasa sobre el suelo con la subterránea es utilizado para estimar valores de biomasa subterránea (Método de Proporción de Componentes; Smith y otros 2002, Jenkins y otros 2003 a, b). Los valores estimados de biomasa son multiplicados por 0.5 para estimar valores de carbono (Heath y otros 2008).

La nomenclatura empleada para nombrar las especies de árboles continúa basándose en la base de datos Natural Resources Conservation Service PLANTS (U.S. Department of Agriculture NRCS 2018), ya que la misma es la adoptada por NIMS para el procesamiento de datos del Programa FIA. Este hecho puede suponer que especies se nombren mediante sinónimos botánicos y no mediante el nombre científico más reciente aceptado o el convencionalmente utilizado (Axelrod 2011, Acevedo Rodríguez y Strong 2012). Little y Wadsworth (1964) y Little y otros (1974) fueron las fuentes de los nombres comunes de los árboles citados en el texto.



## RESULTADOS DEL INVENTARIO FORESTAL DE 2014

### Área y Tenencia del Terreno Forestal

Luego de una fase de alta tasa de regeneración forestal como producto de una transición económica caracterizada por el abandono sucesivo de actividades agrícolas desde la segunda mitad del siglo pasado (Lugo y Helmer 2004, Aide 2005), Puerto Rico ha pasado a una fase de relativa estabilidad en cobertura forestal entre los años 2004 y 2014. El porcentaje de cobertura de bosque en la isla grande de Puerto Rico se estima en 52.8 por ciento en el 2004, 54.7 por ciento en el 2009 y 54.8 por ciento en el 2014 (Fig. 2). Estos porcentajes representan un área de bosque de 456,249 hectáreas (ha) en 2004; 472,791 ha en 2009; y 474,470 ha en 2014 (Tabla A.2). A pesar de que estos valores apuntan a un patrón de ligero aumento, es más apropiado indicar que la cobertura forestal en la isla grande de Puerto Rico se ha mantenido estable desde el 2004, ya que los errores de muestreo son suficientes como para absorber estos cambios (Fig. 1). En el caso de las islas de Culebra y Vieques, los cambios en su cobertura forestal indican ligeras fluctuaciones durante el periodo de 2004 a 2014. La cobertura forestal en Culebra fue de 94.6 por ciento en 2004,

90.2 por ciento en 2009 y 91.1 por ciento en 2014, mientras que la de Vieques fue de 77.1 por ciento en 2004, 74.4 por ciento en 2009, y 79.1 por ciento en 2014 (Fig. 2). Dichos porcentajes representan que para el año 2014 había un total de 2,881 ha de bosque en Culebra y 10,829 ha de bosque en Vieques (Tabla A.2). Al igual que en el caso de la isla grande de Puerto Rico, los cambios estimados en el área de bosque en dichas islas no son suficientemente amplios respecto a los errores de muestreo y es más pertinente referirse a una fase de relativa estabilidad en la cobertura forestal de Culebra y Vieques durante el periodo en cuestión. Sin embargo, una estabilidad en área total de cobertura forestal no necesariamente implica que no hayan ocurrido cambios en la cobertura del terreno al considerar que pueden ocurrir procesos de deforestación recíprocos a procesos naturales de regeneración forestal. Los análisis sobre las tendencias en la cobertura del terreno en Puerto Rico revelan cómo aunque la regeneración de bosques disminuyó del 1951 al 2000, la misma continuó ocurriendo paralela a la expansión urbana y cambios en usos agrícolas del 1991 al 2000 (Kennaway y Helmer 2007). Otros estudios similares que analizan el periodo de 2000–2010 muestran que los cambios en cobertura forestal disminuyeron respecto a la década anterior y que aproximadamente el 89 por ciento de la cobertura de bosque se mantuvo como tal durante dicho

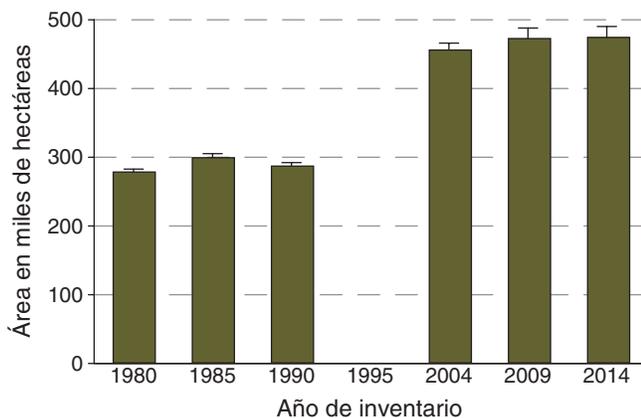


Figura 1—Área de bosque (con errores de muestreo) en la isla grande de Puerto Rico según medida por inventarios forestales en 1980, 1985, 1990, 2004, 2009, y 2014.

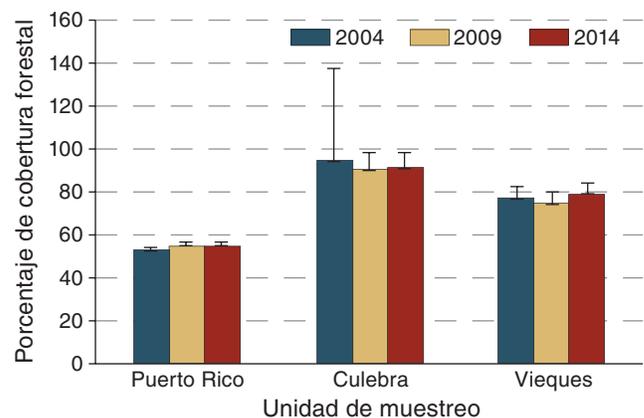


Figura 2—Porcentaje de cobertura forestal (con errores de muestreo) según unidad de muestreo, Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014.



lapso de tiempo (Wang y otros 2017). La reforestación ocurrida durante este periodo en parte apunta a la regeneración natural luego del paso del huracán George en 1998, mientras que la deforestación incluye la transformación de rodales para usos agrícolas (Wang y otros 2017). A esto se añaden análisis que muestran como el desarrollo de viviendas aumentó durante el periodo 2000–2010 a pesar de la reducción poblacional en el país (Castro-Prieto y otros 2017). La dinámica en el área de bosque según los tipos forestales en Puerto Rico (2004-2014) caracteriza estas tendencias mediante leves fluctuaciones que indican ligeras reducciones en la cobertura forestal de algunos tipos, paralelas a ligeros aumentos en otros (Fig. 3, Tabla A.3).

Respecto a la tenencia de los terrenos forestales en Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, Vieques y Mona), calculamos que el 83 por ciento de los mismos se encuentra en manos privadas, mientras que el gobierno local custodia alrededor del 13 por ciento, y agencias federales custodian aproximadamente el 4 por ciento (Fig. 4). Como notáramos en el inventario forestal de 2006–2009 (Marcano Vega y otros 2015), la distribución del porcentaje de cobertura forestal según la tenencia del terreno continúa exponiendo diferencias marcadas en la representatividad de los diferentes tipos de bosque dentro de las zonas de conservación del país, concretamente respecto al área que ocupan y la particularidad de los servicios ecosistémicos que ofrecen. Mientras que cerca del 5 por ciento del bosque húmedo (10,909 ha de un total de 230,985 ha forestadas) es manejado por agencias locales como el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, el 67 por ciento del área de bosque muy húmedo/pluvial montano bajo (4,422 ha de 6,633 ha forestadas) es manejada como bosque nacional por el Servicio Forestal Federal (Fig. 4 y Tabla A.4). Los análisis sobre la distribución espacial de indicadores de diversidad demuestran que la proporción de las regiones de mayor riqueza de especies, o que son clasificadas como áreas

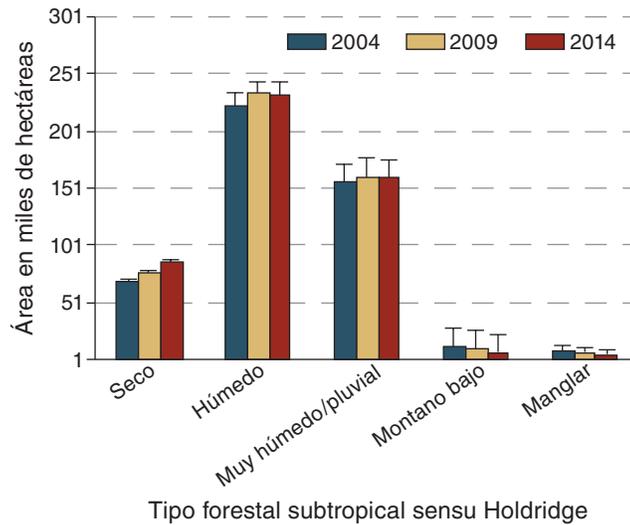


Figura 3—Área de bosque (con errores de muestreo) según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014.

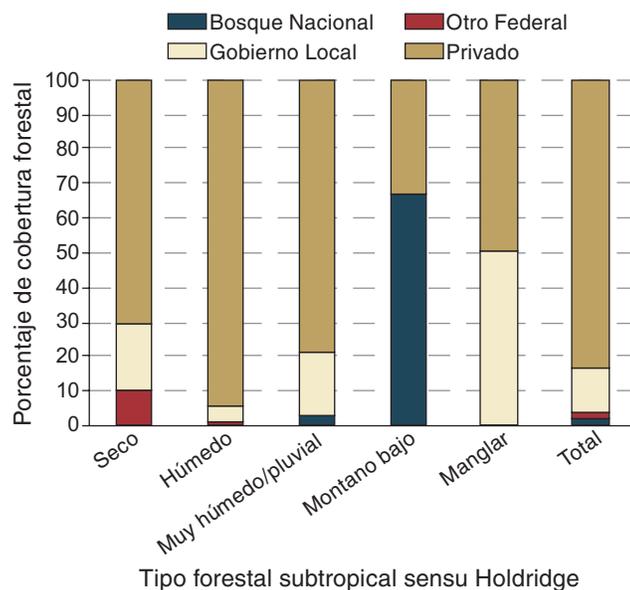
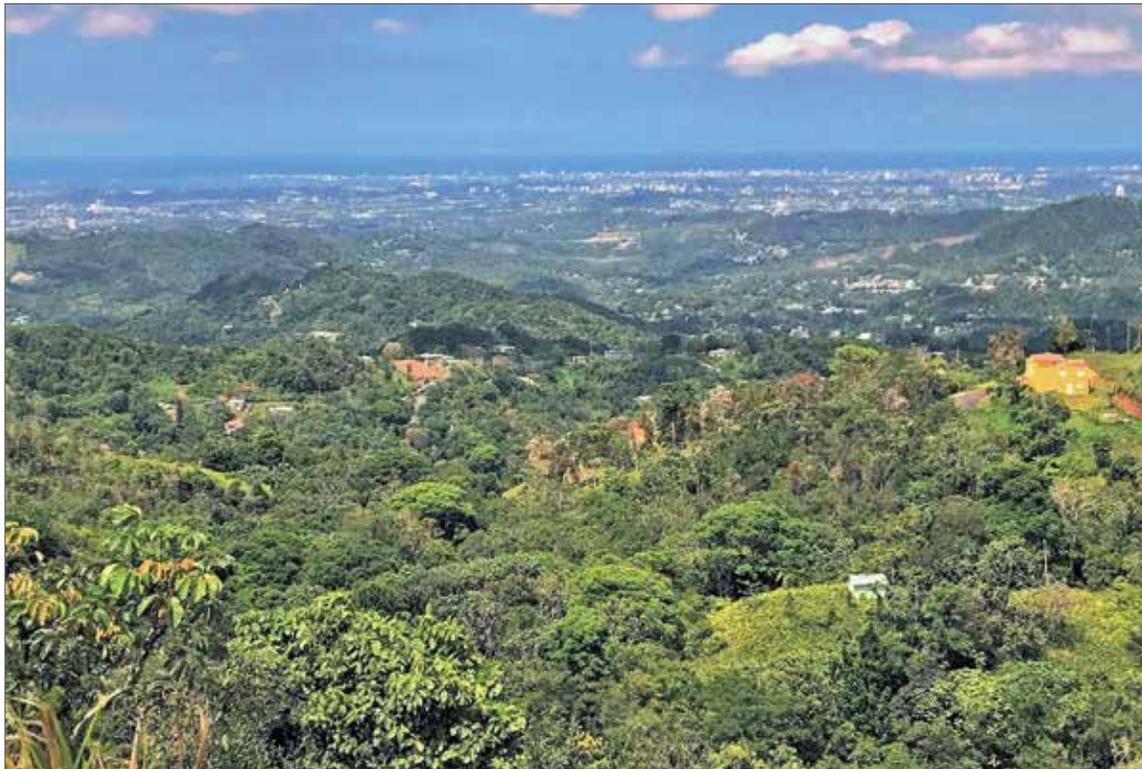


Figura 4—Porcentaje de cobertura forestal según zona de vida forestal y tenencia del terreno, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014.

críticas o importantes para la vida silvestre (ej. zona caliza [karso] del norte), necesitan una mejor representación dentro de la red de áreas protegidas en Puerto Rico (Castro Prieto y otros 2016). Otros estudios de especialistas en el karso llevan proponiendo que se reserven tierras de dicha región para garantizar sus múltiples beneficios a futuras generaciones (Lugo y otros 2004).



Procesos de deforestación que ocurrieron recíprocos a procesos naturales de regeneración forestal resultaron en una fase de relativa estabilidad en el área de bosque en Puerto Rico entre los años 2004 al 2014.

El desarrollo de infraestructura y la proyección de su incremento al futuro ha sido motivo para puntualizar la necesidad de documentar eficientemente la biodiversidad puertorriqueña y de fiscalizar las actividades gubernamentales respecto al cumplimiento de la política pública ambiental, debido a los costos ambientales, sociales y económicos que son transferidos al sector público (Lugo y otros 2007, Mercado Díaz 2014). Las evaluaciones sobre los cambios esperados en la densidad de viviendas en Puerto Rico proyectan un aumento sustancial de la misma en alrededor del 24 por ciento de los terrenos de bosque privado localizados principalmente en la mitad oeste y el sureste interior de la isla para el 2030 (Stein y otros 2014). A su vez, las dinámicas concebidas en la cobertura futura del terreno en Puerto Rico se han descrito como el próximo conflicto ambiental debido a la necesidad de reducir la alta dependencia en la importación

de energía, materiales y alimento (Lugo 2014). Entretanto, diversas iniciativas de organizaciones no gubernamentales continúan despuntando como mecanismo para la protección de las reservas naturales (Vázquez Sevilla 2017, ELNUEVODIA.com 2018). Estos acontecimientos destacan la importancia de acercamientos pluralistas y de base comunitaria hacia el tema de la conservación y sustentabilidad de los recursos naturales y culturales (Berkes 2007, McGinley y otros 2017). En su reporte sobre terrenos privados, McCormack (2004) ofrece una discusión sobre los aspectos legales de los programas de conservación disponibles en Puerto Rico. El Centro Cimático del Caribe del USDA ofrece además herramientas que divulgan información sobre programas y asistencia para dueños de terrenos forestales: <http://caribbeanclimatehub.org/online-tools/?lang=es>.



### Estructura Forestal, Número de Árboles Vivos, y Composición de Especies de Árboles

**Estructura forestal**—Para mostrar la dinámica de la estructura forestal, agrupamos los rodales de bosque según los tamaños de diámetro predominantes de sus árboles vivos. Los rodales de diámetro grande son aquellos que poseen mayormente árboles con un d.a.p.  $\geq 27.5$  cm, de tal modo que los mismos constituyen la pluralidad del dosel del bosque. Los rodales de diámetro mediano son aquellos que exhiben en su mayoría árboles con d.a.p. de 12.5–27.4 cm, por lo que constituyen la pluralidad del dosel. Por último, los rodales de diámetro pequeño son aquellos compuestos principalmente (al menos dos terceras partes de la cobertura del dosel) por árboles con d.a.p.  $< 12.5$  cm. Durante el periodo 2004–2014 se observa una tendencia en disminución del área forestal en Puerto Rico caracterizada por rodales dominados por árboles de diámetros pequeños (Fig. 5). A pesar de que aún los rodales de diámetro pequeño cubren la mayor área de bosque, estos disminuyeron de un 50.5 por ciento en el 2004 a un 41.7 por ciento en el 2014 (Fig. 5). Paralelamente, se distingue un aumento en

el área cubierta por rodales cuyo dosel se encuentra dominado por árboles de diámetro mediano y grande. Específicamente entre el inventario forestal de 2006–2009 y su seguimiento en 2011–2014, se aprecia una disminución de alrededor de un 4 por ciento en la cobertura forestal de rodales de diámetro pequeño, junto a un aumento de alrededor de un 3 por ciento en rodales de diámetro mediano, y de un 1 por ciento en rodales de diámetro grande (Fig. 6). Dichas trayectorias apuntan hacia leves procesos de madurez en el contexto de la regeneración

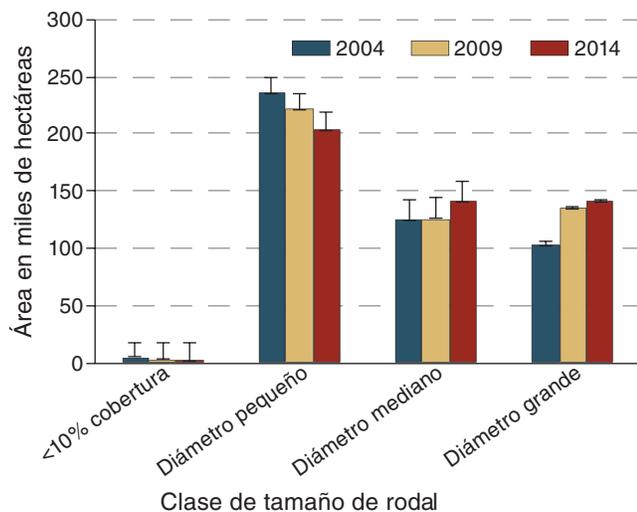
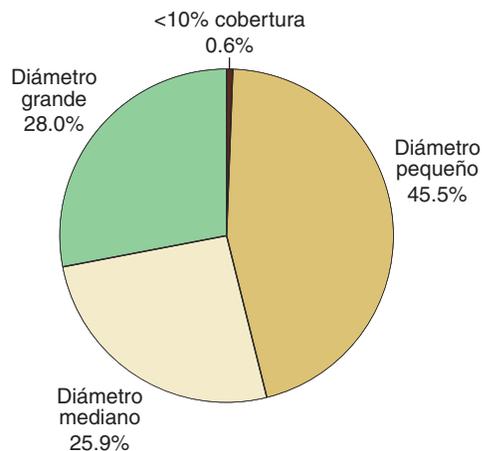


Figura 5—Área de bosque (con errores de muestreo) según clase de tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014.

(A) 2009



(B) 2014

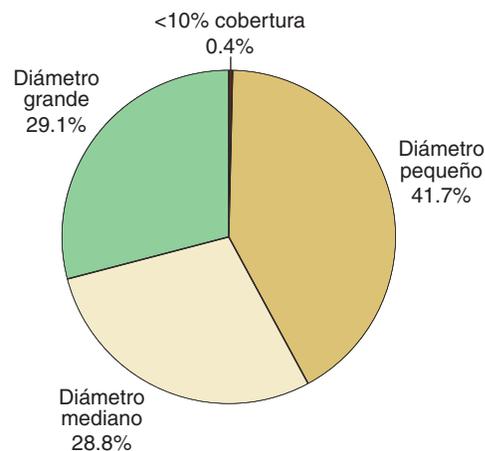


Figura 6—Distribución de clases por tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), (A) 2009 y (B) 2014.



forestal y nos permiten sentar bases sobre el estado temporal de la estructura de los rodales de bosque puertorriqueños previo a los acontecimientos de las sequías del 2014–2016 y huracanes del 2017. Como mencionáramos anteriormente, mediante la realización del sexto inventario forestal en curso (2016–2019) podremos ofrecer datos que reflejen el alcance de dichos eventos meteorológicos extremos sobre la dinámica de los diferentes tipos de bosque.

Los cambios en los tamaños de rodal de acuerdo al tipo de zona de vida forestal atestiguan lo discutido respecto a procesos de madurez de los bosques. A pesar de que continuamos observando rodales de bosque seco caracterizados principalmente por árboles de diámetro pequeño, debido a las condiciones ambientales que los distinguen (Ewel y Whitmore 1973, Lugo 2005), igualmente estos exhiben una disminución de alrededor de un 6 por ciento en el dominio de dicho tamaño (Fig. 7). Similarmente, tanto el bosque húmedo como el muy húmedo/pluvial experimentaron disminuciones de alrededor de un 4 por ciento en

rodales de diámetro pequeño entre el 2009 y el 2014. Estas disminuciones estuvieron acompañadas por aumentos en el porcentaje de rodales de diámetro mediano y grande entre los diferentes tipos de bosque (Fig. 7).

### Número de árboles vivos y composición de especies

—El número de árboles vivos con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm se ha mantenido relativamente estable desde el 2004, con 1.42 mil millones de árboles en el 2014 y un patrón de distribución según tamaños de d.a.p. en forma de J invertida (Fig. 8, Tabla A.5). Este patrón es característico de rodales de bosque secundario que presentan árboles de diferentes clases de tamaños y edades como consecuencia de su regeneración natural (Louman y otros 2001). Los estudios con imágenes de satélite por Kennaway y Helmer (2007) muestran que alrededor del 51 por ciento del área de bosque en Puerto Rico tenía entre 1 y 22 años de edad para el año 2000. Si se consideran los resultados de este inventario revisitando las mismas parcelas de muestreo y la dinámica de cambio en usos del terreno examinados anteriormente (Wang y otros 2017), podemos determinar que gran parte

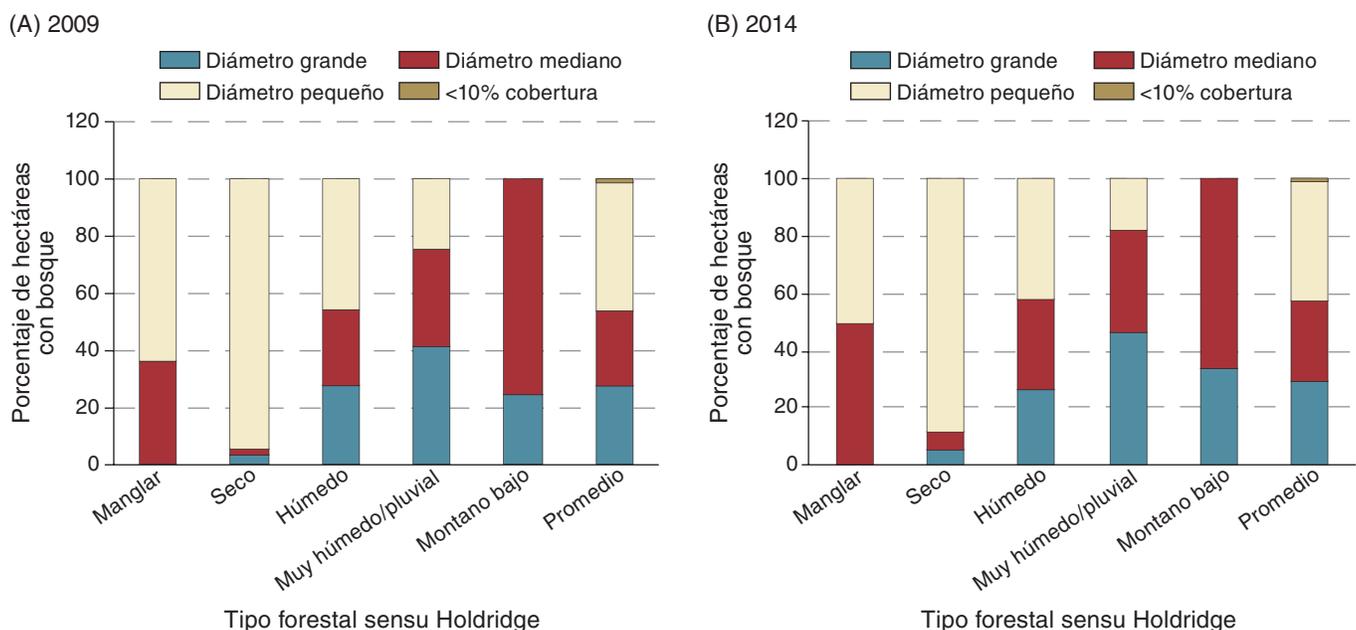


Figura 7—Porcentaje de hectáreas con bosque según clase de tamaño de rodal y zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), (A) 2009 y (B) 2014.

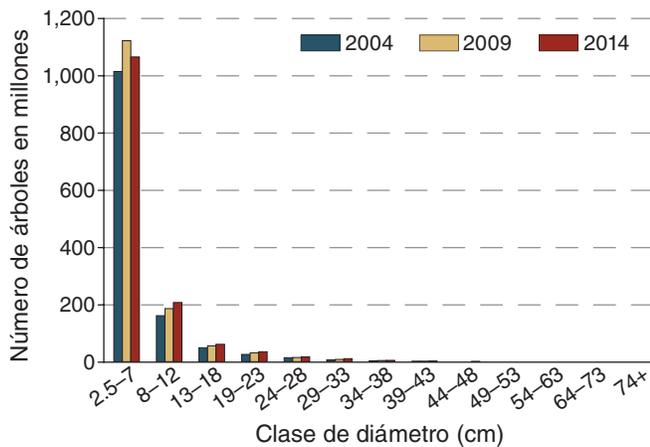


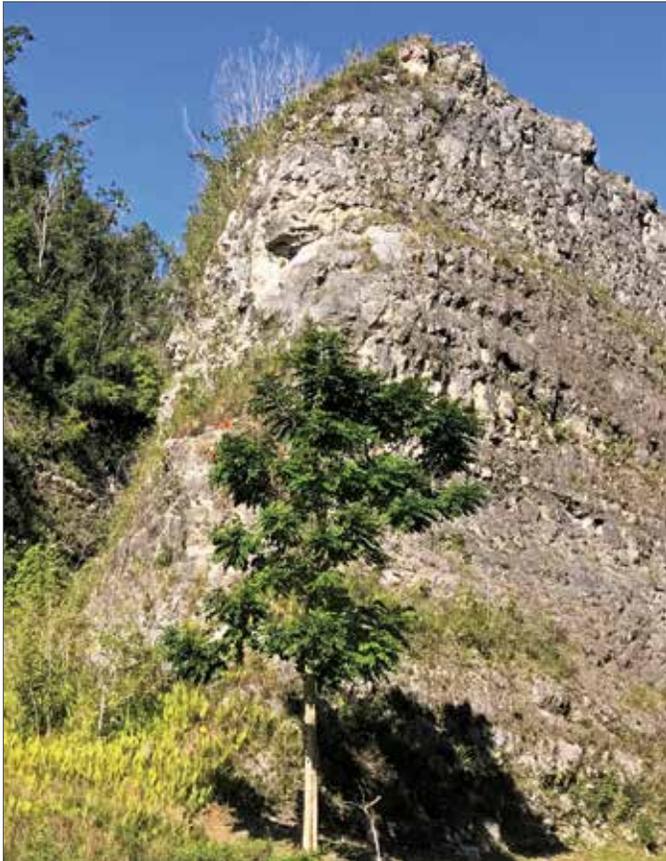
Figura 8—Número de árboles vivos con diámetro a la altura del pecho  $\geq 2.5$  cm en terreno forestal según clase de diámetro, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014.

de aquel 51 por ciento de bosque cubierto por rodales de bosque secundario más joven haya madurado a edades entre los 12 y los 36 años, mientras que gran parte del restante 49 por ciento debió fundamentalmente haber superado los 36 años para el 2011–2014. Esto nos ofrece una perspectiva sobre la cercanía de la totalidad de los bosques de Puerto Rico a la madurez estructural que muestran rodales después de aproximadamente 40 años de regeneración natural a partir del abandono de terrenos agrícolas (Aide y otros 2000, Grau y otros 2003).

Se registró un total de 299 especies de árboles vivos con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm en las parcelas de inventario medidas entre 2011 y 2014 en la isla grande de Puerto Rico y las islas de Culebra, Vieques y Mona (Apéndice C). El área total muestreada suma 19.64 ha al combinar todas las parcelas en donde se realizaron mediciones. Sin embargo, hay que considerar que en las subparcelas (en donde se realizaron mediciones de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm) se encontraron 208 especies en un área total de 18.17 ha, mientras que en las microparcels (mediciones de árboles con d.a.p. de 2.5–12.4 cm) se encontraron 238 especies en un área total de 1.46 ha. Esto destaca la necesidad de enfatizar en el diámetro mínimo de medición utilizado

al momento de concebir relaciones entre el número total de especies y el área total muestreada. Calculamos la variable conocida como valor de importancia para resumir la abundancia, dominancia y frecuencia relativa de cada especie de árbol encontrada. Este valor resulta de la combinación del número total de árboles de cada especie como un porcentaje del número total de árboles medidos de todas las especies (densidad relativa), con el área basal total de cada especie como un porcentaje del área basal total de todas las especies (dominancia relativa), y el valor de frecuencia de cada especie como un porcentaje del valor total de frecuencia para todas

las especies (frecuencia relativa). El valor de frecuencia de cada especie se definió como el número total de parcelas en que la especie estuvo presente como un porcentaje del número total de las parcelas muestreadas. Por lo tanto, cada valor de importancia tiene como resultado un promedio producto de la suma de los porcentajes de la densidad relativa, el área basal relativa y la frecuencia relativa de cada especie dividida entre tres. Los valores de importancia de cada especie de árbol encontrada en el inventario se muestran para Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques) en las tablas A.6 y A.7, según cada zona de vida o tipo forestal en Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques) en las tablas A.8–A.17, y para la isla de Mona en las tablas A.30 y A.31. Como se deriva de las tablas, hemos separado los valores de importancia en dos clases de tamaño con el objetivo de ilustrar tanto la importancia relativa de las especies de árboles presentes en las capas altas del dosel del bosque (clase definida aquí como la compuesta por árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm), así como la importancia relativa de las especies que se pueden considerar principalmente como parte de las capas intermedias o suprimidas del dosel o que podrían ser propias de rodales relativamente jóvenes (árboles de 2.5–12.4 cm en d.a.p.).



El árbol introducido tulipán africano (*Spathodea campanulata*) continúa figurando como el de mayor densidad y dominancia en los bosques secundarios puertorriqueños. No obstante, su población disminuyó progresivamente durante el periodo 2004–2014 debido a su poca tolerancia a la sombra.

Las especies nativas e introducidas naturalizadas continúan cohabitando en los bosques de Puerto Rico (Tabla A.4 y Tabla A.5) como se percibiera en inventarios anteriores (Birdsey y Weaver 1982, Franco y otros 1997, Brandeis y otros 2007, Brandeis y Turner 2013, Marciano Vega y otros 2015). El árbol introducido tulipán africano (*Spathodea campanulata*) y los nativos guaraguao (*Guarea guidonia*) y yagrumo hembra (*Cecropia schereberiana*) figuran como los de mayor valor de importancia entre las especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm (Tabla A.6). Por su parte, el naturalizado zarcilla (*Leucaena leucocephala*) y el guaraguao, junto al tulipán africano, dominan el estrato de árboles con d.a.p. de 2.5–12.4 cm (Tabla A.7). Es relevante notar que la población del tulipán africano fue disminuyendo progresivamente (Fig. 9, Tabla A.18) mientras que la de guaraguao fue aumentando (Fig. 10, Tabla A.19) durante el periodo de 2004–2014. Estos sucesos son conformes a la madurez de los rodales de bosque que expusimos previamente. El tulipán africano es una especie de poca tolerancia a la sombra (Francis 2000) mientras que el árbol de guaraguao manifiesta una adaptación intermedia a la sombra, lo que alude a cierta dependencia de pequeñas aperturas en el dosel o de previas perturbaciones

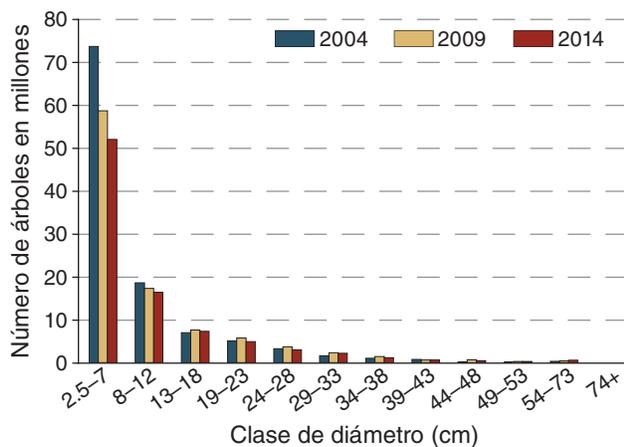


Figura 9—Número de árboles vivos de tulipán africano (*Spathodea campanulata*) con diámetro a la altura del pecho  $\geq 2.5$  cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014.

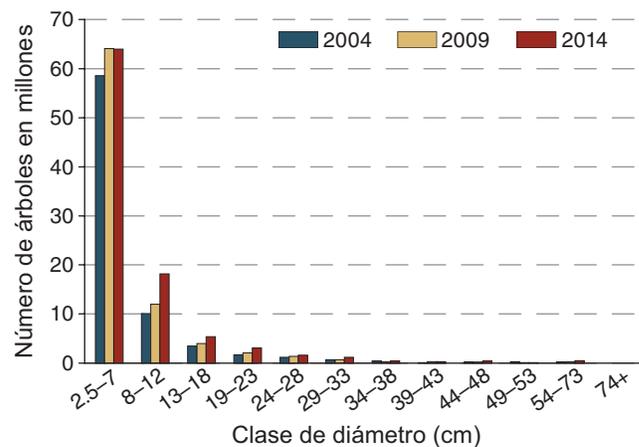


Figura 10—Número de árboles vivos de guaraguao (*Guarea guidonia*) con diámetro a la altura del pecho  $\geq 2.5$  cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014.



del bosque para su regeneración (Weaver 2000). La población total del tulipán africano fue estimada en 112.7 millones de árboles para el 2004, cantidad que se redujo a 99.9 millones en el 2009 y a 90.0 millones en el 2014 (Tabla A.18); una disminución de un 20.1 por ciento entre el 2004 y 2014. Esta pauta de disminución estuvo relacionada con un aumento comparable en la población de guaraguao de 77.0 millones de árboles en el 2004 a 85.7 millones en el 2009, y a 95.1 millones en el 2014 (Tabla A.19); un aumento de un 23.5 por ciento entre el 2004 y 2014. Tanto la reducción en la población de tulipán africano como el aumento en la de guaraguao estuvieron principalmente asociados a cambios en el número de individuos con diámetro pequeño (Figs. 9 y 10, Tablas A.18 y A.19). Estos sucesos sugieren ambientes de sombra que han ido condicionando la regeneración del tulipán africano y favoreciendo al guaraguao como parte de la dinámica de desarrollo de los rodales de bosque húmedo y muy húmedo, que figuran como los tipos forestales dominantes en Puerto Rico (Ewel y Whitmore 1973, Miller y Lugo 2009). Es particularmente notable que el guaraguao se ha situado como la especie de mayor valor de importancia entre los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm al interior de la zona de bosque muy húmedo/pluvial (Tabla A.12), sobrepasando al tulipán africano respecto al inventario forestal anterior de 2006–2009 (Brandeis y Turner 2013, Marcano Vega y otros 2015).

En el caso de la zona de bosque muy húmedo/pluvial montano bajo, situada entre las áreas de mayor elevación y humedad en la isla principal de Puerto Rico, continuamos encontrando a la palma de sierra (*Prestoea acuminata* var. *montana*) y al yagrumo hembra como las especies de mayor valor de importancia (Tabla A.14). El sabinón (*Croton poecilanthus*) y el boje (*Torralsia cuneifolia*) se destacan entre las especies con d.a.p.  $< 12.5$  cm encontradas al interior de este tipo de bosque en las montañas del Yunque y la alta Cordillera (Tabla A.15). Como sobresale de nuestra discusión, el yagrumo hembra representa

una de las especies más notables en los bosques húmedos y pluviales de Puerto Rico. Esta especie de rápido crecimiento e intolerancia a la sombra figura entre las pioneras más comunes durante la regeneración natural de este tipo de bosques luego de perturbaciones como deslizamientos de tierra (derrumbes), aperturas del dosel por muerte natural de árboles o huracanes (Little y Wadsworth 1964, Walker 1991, Silander y Lugo 2000). Sin embargo, su ocurrencia es característicamente perceptible en rodales que casi no se han visto afectados por la actividad humana o de aproximadamente 40–60 años de edad después del abandono de pastizales (Aide y otros 1996). En el lapso del 2004–2014 se observa cómo el patrón de distribución diamétrica del yagrumo hembra (Fig. 11, Tabla A.20) cambió de una predominancia de árboles pequeños, típica de poblaciones en aumento, a una de distribución más homogénea, típica de poblaciones relativamente estables o en declive (Krebs 1985) debido a su intolerancia a la sombra. Los resultados de este quinto inventario aluden reiteradamente a la progresión del desarrollo de los rodales y su correspondencia con la composición de árboles según la dinámica de los regímenes de luz/sombra, y a la historia de disturbios como factores ambientales influyentes.

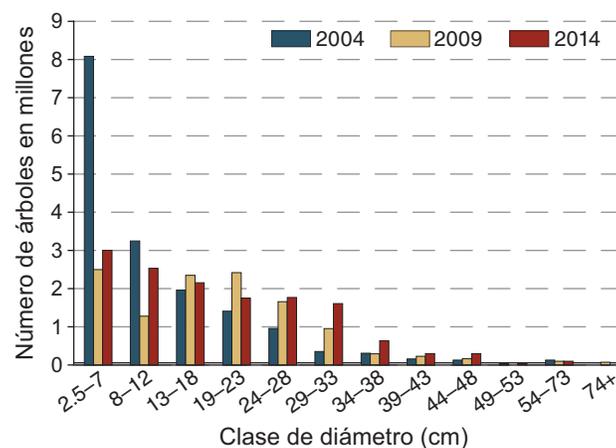


Figura 11—Número de árboles vivos de yagrumo hembra (*Cecropia schreberiana*) con diámetro a la altura del pecho  $\geq 2.5$  cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014.



En la zona de bosque seco continuamos observando al nativo almácigo (*Bursera simarura*) como la especie de árbol con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm que exhibe mayor valor de importancia dada su densidad, dominancia y frecuencia en dicha región (Tabla A.8). Por otro lado, el árbol zarcilla se mantiene dominando las clases de diámetro más pequeños (Tabla A.9). El mismo es componente de bosques secundarios asociados principalmente con áreas urbanas, carreteras y terrenos agrícolas abandonados en las áreas secas del país (Molina Colón y otros 2011). Zarcilla demuestra la habilidad de colonizar terrenos dominados por pastos y sujetos a fuegos que limitan la regeneración de otras especies en la zona seca (Wolfe y Van Bloem 2012). Su posición como la especie de mayor valor de importancia entre los árboles menores de 12.5 cm en d.a.p. para todo Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques, Tabla A.9) refleja la amplitud de las condiciones ambientales que promueven su dominancia. El total de fuegos reportado por el Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico del 2003 al 2011 asciende a 46,955 ocurrencias de un tamaño promedio de 1.5 ha en pastizales y rodales de bosque ubicados primordialmente en el área seca del sur de la isla grande de Puerto Rico (Monmany y otros 2017).



El endémico gongolón o milpiés arbóreo gigante (*Anadenobolus arboreus* subsp. *leucosomus*) forma parte de la red de descomponedores del bosque puertorriqueño, que convierten la materia vegetal muerta en nutrientes para las plantas.

## Volumen, Productos Forestales No maderables, Biomasa y Carbono

### Volumen en madera de calidad comerciable y productos no maderables

—Ya que el sector maderero en Puerto Rico utiliza tradicionalmente el sistema inglés para referirse al volumen de madera (Mari Mut 2007–2013), presentamos los estimados de dicha variable en el sistema métrico con sus equivalencias al sistema inglés (Tablas A.21–A.24). Bajo el programa de FIA, el volumen de madera comerciable en bruto se estima para los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm ( $\geq 5$  pulgadas). Este volumen comerciable se define como los metros cúbicos ( $1 \text{ m}^3 = 35.3 \text{ pies}^3$ ) de madera en buen estado en el tronco central del árbol, a partir de 30 cm (un pie) de tocón hasta un ápice de diámetro mínimo de 10 cm (4 pulgadas) o hasta donde el tronco central se ramifica. El volumen neto del árbol resulta del volumen en bruto menos deducciones debido a podredumbre, porciones que faltan y desperfectos referentes a la rectitud del tronco, tal como se observaron en el campo a lo largo del inventario.

Como ya argumentáramos, del 2004 al 2014 ocurrió un aumento en el área cubierta por rodales cuyo dosel se encuentra dominado por árboles de diámetros medianos y grandes (Figs. 5–7), correspondiente a la progresión del desarrollo de los bosques durante dicha década y consecuentes cambios en la estructura poblacional de los árboles según su tolerancia a la sombra (Figs. 9–11). Estos sucesos vinieron acompañados de un 32 por ciento de aumento en el volumen neto de los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, particularmente en las zonas de bosque seco, bosque húmedo y bosque muy húmedo/pluvial (Fig. 12, Tabla A.22). Calculamos que hay 39.4 millones de metros cúbicos (1.39 mil millones de pies cúbicos) de madera comerciable en los bosques de Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques). El 83.3 por ciento de dicho volumen se encuentra en rodales privados (Tabla A.21) y exhorta al examen

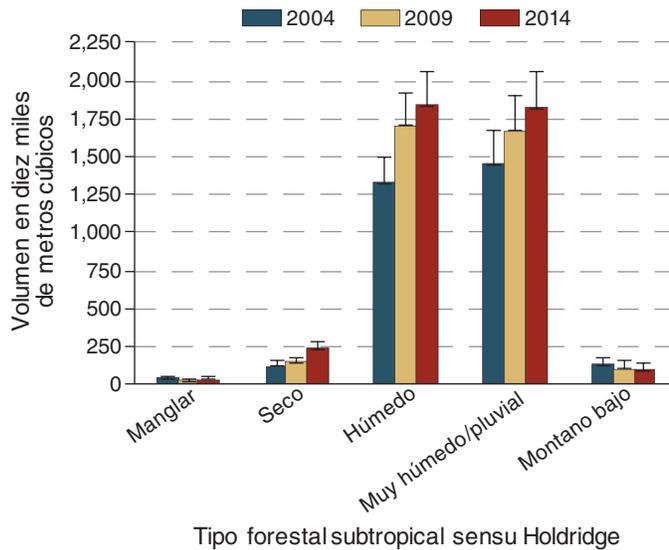


Figura 12—Volumen neto de árboles vivos con diámetro a la altura del pecho  $\geq 12.5$  cm (5 pulgadas, con errores de muestreo), en terreno forestal según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014.

riguroso de las posibilidades de producción sustentable de maderas y desarrollo de estándares adaptados al mercado artesanal en fincas con bosque secundario (Wadsworth 2009, 2014, Forero-Montaña 2015, Marcano Vega y otros 2015, Marcano Vega 2017). Los esfuerzos y el interés por el rescate de madera y exploración de oportunidades en el mercado maderero posterior a los huracanes Irma y María,

confirman lo oportuno de dichas discusiones como parte del manejo sustentable de los bosques de Puerto Rico (Centro Climático del Caribe del USDA 2017, 2018, GreenWood 2018). Las Tablas A.22 y A.23 muestran el volumen neto de árboles vivos según el tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, y según la clase de tamaño en diámetro, respectivamente. Como se deriva de los estimados, la mayoría de la madera de



El bosque seco subtropical de Guánica frente al mar Caribe, suroeste de la isla grande de Puerto Rico.



calidad comerciable se encuentra en rodales de diámetro grande en el interior de las zonas de bosque húmedo y muy húmedo/pluvial (Tabla A.22). Este hecho destaca lo imprescindible de establecer planes acordes con el manejo forestal sostenible y la conservación de la vida silvestre en terrenos privados que se consideren para la cosecha de madera, especialmente cuando los árboles de mayor tamaño en diámetro aún representan un porcentaje relativamente bajo del número total de árboles en Puerto Rico (Fig. 8, Tabla A.5). La Figura 13 y la Tabla A.24 muestran cómo el volumen neto de algunas especies de maderas utilizadas para hacer muebles y artesanía en Puerto Rico (Mari Mut 2007–2013) aumentó durante el periodo de 2004–2014. El volumen estimado para especies maderables utilizadas comúnmente, como capá prieto (*Cordia alliodora*), asciende a 290,155 m<sup>3</sup> (10.2 millones pies<sup>3</sup>), mientras que el de guaraguao a 3.5 millones m<sup>3</sup> (124.6 millones pies<sup>3</sup>), el de laurel geo (*Ocotea leucoxylon*) a 378,064 m<sup>3</sup> (13.4 millones pies<sup>3</sup>), y el de roble blanco (*Tabebuia heterophylla*) a 914,467 m<sup>3</sup> (32.3 millones pies<sup>3</sup>). Otras especies maderables utilizadas

ocasionalmente como moca (*Andira inermis*) y yagrumo hembra exhiben volúmenes de 889,966 m<sup>3</sup> (31.4 millones pies<sup>3</sup>) y de 3 millones m<sup>3</sup> (106.1 millones pies<sup>3</sup>), respectivamente (Fig. 13, Tabla A.24). Los cambios observados entre el 2004 y 2014 representan un incremento de un 57.8 por ciento en la suma del volumen neto de estas seis especies de maderas nativas.

Los datos de FIA también ofrecen la oportunidad de dar seguimiento al número de árboles que ofrecen productos forestales no maderables (Chamberlain y otros 2018). El legado agrícola en los bosques puertorriqueños continúa siendo palpable por la presencia de árboles frutales como el mangó (*Mangifera indica*), cuya población muestra un patrón de regeneración desde el 2004, que llegó a 5.1 millones de árboles en el 2014 (Marcano Vega 2017). Este árbol naturalizado ha sido designado como árbol amigo de Puerto Rico por investigadoras y educadoras etnobotánicas locales no sólo por su fruta, sino también por los amplios beneficios que su madera, resina, hojas, flores, semilla y cáscara de los frutos ofrecen a la humanidad (Benedetti

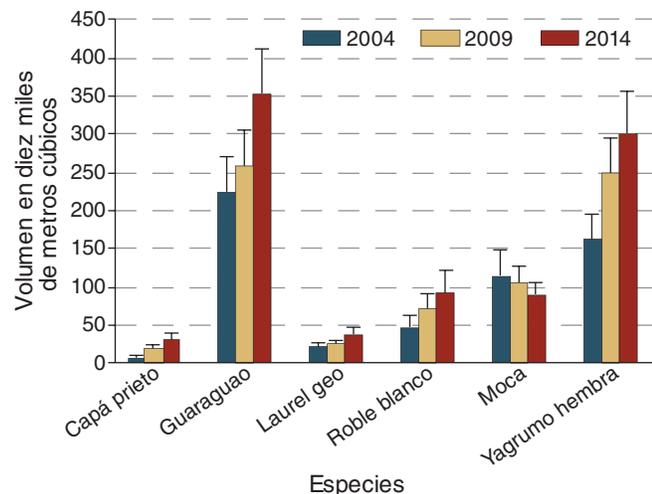


Figura 13—Volumen neto (con errores de muestreo) de algunas de las especies de maderas con diámetro a la altura del pecho  $\geq 12.5$  cm (5 pulgadas) en terreno forestal, utilizadas común y ocasionalmente en la artesanía puertorriqueña, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014: capá prieto = *Cordia alliodora*, guaraguao = *Guarea guidonia*, laurel geo = *Ocotea leucoxylon*, roble blanco = *Tabebuia heterophylla*, moca = *Andira inermis*, yagrumo hembra = *Cecropia schreberiana*.



y Negrón Flores 2012). La cantidad total de árboles de mangó sumada a la de otros frutales como el panapén (*Artocarpus altilis*), la china (*Citrus × sinensis*), y el aguacate (*Persea americana*), exhibe un cambio de 7.6 millones en el 2004 a 11.2 millones en el 2014; un incremento equivalente a un 47 por ciento (Fig. 14). Otros árboles como los de guaba (*Inga vera*), figuran entre los utilizados actualmente para artesanía local (Forero Montaña 2015) y producen frutos comestibles y flores atractivas a las abejas (Rodríguez 2000). Guaba continúa entre las primeras diez especies de árboles con mayor valor de importancia en Puerto Rico (Tabla A.6) debido a su amplio uso histórico para la sombra en cafetales (Birdsey y Weaver 1982, Marcano Vega y otros 2002, Borkhataria y otros 2012).

**Biomasa y carbono**—A diferencia del volumen en madera de calidad comerciable, los valores de biomasa estimados mediante ecuaciones alométricas regionales y de carbono almacenado en los bosques incluyen todos los árboles  $\geq 2.5$  cm ( $\geq 1$  pulgada) en d.a.p., así como las ramas y los topes de dichos árboles. En la Tabla A.25 se muestran los resultados de biomasa aérea y subterránea, y carbono de los árboles vivos según la unidad de muestreo y el tipo de bosque. Los valores de biomasa total (aérea y subterránea) estimada para la isla grande de Puerto Rico muestran 227,086 Mg en los manglares, 3.3 millones Mg en el bosque seco, 21.6 millones Mg en el bosque húmedo, 19.5 millones Mg en el bosque muy húmedo/pluvial, y 869,432 Mg en el bosque montano bajo, para un total de 45.5 millones Mg de biomasa acumulada. En el caso de las islas de Culebra y Vieques se observan valores más bajos de biomasa total según el tipo de bosque. La isla de Culebra se encuentra totalmente en la zona de bosque seco y su biomasa total asciende a 97,677 Mg, mientras que la de Vieques a 229,289 Mg. El 45.9 por ciento de dicha biomasa acumulada en Vieques corresponde a rodales de bosque seco, y el restante 54.1 por ciento, a rodales de bosque húmedo (Tabla A.25). Si se considera

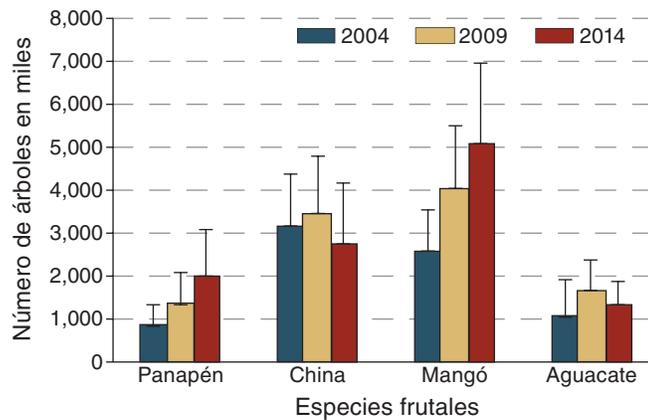


Figura 14—Número total estimado (con errores de muestreo) de algunos árboles frutales con diámetro a la altura del pecho  $\geq 2.5$  cm, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014: panapén = *Artocarpus altilis*, china = *Citrus × sinensis*, mangó = *Mangifera indica*, aguacate = *Persea americana*.

la densidad de la biomasa total (Mg por hectárea) en la isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques (PRCV), esta exhibe un promedio de 94.3 Mg/ha y un gradiente de concentración en orden ascendente desde el bosque seco (42 Mg/ha), manglares (51.4 Mg/ha), bosque húmedo (94.6 Mg/ha), bosque muy húmedo/pluvial (122.7 Mg/ha), hasta el bosque montano bajo (131.1 Mg/ha; Fig. 15).

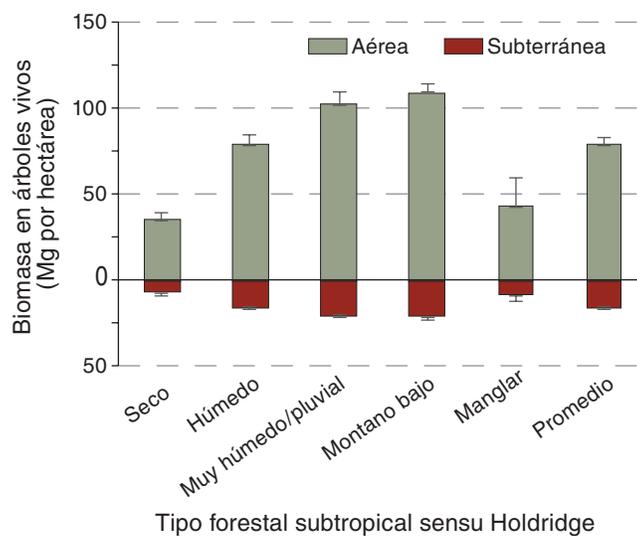


Figura 15—Biomasa aérea y subterránea (con errores de muestreo) de árboles vivos con diámetro a la altura del pecho  $\geq 2.5$  cm por hectárea según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014.



La biomasa y el carbono total acumulado en los bosques de PRCV aumentó en un 27.6 por ciento entre el 2004 y 2014, lo que se refleja en incrementos de concentración de carbono en los diferentes tipos de bosque (Fig. 16). Calculamos que el bióxido de carbono removido de la atmósfera y acumulado en los bosques de PRCV como carbono (23 millones Mg, tabla A.25), que mitiga el cambio climático, se iguala a las emisiones totales causadas por el tránsito continuo de todos los automóviles en el país durante 8 años, o a las emisiones del total de barriles de petróleo que se consumen durante 3 años y medio (calculadora de equivalencias de gases invernadero; United States Environmental Protection Agency 2017). Según los datos más recientes, en Puerto Rico hay 2.3 millones de automóviles registrados (Departamento de Transportación y Obras Públicas 2013) y se consumen 56.6 millones de barriles de petróleo al año (Central Intelligence Agency 2015).

### Crecimiento Neto, Remociones, y Mortalidad

La remediación de los árboles en las parcelas permanentes de inventario durante los años 2011 al 2014 en la isla grande de

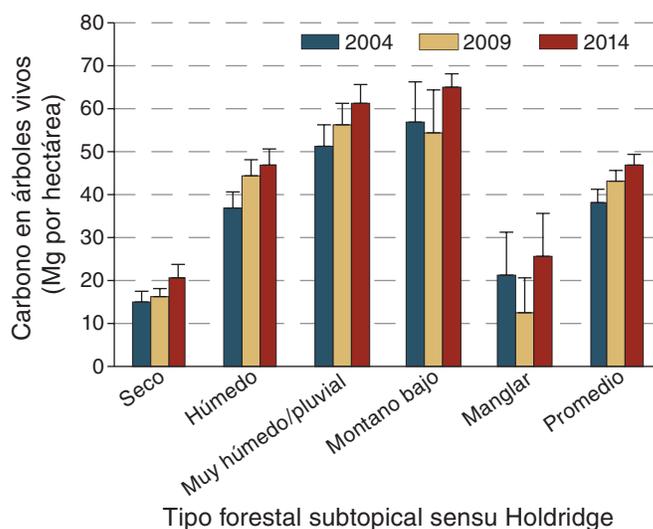


Figura 16—Carbono total (aéreo y subterráneo) en árboles vivos con diámetro a la altura del pecho  $\geq 2.5$  cm por hectárea (con errores de muestreo) según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014.

Puerto Rico, Culebra y Vieques nos permitió estimar el crecimiento anual neto, la mortalidad anual y las remociones anuales de los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm en unidad de volumen. Este proceso representa que se midieron todos los árboles en las parcelas después de un periodo de cinco años, con la excepción de casos en que 1) el área de la parcela de inventario estuviese en proceso de revertir a terreno forestal, 2) hubo bosque anteriormente pero el área fue talada y puesta en un uso no forestal, 3) la parcela de bosque original no pudo ser localizada y se tuvo que instalar una nueva parcela en su lugar o 4) el propietario y/o propietaria del terreno no permitió el acceso a la parcela durante el periodo de inventario. Siempre aclaramos que el cálculo de mortalidad que presentamos es según los árboles que murieron por causas naturales y que permanecieron en el bosque. Las remociones se estiman según los árboles talados y dejados en el bosque o talados y destruidos debido a la deforestación. Por lo tanto, los árboles removidos no son incluidos en los estimados de mortalidad y viceversa.

En las Tablas A.26–A.28 se muestran los estimados de crecimiento anual neto, mortalidad anual y remociones anuales según el tipo de bosque y la clase de tamaño de rodal. El crecimiento y las remociones indican aumentos en volumen por hectárea entre el periodo de 2006–2009 y de 2011–2014, mientras que la mortalidad indica constancia (Fig. 17). Los árboles vivos manifestaron un promedio en crecimiento neto de 1,233,916 m<sup>3</sup> al año (Tabla A.26), lo que, al considerar el periodo de 5 años entre los inventarios, significa una ganancia total neta de 6.2 millones m<sup>3</sup> de madera en árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm. La mortalidad causó una pérdida en volumen de 897,250 m<sup>3</sup> al año (Tabla A.27), lo que equivalió a la muerte anual del 2.5 por ciento del número de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm. Respecto al número de árboles con d.a.p. entre 2.5 y 12.4 cm (brinzales), su mortalidad promedio fue de 4.4 por ciento al año. De esto resulta una tasa de muerte natural de 3.4 por ciento al año para todos los árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm



La fritilaria del Golfo (*Agraulis vanillae* subsp. *insularis*) es una de las mariposas nativas comunes en áreas perturbadas de bosque secundario.

durante el periodo muestreado. Por último, las remociones tuvieron como resultado la pérdida de 51,615 m<sup>3</sup> al año (Tabla A.28). En la Figura 18 se muestra la relación entre el crecimiento, la mortalidad y las remociones anuales por hectárea según el tipo de zona de vida forestal. En el caso del bosque montano bajo se destaca una alta concentración en mortalidad, pero

esta se debe a la senescencia natural de unos pocos árboles grandes con DAP entre los 51–72 cm. De este hecho resulta la alta concentración de pérdida en volumen, si se considera que nuestra muestra en esta zona sólo incluyó 3 parcelas dominadas por árboles grandes cuyo crecimiento en volumen está restringido por su avanzada madurez.

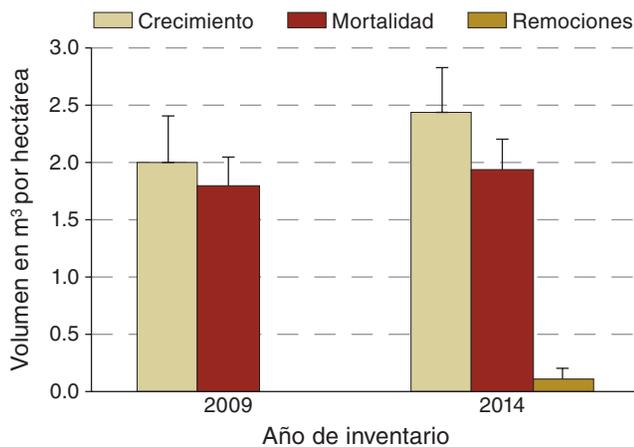


Figura 17—Promedio anual de crecimiento, mortalidad, y remociones por hectárea (con errores de muestreo) de árboles con diámetro a la altura del pecho  $\geq 12.5$  cm, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2006–2009 y 2011–2014. Nótese que los estimados de remociones anuales son muy pequeños en relación con el crecimiento y la mortalidad.

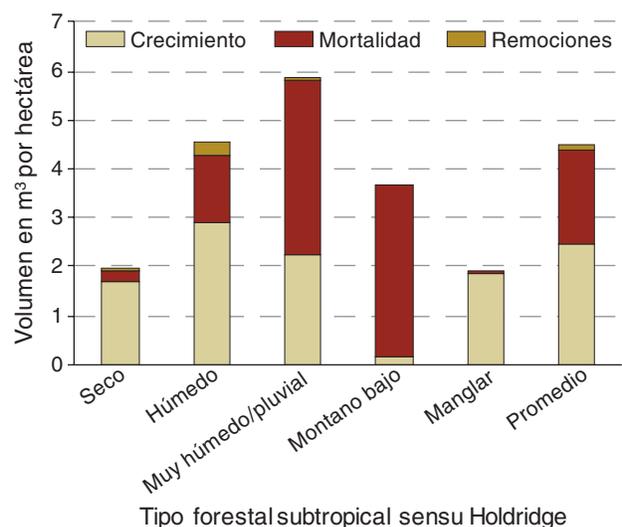


Figura 18—Promedio anual de crecimiento, mortalidad, y remociones por hectárea de árboles con diámetro a la altura del pecho  $\geq 12.5$  cm según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2011–2014. Nótese que los estimados de remociones anuales son muy pequeños en relación al crecimiento y la mortalidad.



La especie nativa *Clathrus roseovolvatus* pertenece al grupo de los denominados hongos apestosos, que atraen a moscas y otros insectos para la dispersión de sus esporas. Estos hongos descomponen la madera caída en los bosques húmedos. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)

### Indicadores de Salud Forestal

El 27.6 por ciento de los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm mostró alguna señal de lesión o afección (Fig. 19); el 54.4 por ciento de estas aludió a indicios de descomposición, el 30.5 por ciento a ramas quebradas o muertas, y el 3.8 por ciento a la pérdida del tope o dominancia apical, entre otras (Fig. 20). En términos del total de individuos muestreados para el seguimiento de la salud forestal, esto representa que el 18.5 por ciento de los árboles con

d.a.p.  $\geq 12.5$  cm presentó indicios de descomposición, el 10.5 por ciento presentó ramas quebradas o muertas y el 1.3 por ciento había perdido su tope (Fig. 19). La presencia de descomposición exhibió un grado de afección menor del 10 por ciento en todos los casos en que se encontró en las diferentes partes de los árboles. Un promedio de alrededor del 30 por ciento de las ramas estaban quebradas o muertas en los árboles que exhibieron dicha afección, mientras que alrededor del 60 por ciento del tope estuvo tronchado en los árboles que mostraron este tipo de afección. La Figura 21 muestra diferencias en la ocurrencia de indicadores de salud entre algunas de las especies de mayor valor de importancia en Puerto Rico (Tabla A.6). Por otro lado, los estimados de proporción de copa, calculados según el porcentaje de la longitud total del árbol que sostiene una copa con follaje vivo, mostraron valores indicativos de árboles normales y saludables (Fig. 22). Estos antecedentes deben sentar las bases para un mejor entendimiento sobre la susceptibilidad de las especies de árboles a disturbios como los huracanes, una vez se continúen registrando los indicadores de salud forestal en el inventario en curso y a largo plazo.

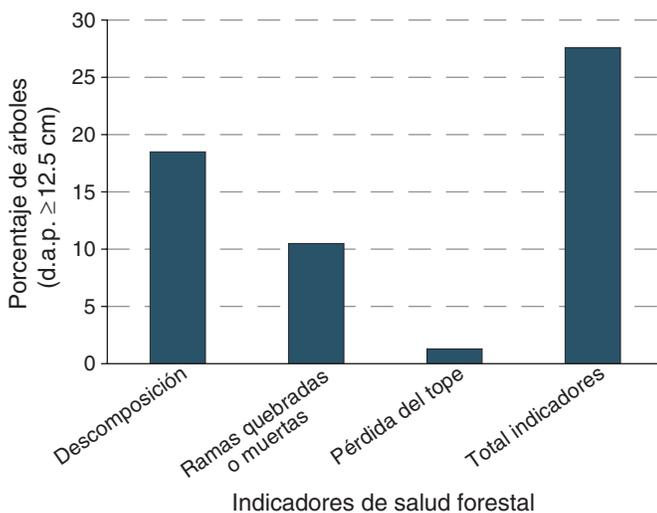


Figura 19—Porcentaje de árboles vivos (diámetro a la altura del pecho  $\geq 12.5$  cm) con indicadores de salud forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014.

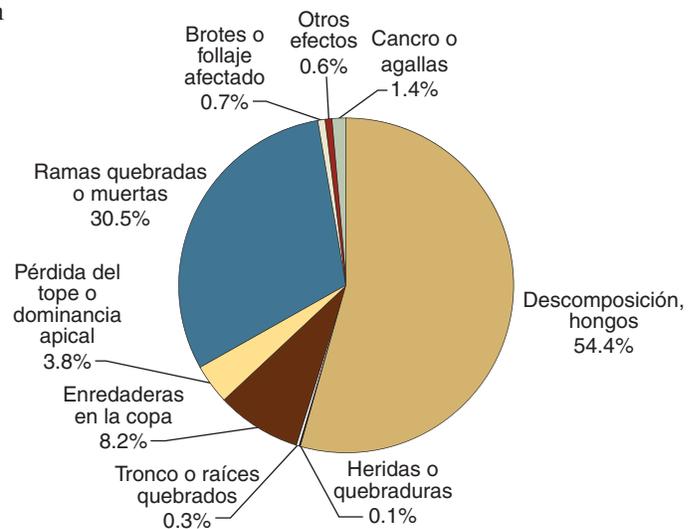


Figura 20—Proporción de indicadores de salud forestal observados en árboles vivos (diámetro a la altura del pecho  $\geq 12.5$  cm), Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014.

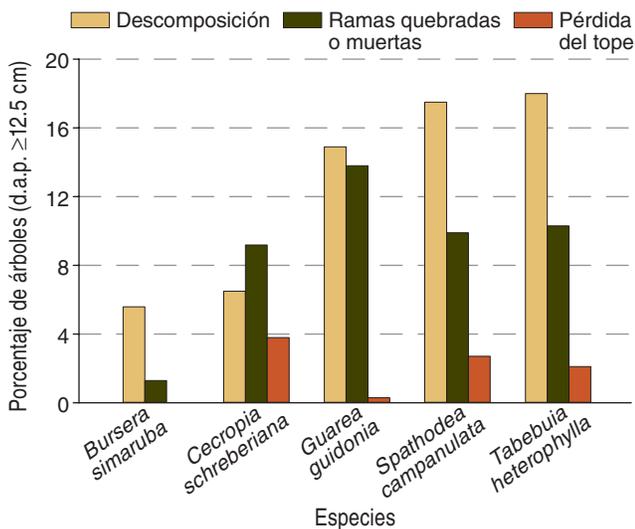


Figura 21—Porcentaje de árboles vivos (diámetro a la altura del pecho  $\geq 12.5$  cm) con indicadores de salud forestal según las cinco especies de mayor valor de importancia (densidad, dominancia, frecuencia), Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014.

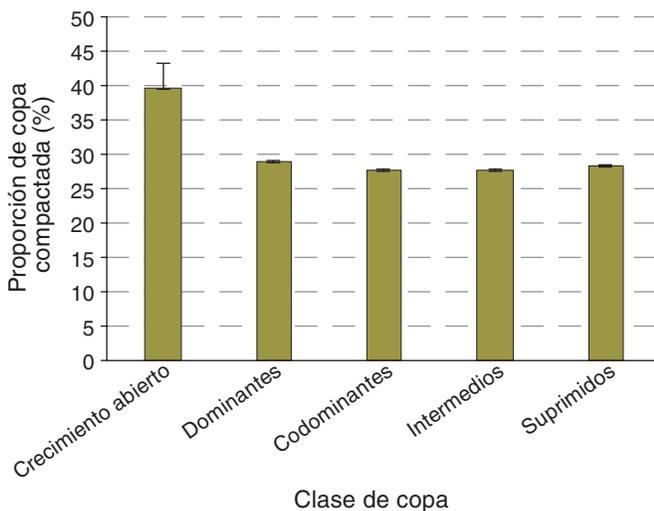


Figura 22—Promedio de proporción de copa compactada con errores de muestreo según clase de copa para árboles con diámetro a la altura del pecho  $\geq 12.5$  cm, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014.

### Isla de Mona

Como indicáramos en la sección de métodos, nuestra cuadrícula de muestreo de campo está armada de una parcela cada 202 hectáreas en el caso de la Reserva Natural Isla de Mona. Esta intensidad de muestreo representa un total de 26 parcelas (Tabla A.1) distribuidas sistemáticamente (Brandeis y otros 2012) en los

55–57 km<sup>2</sup> que cubre el área de esta isla caribeña entre Puerto Rico y La Española (Woodbury y otros 1976, Cintrón y Rogers 1991). Mona se ubica completamente en la zona de vida ecológica más seca de Puerto Rico catalogada como bosque seco subtropical (Ewel y Whitmore 1973) y el diseño e intensidad de muestreo utilizado permite investigar esencialmente el tipo de vegetación en la isla identificado como bosque de plataforma o llanura (Cintrón y Rogers 1991). Recalamos consecuentemente que los resultados que presentamos no pretenden ser extrapolables a otros tipos de vegetación identificados en Mona, como plantaciones, bosques costeros o los que son característicos de las depresiones kársticas conocidos como bosques de depresiones o bajuras (Cintrón y Rogers 1991, Warren 2000, Lugo 2005, Meléndez Ackerman y otros 2016). No obstante, el bosque de llanura que muestreamos sistemáticamente cubre el 80 por ciento de la superficie de Mona, precisamente por la naturaleza de la isla como una plataforma de piedra caliza y dolomita (Cintrón y Rogers 1991). Esto permite ofrecer conocimiento sobre la dinámica de las características estructurales y de composición de árboles del tipo de bosque más extendido en la reserva. Además, estudios recientes muestran el bosque de plataforma como un mosaico heterogéneo matizado por 9,220 parches de bosque de bajuras/depresiones (Perotto Baldivieso y otros 2009); un número significativamente mayor que los 228 parches identificados en análisis previos por Cintrón y Rogers (1991).

El 96 por ciento (5,004 ha) del área de bosque de plataforma o llanura en Mona estuvo compuesta por rodales de diámetro pequeño y un 4 por ciento (201 ha) por rodales de diámetro mediano. Estos resultados son equivalentes a los encontrados en el primer inventario de la isla (Brandeis y otros 2012, Brandeis y Turner 2013) y nos proporcionan una perspectiva sobre la influencia de los árboles de diámetros menores en el paisaje y la estructura de los bosques en Mona. Tanto la densidad de tallos como el área basal y la biomasa por hectárea encontradas en el 2014 manifiestan



aumentos respecto al inventario del 2008, lo que alude a procesos de crecimiento en los rodales (Fig. 23). Calculamos que hubo 17.9 millones de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm en el 2008 y 19.6 millones de árboles en el 2014. Este aumento se debió, principalmente, al reclutamiento de árboles con tamaños en d.a.p. de

2.5–7.0 cm (Fig. 24, Tabla A.29). El valor de la densidad total, estimado en 3,762 tallos/ha, es similar al promedio de 3,595 tallos/ha estimado para los bosques secos en la isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques. Sin embargo, los valores de área basal de 9.7 m<sup>2</sup>/ha son menores a los estimados en otros análisis que han

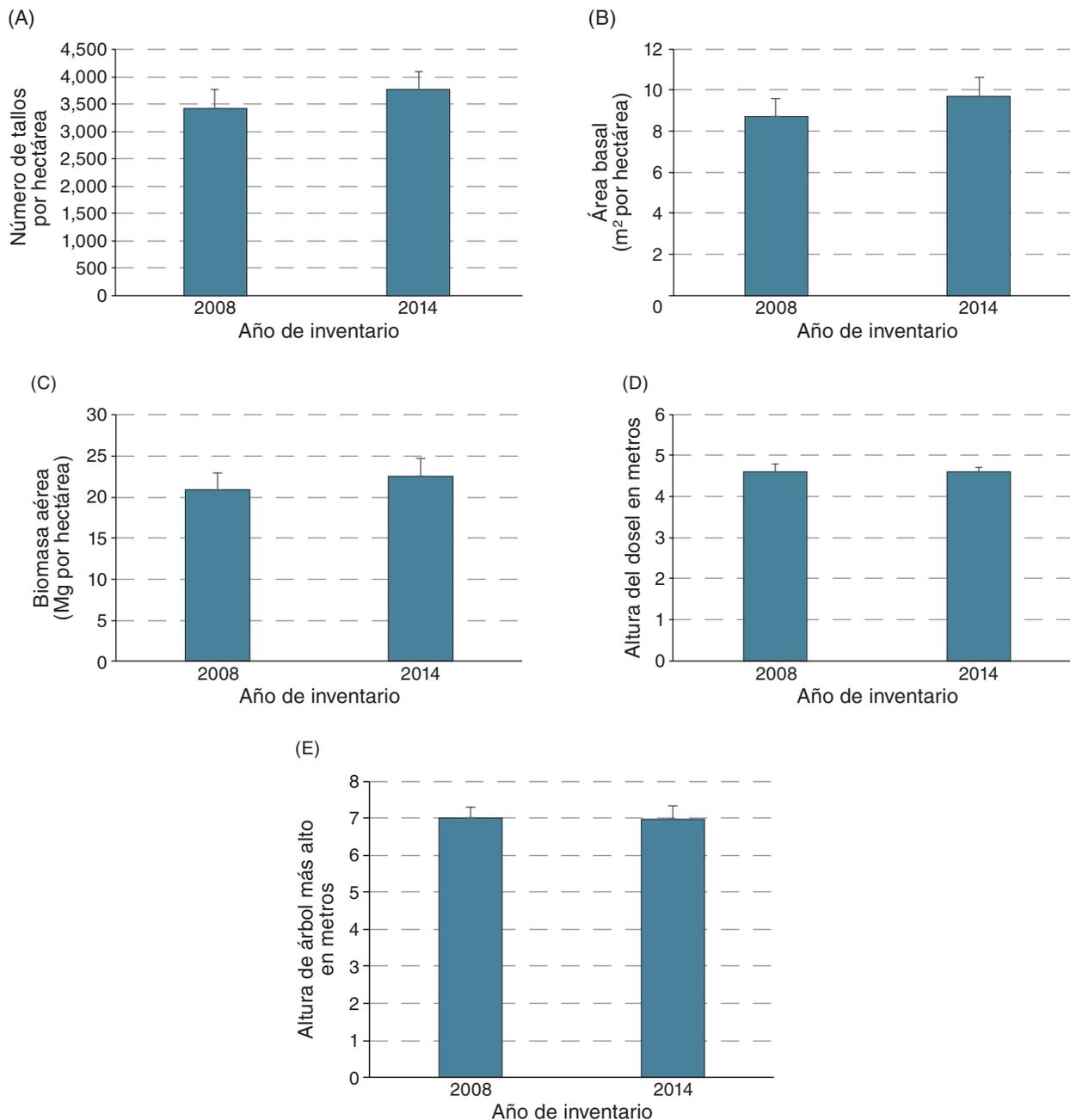


Figura 23—Características estructurales (con errores de muestreo) de rodales de bosque de plataforma o llanura según los árboles vivos con diámetro a la altura del pecho  $\geq 2.5$  cm muestreados en la Isla de Mona, Puerto Rico, 2008, 2014, (A) Número de tallos por hectárea, (B) Área basal por hectárea, (C) Biomasa aérea por hectárea, (D) Altura del dosel según árboles dominantes y codominantes, y (E) Altura del árbol más alto según parcela de muestreo.

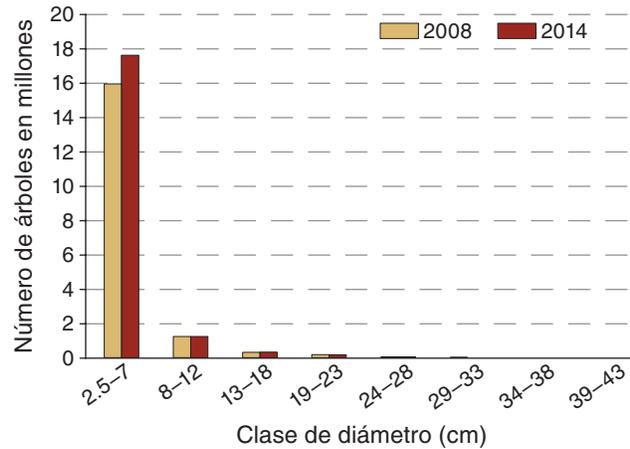


Figura 24—Número de árboles vivos con diámetro a la altura del pecho  $\geq 2.5$  cm en terreno forestal (bosque de plataforma o llanura) según clase de diámetro, Isla de Mona, Puerto Rico, 2008 y 2014.

considerado el mismo d.a.p. mínimo de 2.5 cm en el bosque seco de Guánica (promedio de 15.3 m<sup>2</sup>/ha; Lugo 2005). Se estimaron valores de densidad y área basal mayores que los de FIA para el bosque de plataforma de Mona por Warren (2010), pero su estudio consideró un d.a.p. mínimo de 1 cm. Aun así, el valor de biomasa aérea de 21 Mg/ha de Warren (2010) converge

con los de 21 Mg/ha y 23 Mg/ha en el 2008 y 2014, respectivamente (Fig. 23C). Estos valores de biomasa son menores a los estimados por FIA para los bosques secos de la isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques (promedio de 35 Mg/ha). Calculamos que el bióxido de carbono removido de la atmósfera y acumulado en los bosques de Mona como



La Reserva Natural Isla de Mona es una plataforma de piedra caliza y dolomita que se ubica completamente en la zona ecológica de bosque seco subtropical.

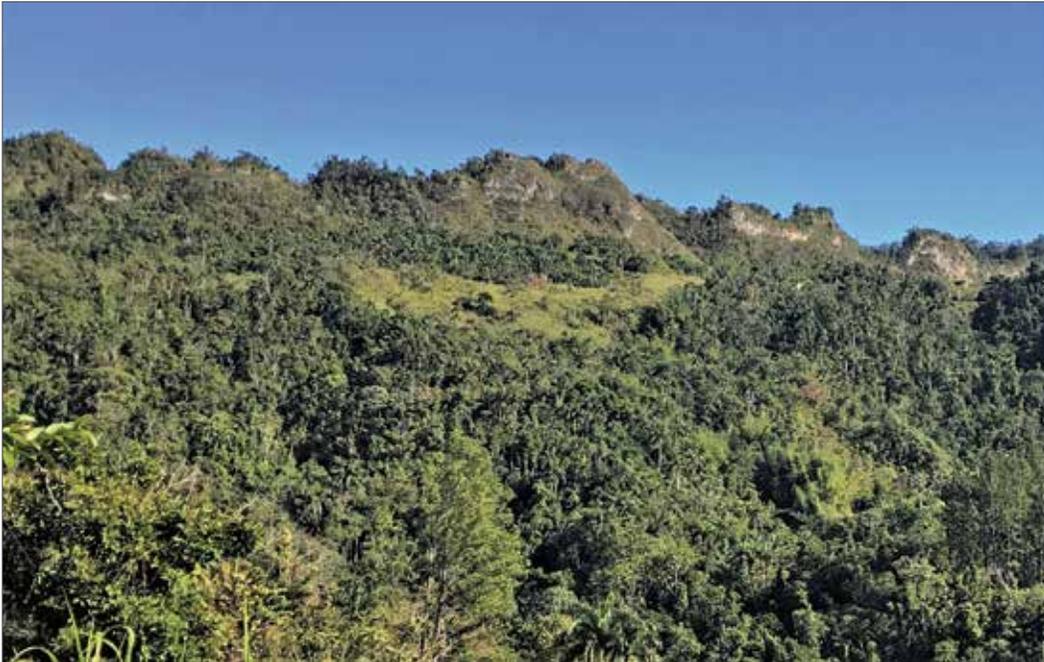


carbono (71,062 Mg, Tabla A.25), que mitiga el cambio climático, se iguala a las emisiones anuales de alrededor de 56,000 automóviles o a las de 603,000 barriles de petróleo consumidos (calculadora de equivalencias de gases invernadero; United States Environmental Protection Agency 2017). En lo que respecta a la altura promedio del dosel (árboles dominantes y codominantes) y la de los árboles más altos en las parcelas, no se observó un cambio entre el 2008 y el 2014 (Figs. 23D y E). La altura promedio del dosel de 4.6 m es similar a la medida por Warren (2010), pero usualmente menor que la estimada en estudios realizados en bosques secos de sustrato calizo en Puerto Rico (rango de 4–15 m) mostrados por Lugo (2005).

Se registró un total de 29 especies de árboles en las parcelas de inventario al considerar todos los individuos de al menos 30 cm de altura presentes. Continuamos encontrando las especies de árboles representativas del bosque de plataforma/llanura. Las especies como el almácigo (*Bursera simaruba*), el papayo (*Metopium toxiferum*) y el palo de vaca (*Bourreria succulenta*) figuran entre las especies de mayor valor de importancia (VI) en el estrato de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm (Tabla A.30). El uverillo (*Coccoloba microstachya*) y la cascarolla (*Reynosia uncinata*) figuran como los de mayor VI en el estrato de árboles con d.a.p. entre 2.5 cm y 12.4 cm (Tabla A.31). La composición de especies concurre con la encontrada en otros estudios realizados en el bosque de plataforma/llanura (Cintrón y Rogers 1991, Warren 2000, Meléndez Ackerman y otros 2016). También se encontraron otras especies característicamente dominantes en los bosques de depresiones o bajuras (Cintrón y Rogers 1991), como el jagüey blanco (*Ficus citrifolia*) y el corcho bobo (*Pisonia albida*). La presencia de 3 individuos de jagüey blanco en tres parcelas diferentes y de 8 individuos de corcho bobo en una misma parcela (Tablas A.30 y A.31) sugiere

que las parcelas de inventario alcanzaron porciones limitadas de los parches de bajuras identificados por Perotto Baldivieso y otros (2009).

La remediación de los árboles en las parcelas permanentes de inventario en Mona nos permitió estimar el crecimiento anual neto y la mortalidad anual de los árboles. Los árboles vivos en Mona con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm manifestaron un promedio en crecimiento neto de 1,201 m<sup>3</sup> cada año, mientras que la mortalidad natural causó la pérdida de 394 m<sup>3</sup> al año durante el periodo de 2008 a 2014 (Tablas A.32 y A.33). Si se considera el lapso de tiempo entre los dos inventarios en Mona, hubo una ganancia total neta de 7,206 m<sup>3</sup> en el volumen de los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, mientras ocurrió la muerte natural del 5 por ciento (0.8 por ciento al año) de los árboles de dicho tamaño. En el caso de los árboles con d.a.p. 2.5–12.4 cm, el 14.6 por ciento (2.4 por ciento al año) de estos murió durante el mismo periodo. Estos datos representan una tasa de mortalidad natural de 1.9 por ciento al año al considerar el número total de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm registrado en el inventario anterior. Por otro lado, el 95.4 por ciento del crecimiento en árboles vivos representado en volumen ocurrió en rodales de diámetro pequeño y el restante 4.6 por ciento, en rodales de diámetro mediano (Tabla A.32). Esta distribución se corresponde con el reparto de tamaños de rodal en Mona, pues, como mencionáramos, el 96 por ciento de su área está compuesta por rodales de diámetro pequeño y el restante 4 por ciento, por rodales de diámetro mediano. Estos patrones de cambio asociados a la constancia en la altura promedio del dosel y al aumento en densidad de tallos, área basal y biomasa que discutiéramos, indican que el reclutamiento de plántulas y brinzales (Fig. 24, Tabla A.29) junto al crecimiento radial de los árboles (Fig. 23), definieron la dinámica dominante del bosque de plataforma en Mona del 2008 al 2014.



Zona de transición entre el bosque de la región caliza del norte y el bosque de la región volcánica, isla grande de Puerto Rico.

## CONCLUSIONES

Los datos de FIA continuarán apoyando la toma de decisiones informadas mediante el estudio continuo de los procesos de regeneración forestal y deforestación que caracterizan la cobertura de bosque en Puerto Rico. Esta segunda remediación de las parcelas de inventario y de monitoreo de salud forestal, junto con la primera remediación de parcelas en la isla de Mona, nos ha permitido tener bases sobre la dinámica de la estructura, composición y salud de sus rodales entre el 2001 y 2014. El seguimiento a los mismos árboles nos ofrece la capacidad de tener fundamentos acerca del crecimiento, la mortalidad y las remociones como componentes de cambio forestal que hoy cobran especial importancia dados los efectos recientes de disturbios naturales extremos. Esperamos contribuir a un mejor entendimiento sobre la trascendencia de los eventos de sequía (2014–2016) y huracanes del 2017 una vez finalicemos el ciclo de inventario en curso

(2016–2019) mediante comparaciones entre los componentes de cambio discutidos y la frecuencia de indicadores de salud forestal en las especies de árboles.

Entre el periodo de los inventarios forestales presentados aquí hemos observado aumentos en la abundancia de productos forestales maderables y no maderables. Estos hechos ofrecen ímpetu al desenvolvimiento de actividades que promuevan discusiones sobre el manejo y producción sustentable en bosques privados, y que desarrollen herramientas informativas y redes sociales para fomentarlas. La progresión en el desarrollo de los rodales ha enriquecido nuestra percepción sobre la dinámica del volumen de madera, la cantidad de carbono y la estructura poblacional de las especies de árboles dominantes. Dichos análisis reivindican nuestro servicio hacia la promoción de enfoques participativos e informados para el desarrollo de planes de conservación forestal en el horizonte puertorriqueño.



### LITERATURA CITADA

- Acevedo-Rodríguez, P.; Strong, M.T. 2012. Catalogue of seed plants of the West Indies. Smithsonian contributions to botany 98. Washington D.C.: Smithsonian Institution Scholarly Press. 1192 p.
- Aide, T.M. 2005. La regeneración de bosques después del abandono agrícola en Puerto Rico. En: Joglar, R.L., ed. Biodiversidad de Puerto Rico: vertebrados terrestres y ecosistemas—Serie de historia natural. San Juan, PR: Editorial del Instituto de Cultura Puertorriqueña: 545–548.
- Aide, T.M.; Zimmerman, J.K.; Pascarella, J.B. [y otros]. 2000. Forest regeneration in a chronosequence of tropical abandoned pastures: implications for restoration ecology. *Restoration Ecology* 8: 328–338.
- Aide, T.M.; Zimmerman, J.K.; Rosario, M.; Marcano, H. 1996. Forest recovery in abandoned cattle pastures along an elevational gradient in northeastern Puerto Rico. *Biotropica* 28: 537–548.
- Álvarez-Berrios, N.L.; Soto-Bayó, S.; Holupchinski, E. [y otros]. 2018. Correlating drought conservation practices and drought vulnerability in a tropical agricultural system. *Renewable Agriculture and Food Systems* 33(3): 279–291.
- Axelrod, F.S. 2011. A systematic vademecum to the vascular plants of Puerto Rico. Texas: BRIT Press 34. 428 p.
- Bechtold, W.A.; Patterson, P.L., eds. 2005. The enhanced forest inventory and analysis program— national sampling design and estimation procedures. Gen. Tech. Rep. SRS–80. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 85 p.
- Benedetti, M.; Negrón Flores, J. 2012. 12 Árboles amigos: juegos y retos etnobotánicos para Borikén. Puerto Rico: BotaniCultura. 152 p.
- Berkes, F. 2007. Community-based conservation in a globalized world. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) of the United States of America* 104(39): 15188–15193.
- Birdsey, R.A.; Weaver, P.L. 1982. The forest resources of Puerto Rico. Resour. Bull. SO–85. New Orleans: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 56 p.
- Borkhataria, R.; Collazo, J.A.; Groom, M.J.; Jordan-García, A. 2012. Shade-grown coffee in Puerto Rico: Opportunities to preserve biodiversity while reinvigorating a struggling agricultural commodity. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 149: 64–170.
- Brandeis, T.J.; Helmer, E.H.; Oswalt, S.N. 2007. El estado de los bosques de Puerto Rico, 2003. Resour. Bull. SRS–119 (Español). Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 72 p.
- Brandeis, T.J.; Meléndez-Ackerman, E.; Helmer, E.H. 2012. Forest vegetation cover assessment on Mona Island, Puerto Rico. Gen. Tech. Rep. SRS–165. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 24 p.
- Brandeis, T.J.; Turner, J.A. 2013. Puerto Rico's forests, 2009. Resour. Bull. SRS–191. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 85 p.
- Castro-Prieto, J.; Martinuzzi, S.; Radeloff, V.C.; Helmers, D.P.; Quiñones, M.; Gould, W.A. 2017. Declining human population but increasing residential development around protected areas in Puerto Rico. *Biological Conservation* 209: 473–481.
- Castro-Prieto, J.; Quiñones, M.; Gould, W.A. 2016. Characterization of the network of protected areas in Puerto Rico. *Caribbean Naturalist* 29:1–16.



Central Intelligence Agency (CIA). 2015. The world factbook. <https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/geos/rq.html>. [Fecha de acceso: Agosto 2018].

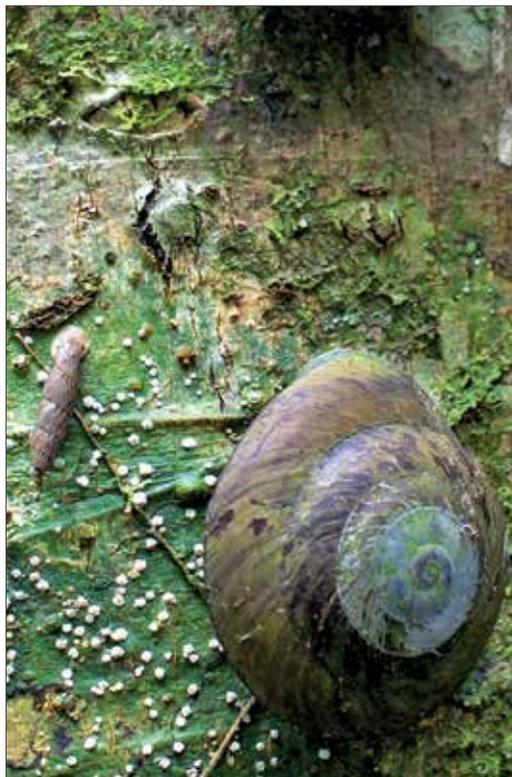
Centro Climático del Caribe del USDA. 2017. Informe del conversatorio – Recuperación de madera de árboles caídos post-huracán Irma y María. San Juan, PR: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical. 25 p. <http://caribbeanclimatehub.org/wp-content/uploads/2017/12/Wood-workshop-report-FINAL-Dec-22-1.pdf>. [Fecha de acceso: julio 2018].

Centro Climático del Caribe del USDA. 2018. Informe: Explorando mercados madereros – Oportunidades para Puerto Rico. San Juan, PR: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical. 11 p. [http://caribbeanclimatehub.org/wp-content/uploads/2018/05/Foro-de-mercadeo-de-madera-recuperada\\_FINAL.pdf](http://caribbeanclimatehub.org/wp-content/uploads/2018/05/Foro-de-mercadeo-de-madera-recuperada_FINAL.pdf). [Fecha de acceso: julio 2018].

Chamberlain, J.L.; Davis, J.; Duguid, M. [y otros]. 2018. Nontimber forest products and production. In: Chamberlain, J.L.; Emery, M.R.; Patel-Weynand, T., eds. Assessment of nontimber forest products in the United States under changing conditions. Gen. Tech. Rep. SRS–232. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station: 9–57.

Cintrón, B.B.; Rogers, L. 1991. Plant communities of Mona Island. *Acta Científica*. 51: 10–64.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA). 2016. Informe sobre la sequía 2014–16 en Puerto Rico. San Juan, PR: División Monitoreo del Plan de Aguas, Puerto Rico. 100 p.



El caracolito de puertas (*Nenia tridens*; izquierda), el líquen crustáceo *Chapsa thalotrema*, y el caracol común (*Caracollus caracolla*; derecha) forman parte de la biodiversidad asociada a los troncos de los árboles en los bosques puertorriqueños.

Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP). 2013. Registro de vehículos de motor por municipios y por categorías (1980-2010). Instituto de Estadísticas de Puerto Rico, Estado Libre Asociado de Puerto Rico. [http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/Estadisticas/InventariodeEstadisticas/tabid/186/ctl/view\\_detail/mid/775/report\\_id/54d5b157-65c7-499b-98ff-f6275d95fc69/Default.aspx?f=1.3,1.4,2](http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/Estadisticas/InventariodeEstadisticas/tabid/186/ctl/view_detail/mid/775/report_id/54d5b157-65c7-499b-98ff-f6275d95fc69/Default.aspx?f=1.3,1.4,2). [Fecha de acceso: agosto 2018].

ELNUEVODIA.com. 2018. Organización local repudia reclasificación de siete reservas naturales. <https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/caciondesietereservasnaturales-2436910/>. [Fecha de acceso: julio 2018].

Ewel, J.J.; Whitmore, J.L. 1973. The ecological life zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Res. Pap. ITF–18. Río Piedras, Puerto Rico: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Institute of Tropical Forestry. 72 p.



- Forero-Montaña, J. 2015. Potential of subtropical secondary forest for sustainable forestry in Puerto Rico. Río Piedras: University of Puerto Rico. 163 p. Ph.D. dissertation.
- Francis, J.K. 2000. *Spathodea campanulata* Beauv. – Tulipán africano. En: Francis, J.K.; Lowe, C.A., eds. Bioecología de árboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. Gen. Tech. Rep. IITF-15. Río Piedras, PR: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical: 484–487.
- Franco, P.A.; Weaver, P.L.; Eggen-McIntosh, S. 1997. Forest resources of Puerto Rico, 1990. Resour. Bull. SRS-22. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 45 p.
- González, G.; Heartsill Scalley, T. 2016. Building a collaborative network to understand regional forest dynamics and advance forestry initiatives in the Caribbean. Caribbean Naturalist Special Issue 1: 245–256.
- Greenwood. 2018. Latest news: Puerto Rico: GreenWood steps up. <http://www.greenwoodglobal.org/>. [Fecha de acceso: agosto 2018].
- Heath, L.S.; Hansen, M.H.; Smith, J.E. [y otros]. 2008. Investigation into calculating tree biomass and carbon in the FIABD using a biomass expansion factor approach. En: Forest inventory and analysis symposium. Park City, UT: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Rocky Mountain Research Station: 26.
- Jenkins, J.C.; Chojnacky, D.C.; Heath, L.S.; Birdsey, R.A. 2003a. Comprehensive database of diameter-based biomass regressions for North American tree species. Gen. Tech. Rep. NE-319. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Northeastern Research Station. 45 p.
- Jenkins, J.C.; Chojnacky, D.C.; Heath, L.S.; Birdsey, R.A. 2003b. National-scale biomass estimators for United States tree species. Forest Science. 49: 12–35.
- Kennaway, T.; Helmer, E. 2007. The forest types and ages cleared for land development in Puerto Rico. GIScience & Remote Sensing. 44(4): 356–382.
- Krebs, C.J. 1985. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. New York, NY: Harper & Row, Publishers, Inc. 800 p.
- Little, E.L.; Wadsworth, E.H. 1964. Common trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. Agric. Handb. 249. Washington D.C.: U.S. Department of Agriculture Forest Service. 548 p.
- Little, E.L.; Woodbury, R.O.; Wadsworth, E.H. 1974. Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. Agric. Handb. 449. Washington D.C.: U.S. Department of Agriculture Forest Service. 1,024 p.
- Louman, B.; Valerio, J.; Jiménez, W. Bases ecológicas. 2001. En: Louman, B.; Quirós, D.; Nilsson, M., eds. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Serie Técnica, Manual técnico 46. Turrialba, Costa Rica: CATIE: 19–80.
- Lugo, A.E. 2005. Los bosques. En: Joglar, R.L., ed. Biodiversidad de Puerto Rico: vertebrados terrestres y ecosistemas— Serie de historia natural. San Juan, PR: Editorial del Instituto de Cultura Puertorriqueña: 395–545.
- Lugo, A.E. 2014. La cobertura de terreno: el próximo conflicto ambiental. Acta Científica 28(1-3): 48–49.
- Lugo, A.E.; Helmer, E. 2004. Emerging forests on abandoned land: Puerto Rico's new forests. Forest Ecology and Management 190: 145–161.



- Lugo, A.E.; Helmer, E.; Vale, A. 2007. La conservación y vulnerabilidad a la urbanización del karso puertorriqueño. *Acta Científica* 21(1-3): 67–80.
- Lugo, A.E.; Miranda Castro, L.; Vale, A. [y otros]. 2004. El karso de Puerto Rico – Un recurso vital. Traducción Informe Técnico General WO-65: Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.
- Marcano-Vega, H.; Aide, T.M.; Báez, D. 2002. Forest regeneration in abandoned coffee plantations and pastures in the Cordillera Central of Puerto Rico. *Plant Ecology* 161:75-87.
- Marcano-Vega, H. 2017. Forests of Puerto Rico, 2014. Resource Update FS–121. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 4 p.
- Marcano Vega, H.; Brandeis, T.J.; Turner, J.A. 2015. Los bosques de Puerto Rico, 2009. Resour. Bull. SRS–202. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 115 p.
- Mari Mut, J.A. 2007-2013. Maderas de Puerto Rico. edicionesdigitales.info. 272 p. <http://edicionesdigitales.info/maderaspr/maderaspr.pdf>. [Fecha de acceso: agosto 2018].
- Mercado Díaz, J. 2014. La flora del transecto social-ecológico del karso norteño. *Acta Científica* 28(1-3): 50–68.
- McCormack, E. 2004. Private land conservation in Puerto Rico. Boulder, CO: Getches-Wilkinson Center for Natural Resources, Energy, and the Environment, University of Colorado Boulder Law School and The Nature Conservancy. 41 p.
- McGinley, K.A.; Robertson, G.C.; Friday, K.S.; Carpenter, C.A. 2017. Assessing forest sustainability in the tropical islands of the United States. Gen. Tech. Rep. IITF-GTR-48. San Juan, PR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. 115 p.
- Meléndez-Ackerman, E.; Rojas-Sandoval, J.; Fernández, D.S. [y otros]. 2016. Associations between soil variables and vegetation structure and composition of Caribbean dry forests. *Caribbean Naturalist Special Issue* 1:176–198.
- Miller, G.L.; Lugo, A.E. 2009. Guide to the ecological systems of Puerto Rico. Gen. Tech. Rep. IITF-GTR-35. San Juan, PR: U.S. Department of Agriculture Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. 437 p.
- Molina Colón, S.; Lugo, A.E.; Ramos González, O.M. 2011. Novel dry forests in southwestern Puerto Rico. *Forest Ecology and Management* 262: 170–177.
- Molina, S.; Alemañy, S. 1997. Species codes for the trees of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Gen. Tech. Rep. SO-122. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 67 p.
- Monmany, A. C.; Gould, W. A.; Núñez, M. J. A.; González, G.; Quiñones, M. 2017. Characterizing predictability of fire occurrence in tropical forests and grasslands: The case of Puerto Rico. Chapter 4 In: Chakravarty, S.; Shukla, G., eds., InTech: Rijeka, DOI: 10.5772/63322
- Morin, R.S.; Steinman, J.; Randolph, K.C. 2012. Utility of tree crown condition indicators to predict tree survival using remeasured forest inventory and analysis data. Moving from status to trends: Forest Inventory and Analysis Symposium 2012. GTR-NRS-P-105. U.S. Department of Agriculture Forest Service, Northern Research Station: 210–215.



- O' Neill, K.P.; Amacher, M.C.; Perry, C.H. 2005. Soils as an indicator of forest health: a guide to the collection, analysis, and interpretation of soil indicator data in the forest inventory and analysis program. Gen. Tech. Rep. NC-258. St. Paul, MN: U.S. Department of Agriculture Forest Service, North Central Research Station. 53 p.
- Perotto-Baldivieso, H.L.; Meléndez-Ackerman, E.; García, M.A. [y otros]. 2009. Spatial distribution, connectivity, and the influence of scale: habitat availability for the endangered Mona Island rock iguana. *Biodiversity and Conservation* 18: 905-917.
- Puerto Rico Climate Change Council Working Group 2. 2013. Ecology and Biodiversity. En: Jacobs, K.R.; Carrubba, L.; Diaz, E., eds. Puerto Rico's State of the Climate 2010-2013: Assessing Puerto Rico's Social-Ecological Vulnerabilities in a Changing Climate. San Juan, PR: Puerto Rico Coastal Zone Management Program, Department of Natural and Environmental Resources, NOAA Office of Ocean and Coastal Resource Management WG2: 85-250.
- Rodríguez, C. 2000. *Inga vera* Willd. – Guaba. En: Francis, J.K.; Lowe, C.A., eds. Bioecología de árboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. Gen. Tech. Rep. IITF-15. Río Piedras, PR: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical: 288-291.
- Silander, S.R.; Lugo, A.E. 2000. *Cecropia schreberiana* Miq. – Yagrumo hembra, trumpet-tree. En: Francis, J.K.; Lowe, C.A., eds. Bioecología de árboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. Gen. Tech. Rep. IITF-15. Río Piedras, PR: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical: 122-127.
- Smith, J.E.; Heath, L.S.; Jenkins, J.C. 2002. Forest volume-to-biomass models and estimates of mass for live and standing dead trees in U.S. forests. Gen. Tech. Rep. NE-298, Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Northeastern Research Station. 57 p.
- Smith, W.D.; Conkling, B.L. 2005. Analyzing forest health data. Gen. Tech. Rep. SRS-77. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 33 p.
- Stein, S.M.; Carr, M.A.; Liknes, G.C.; Comas, S.J. 2014. Islands on the edge: housing development and other threats to America's Pacific and Caribbean Island forests: a Forests on the Edge report. Gen. Tech. Rep. NRS-137. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station. 55 p.
- Taylor, M.A.; Stephenson, T.S.; Chen, A.A.; Stephenson, K.A. 2012. Climate change and the Caribbean: review and response. *Caribbean Studies* 40(2): 169-200.
- U.S. Department of Agriculture Forest Service. 2014. Forest inventory and analysis national core field guide. Volume I: field data collection procedures for phase 2 plots. Version 6.1. Arlington, VA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Forest Inventory and Analysis Program. 433 p. [https://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2014/Core%20FIA%20field%20guide\\_6-1.pdf](https://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2014/Core%20FIA%20field%20guide_6-1.pdf). [Fecha de acceso: julio 2018].
- U.S. Department of Agriculture Forest Service. 2011a. Forest inventory and analysis national core field guide. Phase 3 field guide—crowns: measurements and sampling. Version 5.1. Arlington, VA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Forest Inventory and Analysis Program. 22 p. [https://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2012/field\\_guide\\_p3\\_5-1\\_sec23\\_10\\_2011.pdf](https://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2012/field_guide_p3_5-1_sec23_10_2011.pdf). [Fecha de acceso: julio 2018].



- U.S. Department of Agriculture Forest Service. 2011b. Forest inventory and analysis national core field guide. Phase 3 field guide—down woody materials. Version 5.1. Arlington, VA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Forest Inventory and Analysis Program. 34 p. [https://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2012/field\\_guide\\_p3\\_5-1\\_sec25\\_10\\_2011.pdf](https://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2012/field_guide_p3_5-1_sec25_10_2011.pdf). [Fecha de acceso: julio 2018].
- U.S. Department of Agriculture Forest Service. 2011c. Forest inventory and analysis national core field guide. Phase 3 field guide—soil measurements and sampling. Version 5.1. Arlington, VA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Forest Inventory and Analysis Program. 31 p. [https://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2012/field\\_guide\\_p3\\_5-1\\_sec22\\_10\\_2011.pdf](https://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2012/field_guide_p3_5-1_sec22_10_2011.pdf). [Fecha de acceso: julio 2018].
- U.S. Department of Agriculture, NRCS. 2018. The PLANTS Database (<http://plants.usda.gov>). National Plant Data Team, Greensboro, NC 27401-4901 USA.
- United States Environmental Protection Agency (EPA). 2017. Energy and the environment – Greenhouse gas equivalencies calculator. <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator>. [Fecha de acceso: agosto 2018].
- Vázquez Sevilla, G. 2017. Defienden terrenos protegidos de reserva natural. PrimeraHora.com. GFR Media LLC. <http://www.primerahora.com/elnorte/noticias/puerto-rico/nota/defiendenterrenosprotegidosdereserva-natural-1220333/>. [Fecha de acceso: julio 2018].
- Wadsworth, F.H. 2009. Conserva Puerto Rico con bosques maderables. *Acta Científica* 23(1-3): 73–80.
- Wadsworth, F.H. 2014. The wood of the cordillera central, lose it or use it. *Acta Científica* 28(1-3): 29–30.
- Walker, L.R. 1991. Tree damage and recovery from hurricane Hugo in Luquillo Experimental Forest, Puerto Rico. *Biotropica* 23(4a): 379–385.
- Wang, C; Yu, M.; Gao, Q. 2017. Continued reforestation and urban expansion in the new century of a tropical island in the Caribbean. *Remote Sensing* 9 (731): doi:10.3390/rs9070731.
- Warren, M. 2000. Stand characteristics of three forest types on Mona Island: composition, structure, and biomass distribution. *Acta Científica* 14: 3–12.
- Weaver, P.L. 2000. *Guarea guidonia* (L.) Sleumer – Guaraguao, american muskwood. En: Francis, J.K.; Lowe, C.A., eds. *Bioecología de árboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales*. Gen. Tech. Rep. IITF-15. Río Piedras, PR: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical: 248–254.
- Wolfe, B.T.; Van Bloem, S.J. 2012. Subtropical dry forest regeneration in grass-invaded areas of Puerto Rico: Understanding why *Leucaena leucocephala* dominates and native species fail. *Forest Ecology and Management* 267: 253–261.
- Woodbury, R.C., L.F. Martorell, and J.G. García-Tudirí. 1976. The flora of Mona and Monito islands, Puerto Rico (West Indies). *Bulletin of the University of Puerto Rico, Agricultural Experiment Station, Río Piedras, PR, USA*. PR-200-3-38:1–60.
- Woudenberg, S.W.; Conkling, B.L.; O'Connell, B.M. [y otros]. 2010. The Forest Inventory and Analysis database: database description and user's manual version 4.0 for phase 2. Gen. Tech. Rep. RMRS–GTR–245, Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 336 p.



### GLOSARIO

**Árbol**—Una planta leñosa típicamente grande que tiene en su madurez un fuste o tronco perenne bien definido sosteniendo una copa más o menos definida de follaje; a veces se define como planta leñosa que alcanza en su madurez un diámetro a la altura del pecho mínimo de 7.6 centímetros (3 pulgadas) y una altura de por lo menos 4.6 metros (15 pies). Para el programa FIA, cualquier planta en la lista de árboles en el manual de campo actual se mide como un árbol (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2005).

**Árboles codominantes**—Véase: Clases de copas.

**Árboles de crecimiento abierto**—  
Véase: Clases de copas.

**Árboles de diámetro grande**—  
Individuos de especies de maderas blandas  $\geq 22.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho y de especies de maderas duras  $\geq 27.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho.

**Árbol de diámetro mediano**—  
Individuos de especies de maderas blandas de 12.5 a 22.4 centímetros de diámetro a la altura del pecho y de especies de madera dura de 12.5 a 27.4 centímetros de diámetro a la altura del pecho.

**Árboles de diámetro pequeño**—  
Árboles de 2.5 a 12.4 centímetros de diámetro a la altura del pecho/ cuello de la raíz.

**Árboles de reclutamiento**—Véase:  
Componentes de cambio.

**Árboles de tamaño aserrable**—  
Especies de madera blanda  $\geq 22.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho y especies de madera dura  $\geq 27.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho. Ahora conocidos como árboles de diámetro grande.

**Árboles dominantes**—Véase: Clases de copas.

**Árboles intermedios**—Véase: Clases de copas.

**Árboles muertos en pie**—Árboles muertos  $\geq 12.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho que tienen un fuste cuya longitud actual es de, al menos, 1.37 metros y una inclinación  $< 45$  grados de la vertical medida desde la base del árbol a 1.37 metros.

**Árboles podridos**—Árboles vivos de especies comerciales que no contienen un mínimo de un tronco aserrable de 3.7 m, o dos troncos aserrables no contiguos, cada uno de 2.4 m de largo o más, ahora o en el futuro, principalmente debido a podredumbre o secciones desaparecidas y con menos de una tercera parte del volumen bruto en pies maderables de material en buenas condiciones.

**Árboles sobrevivientes**—Árboles muestreados vivos tanto en el inventario actual como en el anterior.

**Árboles suprimidos**—Véase: Clases de copas.

**Árboles toscos**—Árboles vivos de especies comerciales que no contienen un mínimo de tronco aserrable de 3.7 m, o dos troncos aserrables no contiguos, cada uno de 2.4 m de largo o más, ahora o en el futuro, principalmente debido a tosquedad, mala forma (fuste no recto), rajaduras y grietas y con menos de una tercera parte del volumen bruto en metros cúbicos de material en buenas condiciones, y árboles vivos de especies no comerciales.

**Árboles vivos**—Todos los árboles vivos. Se incluyen todas las clases de tamaño, las clases de árboles y las especies comerciales y no comerciales. Véase la lista de especies de árboles FIA en el manual de campo.

**Área basal**—El área de la sección transversal a la altura del pecho de un solo árbol o de todos los árboles en un rodal, que usualmente se expresa en metros cuadrados por hectárea.



**Biomasa**—Para la región de Puerto Rico, la biomasa aérea total se calcula utilizando ecuaciones alométricas y se define como el peso de la madera y corteza de los árboles vivos  $\geq 2.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho desde el suelo hasta la punta del árbol, excluido todo el follaje (hojas, agujas, brotes, frutas y extremidades  $< 1.3$  centímetros). La biomasa se expresa como peso total secado en horno y las unidades son toneladas métricas. Nota: el peso de la madera y la corteza en las extremidades  $< 1.3$  centímetros de diámetro está incluido en la biomasa de los árboles de diámetro pequeño (McClure y otros 1981, Cost y McClure 1982, McClure y Knight 1984).

Además, la biomasa en el tallo comerciable se estima en el ámbito regional, donde los tallos o fustes comerciables y principales se definen como sigue:

*Fuste comerciable*—Porción del fuste principal de un árbol de especie maderable desde un tocón de 30 centímetros a un diámetro superior mínimo de 10 centímetros dentro o fuera de la corteza según la especie.

*Fuste principal*—La porción central del árbol que se extiende desde el nivel del suelo hasta la punta para especies maderables. Para los árboles de especies maderables que se bifurcan, el fuste principal se refiere a la bifurcación que produciría el volumen más mercadeable.

La biomasa subterránea se estimó a partir de la biomasa aérea de cada árbol vivo  $\geq 2.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho utilizando un Método de Proporción de Componentes que se aplica consistentemente en todas las regiones FIA (Heath y otros 2008).

**Brinzales**—Árboles vivos con un diámetro a la altura del pecho/cuello de la raíz de 2.5 a 12.4 cm (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007).

**Clase de condición**—La combinación de atributos del paisaje y forestales que identifican, definen y estratifican el área



El palito o mariapalito (*Lamponius portoricensis*) es una de las especies de insecto palo sin alas que es endémica de Puerto Rico. Su parecido a una ramita o varilla de árbol (mimetismo) le sirve de protección contra depredadores como los sapos y lagartijos.

asociada con una parcela. Algunos ejemplos de dichos atributos son condición, tipo de bosque, origen del rodal, tamaño del rodal, grupo de propietarios, estado de reserva y densidad del rodal (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007).

**Clases de copas**—Clasificación de las copas de los árboles basada en su dominancia en relación con los árboles adyacentes en el rodal como lo indique el desarrollo de la copa y la cantidad de luz recibida desde arriba y los lados (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a). Las clases de copas reconocidas por el inventario y análisis forestal incluyen:

*Crecimiento abierto*—Árboles con copas que reciben luz total desde arriba y por todos los lados durante la mayor parte de su vida y sobre todo durante el período inicial de crecimiento.

*Dominantes*—Árboles con copas que se extienden más allá del nivel general de la cubierta de copas y reciben luz total directa desde arriba y por algunos de los lados. Estos árboles son más altos que los árboles promedios del rodal y sus copas



están bien desarrolladas pero pueden estar algo apiñados por los lados. También incluye los árboles cuyas copas han recibido plena luz desde arriba y desde todos los lados durante su desarrollo temprano y la mayor parte de su vida. La forma o estado de su copa parece estar libre de la influencia de los árboles vecinos (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a).

**Codominantes**—Árboles con copas que están en el nivel general del dosel de copas. Las copas reciben luz total desde arriba pero poca luz directa del sol por los lados. Usualmente tienen copas de tamaño mediano y están algo apiñados por los lados. En rodales anquilosados, los árboles codominantes tienen copas pequeñas y están apiñados por los lados.

**Intermedios**—Árboles que son más bajos que los dominantes y codominantes, pero tienen una copa que se extiende hacia el dosel de árboles codominantes y dominantes. Reciben poca luz directa desde arriba y ninguna luz por los lados. Como resultado, los árboles intermedios usualmente tienen copas muy apiñadas por los lados.

**Suprimidos**—Árboles con copas completamente debajo del nivel general del dosel de copas que no reciben ninguna luz directa desde arriba ni por los lados.

**Clases de diámetro**—Una clasificación de los árboles basada en el diámetro fuera de la corteza medido a la altura del pecho (diámetro a la altura del pecho).

**Clases de tamaño de rodal**—Una clasificación de terreno forestal basada en la distribución de clases de diámetro de los árboles vivos del rodal.

**Rodales de diámetro grande**—Rodales que tienen un mínimo de un 10 por ciento de masa de árboles vivos y en los que los árboles con un diámetro a la altura del pecho  $\geq 50$  cm representan, por lo menos, la mitad de toda la masa.

**Rodales de diámetro mediano**—Rodales que tienen un mínimo de un 10 por ciento de masa de árboles vivos y en los que los árboles con un diámetro a la altura del pecho de entre 22.5 y 49.9 cm representan, por lo menos, la mitad de toda la masa.

**Rodales de diámetro pequeño**—Rodales que tienen un mínimo de un 10 por ciento de masa de árboles vivos y en los que los árboles con un diámetro a la altura del pecho de entre 12.5 y 22.4 cm representan, por lo menos, la mitad de toda la masa.

**Rodales sin abastecimiento**—Rodales con  $< 10$  por ciento de masa en árboles vivos. Algunos ejemplos incluyen áreas recién taladas o campos agrícolas que recientemente han estado en proceso de reversión a bosque.

**Cobertura de la tierra**—La vegetación dominante u otro tipo de material que cubre la superficie de la tierra. Una cobertura de tierra dada puede tener muchos usos de la tierra.

**Componentes de cambio**—Valores de incremento y disminución en volumen que explican el cambio de inventario entre dos puntos en el tiempo. Los componentes de cambio se expresan usualmente en términos de masa en crecimiento o volumen comercializable de todos los árboles vivos. Estos componentes se pueden expresar como valores promedio anuales dividiendo el componente por el número de años en el ciclo de medición.

Los inventarios FIA están diseñados para medir el cambio neto a lo largo del tiempo, así como los componentes individuales de cambio que constituyen el cambio neto (por ejemplo, crecimiento, remociones, mortalidad). Las estimaciones del cambio se computan para dos medidas secuenciales de cada panel de inventario. Luego de una remediación, se establece un nuevo inventario inicial para la remediación en el siguiente inventario programado. Como tal,



el cómputo de los componentes de cambio no pretende abarcar más de un ciclo de inventario y el proceso de estimación de cambio se repite por ciclo. Esto simplifica los protocolos de campo y asegura que la estimación de cambio se base en intervalos de tiempo cortos y relativamente constantes (por ejemplo, 5 años).

El programa FIA reconoce los siguientes componentes de cambio como variables fundamentales. Generalmente, se expresan en términos de volumen de masa en crecimiento o de todos los árboles vivos, donde  $t$  es el inventario inicial de un ciclo de medición y  $t + 1$  es el inventario terminal:

*Corte*—El volumen de árboles cortados entre el tiempo  $t$  y el tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño del árbol en el punto medio del intervalo de medición (incluye crecimiento de corte). El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ . Los árboles talados debido a una operación silvícola o de cosecha (tanto si son utilizados como si no) están incluidos, pero los árboles de terrenos forestales que se deforestan se han excluido.

*Crecimiento de corte*—El crecimiento entre el tiempo  $t$  y el punto medio del intervalo de medición de los árboles cortados. El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ . Este término incluye también el crecimiento posterior de los árboles que alcanzan el umbral mínimo de diámetro previo al corte.

*Crecimiento de mortalidad*—El crecimiento de los árboles que murieron por causas humanas o naturales entre el tiempo  $t$  y el punto medio del intervalo de medición. El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ . Este término incluye también el crecimiento posterior de árboles de reclutamiento que alcanzan el umbral mínimo de diámetro antes de su mortalidad.

*Crecimiento de reclutamiento*—El crecimiento de los árboles entre el tiempo que crecen a través del umbral de diámetro mínimo a la altura del pecho y el tiempo  $t + 1$ .

*Crecimiento de remoción*—El crecimiento entre el tiempo  $t$  hasta el punto medio del intervalo de medición de los árboles removidos. El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ . Este término incluye también el crecimiento posterior de los árboles que alcanzan el umbral de diámetro mínimo antes de la remoción.

*Crecimiento de reversión*—El crecimiento de los árboles de reversión desde el punto medio del intervalo de medición y el tiempo  $t + 1$ . El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ . Este término incluye también el crecimiento posterior de árboles de reclutamiento que alcanzan el umbral mínimo de diámetro después de la reversión.

*Crecimiento de sobrevivientes*—El crecimiento de los árboles inventariados en el tiempo  $t$  que sobreviven hasta el tiempo  $t + 1$ .

*Mortalidad*—El volumen de los árboles que mueren por causas naturales entre el tiempo  $t$  y tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño del árbol en el punto medio del intervalo de medición (incluye el crecimiento de la mortalidad). El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ .

*Reclutamiento*—El volumen de los árboles en el tiempo en que crecen a través del umbral de diámetro mínimo a la altura del pecho entre el tiempo  $t$  y tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño de los árboles en el umbral de diámetro mínimo a la altura del pecho, que equivale a 2.5 centímetros para todos los árboles vivos y 12.5 centímetros



para los árboles de masa en crecimiento. Este término también incluye árboles que posteriormente mueren (es decir, la mortalidad de reclutamiento), se cortan (es decir, el corte de reclutamiento), o se remueven por la deforestación (es decir, la remoción de reclutamiento); así como los árboles que alcanzan el umbral mínimo después de que un área revierte de un uso no forestal a un uso forestal (es decir, reclutamiento por reversión).

**Remoción**—El volumen de árboles en tierras de bosque deforestadas (para algunos análisis esto también puede incluir terrenos en bosque que pasan a ser reservas forestales y otros terrenos forestales), ya sea utilizado o no, entre el tiempo  $t$  y tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño del árbol en el punto medio del intervalo de medición (incluye crecimiento de remoción). El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ .

**Reversión**—El volumen de árboles en un terreno que revierte de un uso de la tierra no forestal a un uso forestal entre el tiempo  $t$  y el tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño del árbol en el punto medio del intervalo de medición. El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ .

**Copa**—La parte de un árbol o planta leñosa que sostiene ramas vivas o follaje (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a).

**Descarte**—Porciones de un árbol que son inutilizables para productos industriales de madera debido a podredumbre, forma u otro defecto.

**Diámetro a la altura del pecho (d.a.p.)**—El diámetro del tronco a la altura de 1.37 m del nivel del suelo (altura del pecho) en el lado del árbol arriba de la pendiente. El punto de medición del diámetro puede variar en árboles de forma inusual.

**Disturbio**—Perturbaciones antropogénicas y no antropogénicas de por lo menos 0.4 hectáreas (alrededor de una cuerda) en tamaño y que resultan en mortalidad y/o daños del 25 por ciento de todos los árboles en un rodal o del 50 por ciento de la cuenta de una especie individual o, en el caso de una perturbación que inicialmente no afecta el crecimiento o la salud de los árboles (por ejemplo, pastoreo, inundaciones, etc.), afecta al 25 por ciento de la vegetación del sotobosque o de la superficie del suelo. Para el establecimiento inicial de parcelas de bosque, la perturbación debe haber ocurrido en los últimos 5 años. Para parcelas remedidas, se reconocen solamente los disturbios que hayan ocurrido desde el inventario anterior.

**Error de muestreo**—El error estándar de la media, expresada como un porcentaje. Este formato de porcentaje permite la aplicación de intervalos de confianza para los valores de la población (los valores más comunes presentados en los informes del programa FIA). Los errores de muestreo en FIA se presentan usualmente en el nivel de 0.6827, pero el nivel de 0.95 puede obtenerse fácilmente multiplicando el error de muestreo por 1.96, o el valor  $t$  superior adecuado si  $n < 120$ .

**Error estándar de la media**—El error estándar de la media es como sigue, en donde  $s$  es la desviación estándar de la muestra y  $N$  el tamaño de la muestra:

$$SE_y = \frac{s}{\sqrt{N}}$$

**Estratificación**—Una herramienta estadística utilizada para reducir la varianza de los atributos de interés dividiendo la población en estratos homogéneos. También puede implicar la división de una porción altamente variable pero pequeña de la población.

**Estructura del rodal**—La estructura del dosel predominante para la condición, teniendo en cuenta la posición vertical de los árboles dominantes y codominantes en el rodal solamente y sin considerar los



árboles intermedios o suprimidos. Como regla general, un estrato de dosel diferente debe abarcar el 25 por ciento del rodal.

*Sin masa*—La condición tiene <10 por ciento de cobertura del dosel de árboles de cualquier tamaño.

*Dosel sencillo*—La mayoría de las copas de los árboles dominantes/codominantes forma un dosel de un solo estrato (la mayoría de los árboles son aproximadamente de la misma altura).

*Dosel múltiple*—Dos o más estratos reconocibles caracterizan al dosel de las copas. Los árboles dominantes/codominantes de muchos tamaños (diámetros y alturas) forman un dosel multinivel.

**Fase 1 (P1)**—Las actividades del programa de inventario y análisis forestal relacionadas con detección remota, cuyo propósito principal es rotular las parcelas y obtener pesos del estrato para cálculos poblacionales (Bechtold y Scott 2005).

**Fase 2 (P2)**—Las actividades del programa de inventario y análisis forestal realizadas en la red de parcelas de campo. El propósito principal es obtener datos de campo que permitan clasificar y resumir los atributos de área, árboles y otros aspectos asociados con el uso de terrenos forestales (Bechtold y Scott 2005).

**Fase 3 (P3)**—Un subconjunto de parcelas de fase 2 en las que se miden atributos adicionales relacionados con la salud forestal (Bechtold y Scott 2005).

**Fuste**—Tronco o tallo principal de un árbol.

**Fuste principal**—La porción central del árbol que se extiende desde el nivel del suelo hasta la punta para especies maderables. Para los árboles de especies de madera que se bifurcan, el fuste o tallo principal sigue la horqueta que produciría el volumen más mercadeable.

**Grupo de tipo forestal**—Una combinación de tipos de bosque que comparten especies estrechamente asociadas o los requisitos ambientales del sitio. Para el Caribe utilizamos las siguientes:

*Bosque subtropical seco*—Encontrado en áreas con una precipitación anual de 600 mm a 1100 mm. Las especies *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Bucida buceras* L., *Cephalocereus royenii* (L.) Britton, y *Guaiacum officinale* L. son típicas de los bosques secos mejor conservados de Puerto Rico. Las áreas de bosque seco más alteradas tienen numerosos individuos con fustes pequeños de *Leucaena leucocephala* (Lam.).

*Bosque subtropical húmedo*—Encontrado en áreas con una precipitación anual de 1000 mm a 2,200 mm. La zona de vida subtropical húmeda es la más extensa de Puerto Rico y cubre una variedad amplia de materiales originarios del suelo, clases topográficas y usos de terreno que producen mezclas de especies sumamente diversas que típicamente incluyen *Tabebuia heterophylla* (DC.) Britton, *Spathodea campanulata* Beauv., *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, *Andira inermis* (W. Wright) Kunth ex DC., *Mangifera indica* L., *Cecropia schreberiana* Miq., *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyermark y Frodin, y especies de los géneros *Nectandra*, *Ocotea*, y *Coccoloba*.

*Bosque subtropical muy húmedo y bosque subtropical pluvial*—Encontrados en áreas con una precipitación anual de 2,000 mm a 4,000 mm y mayor de 3,800 mm, respectivamente. Las especies *Dacryodes excelsa* Vahl., *Sloanea berteriana* Choisy, y *Manilkara bidentata* (A.DC.) caracterizan el tipo de bosque de tabonuco. Las especies *Cecropia schreberiana* Miq., *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyermark & Frodin, y *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. también son comunes en los rodales de bosque muy húmedo y bosque pluvial en etapas iniciales de sucesión o de recuperación de alteraciones. Los cafetales con café bajo sombra en los bosques muy húmedos tienen especies como *Guarea guidonia* (L.) Sleumer,



La oruga de la alevilla nativa conocida como belleza fiel (*Composia fidelissima*) es diurna y suele consumir plantas con toxinas. Sus colores brillantes advierten de su mal sabor a posibles depredadores.

*Inga laurina* (Sw.) Willd., *Inga vera* Willd., y *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook. El bosque de palmas caracterizado por *Prestoea acuminata* (Willd.) var. *montana* (Graham) A. Hend & G. Galeano ocupa elevaciones más altas que caen en la zona de bosque subtropical pluvial.

*Bosque muy húmedo y pluvial montano bajo*—Se encuentra en áreas con elevaciones de entre 700 m y 1000 m. Los tipos de bosque y sus especies típicas incluyen el tipo de bosque de palo colorado (*Cyrilla racemiflora* L., *Ocotea spathulata* Mez., *Micropholis chrysophylloides* Pierre y *Micropholis garciniifolia* Pierre), el tipo de bosque elfino (*Eugenia borinquensis* Britton, *Tabebuia rigida* Urban, *Weinmannia pinnata* L., y *Calycogonium squamulosum* Cogn.) y el tipo de bosque de palma de sierra (*Prestoea acuminata* (Willd.) var. *montana* (Graham) A. Hend & G. Galeano).

*Bosque de mangle*—Los manglares compuestos por *Rhizophora mangle* L., *Avicennia germinans* (L.) L., *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. f. y *Conocarpus erectus* L. que se encuentran a lo largo de las costas y estuarios.

**Longitud total**—La longitud total del árbol registrada desde el suelo hasta la punta del meristemo apical. Los árboles que crecen en pendientes se miden desde la parte superior de la inclinación. Si el árbol tiene un tope quebrado o ausente, la longitud total se estima en lo que sería la longitud si el tope no estuviese quebrado o ausente. Los árboles bifurcados o con horquetas son tratados igual que los demás árboles sin bifurcaciones (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007).

**Microparcela**—Una parcela circular de radio fijo de 2.1 m que se utiliza en FIA para muestrear árboles de <12.5 centímetros de diámetro a la altura del pecho, así como otros tipos de vegetación. El centro de la microparcela se encuentra a 90° y 3.6 m de distancia del centro de cada subparcela (Bechtold y Scott 2005).

**Mortalidad**—Véase: Componentes de cambio.

**Otras remociones**—El volumen de árboles extraídos del inventario por operaciones culturales tales como mejoría de rodales para la producción de madera,



despeje de terrenos y otros cambios en el uso de la tierra que resultan en la eliminación de los árboles de bosques maderables.

**Parcela de radio fijo**—Un área de muestreo circular de radio específico en el que se registran todos los árboles con un tamaño determinado, arbustos u otros elementos.

**Peso seco**—El peso de la biomasa después de secada en horno.

**Plántulas**—Árboles latifoliados con un diámetro a la altura del pecho < 2.5 cm y una altura > 30 cm, y árboles de madera blanda (coníferas) con un diámetro a la altura del pecho < 2.5 cm y una altura > 15 cm.

**Porción comerciable**—La porción del fuste o tallo principal de un árbol de especie maderable desde un tocón de 30 cm de altura a un diámetro superior mínimo de 10 cm dentro o fuera de la corteza según la especie.

**Posición de la copa**—La posición de una copa individual en relación con la zona cubierta por el dosel del rodal (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a). Las clases de copas son:

*Dosel*—Árboles con los topes vivos de sus copas por encima de la mitad de la zona cubierta por el dosel.

*Dosel abierto*—Árboles que crecen en rodales donde no hay una zona de dosel evidente porque las copas de los árboles no están totalmente cerradas (< 50 por ciento de cobertura).

*Sotobosque*—Árboles con los topes vivos de sus copas en o por debajo de la mitad de la zona cubierta por el dosel, o árboles que por definición se consideran sin copa.

*Superdosel*—Árboles con los topes vivos de sus copas a dos veces la altura de la zona cubierta por el dosel.

### **Promedio de crecimiento anual**

**neto**—Cambio neto anual promedio en el volumen de árboles  $\geq 12.5$  cm de diámetro a la altura del pecho o diámetro de cuello de la raíz sin tomar en cuenta las pérdidas por corte (crecimiento bruto menos mortalidad) durante el período entre inventarios.

### **Promedio de mortalidad anual**

Volumen anual promedio de los árboles  $\geq 12.5$  cm de diámetro a la altura del pecho que murieron debido a causas naturales durante el período entre inventarios, excluidos los eliminados por cosecha, deforestación o cambios en el uso de la tierra.

### **Promedio de remociones anuales**

Volumen anual promedio de los árboles  $\geq 12.5$  cm de diámetro a la altura del pecho extraídos del inventario por cosecha, deforestación o cambios en el uso de la tierra durante el período entre inventarios.

**Propiedad**—La propiedad poseída por una unidad de titularidad de una parcela o grupo de parcelas de terreno. Una propiedad puede ser de un individuo, una combinación de personas, una entidad jurídica como una corporación, una asociación, club, fideicomiso, o una agencia pública.

### **Proporción de copa viva**

**compactada**—El porcentaje de la longitud total del árbol que sostiene una copa viva completa. Para árboles que tienen copas de longitud desigual, las ramas inferiores se transfieren visualmente para rellenar los agujeros en la parte superior de la copa, hasta crear una copa completamente pareja (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a).

**Remoción**—Véase: Componentes de cambio.

**Reversión**—Cuando un terreno que estaba en condición no forestal está en proceso de revertir a terreno forestal. Véase: Componentes de cambio.



**Rodal**—Vegetación o grupo de plantas que ocupa un área específica y es suficientemente uniforme en su composición de especies, edad, estructura y condición como para poder distinguirse de la vegetación en las áreas adyacentes.

**Subparcela**—Un área circular de radio fijo horizontal de 7.3 m (24 pies) que se utiliza en FIA principalmente para muestrear árboles  $\geq 12.5$  cm en diámetro a la altura del pecho/cuello de la raíz (Bechtold y Scott 2005).

**Terreno forestal**—La tierra en la que árboles de cualquier tamaño proveen un mínimo del 10 por ciento de cobertura de dosel o tierra que antes tuvo dicha cobertura de árboles y en la actualidad no está desarrollada para un uso no forestal. Sólo las áreas de por lo menos 0.4 ha (alrededor de una cuerda) se pueden clasificar como terreno forestal. Las franjas de árboles a lo largo de carreteras, a lo largo de arroyos, y las franjas de árboles rompevientos deberán tener un ancho de copas de por lo menos 36 m para satisfacer los requisitos de terreno forestal. También se incluyen como terrenos forestales los terrenos boscosos de pastoreo, los campos revertidos y pastizales que no reciben mantenimiento activo, siempre y cuando cumplan con los requisitos de tamaño antes mencionados (Smith y otros 2004, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007).

**Terrenos forestales privados no industriales**—Tierras de propiedad privada que no son terrenos para uso de la industria forestal.

*Corporativos*—Propiedad de corporaciones, incluidas las propiedades de fincas incorporadas.

*Individuales*—Todos los terrenos que son propiedad de personas, incluidos los operadores de fincas (Smith y otros 2004).

**Terrenos no forestales**—Tierras que nunca han sostenido bosques y tierras antes forestadas en las que el desarrollo para otros usos impide la producción de madera. Incluye zonas utilizadas para cultivos, pastizales, áreas residenciales, parques, carreteras de cualquier ancho y servidumbres contiguas, claros de línea de energía de cualquier anchura y agua no censada. Si se encuentran entremezclados en áreas forestales, los caminos sin acondicionar y las franjas sin bosque deben ser  $> 36.5$  m de ancho y los claros, etc.  $> 0.4$  ha (alrededor de una cuerda) para calificar como terrenos no forestales (Smith y otros 2004).

**Tipo de bosque**—Clasificación de las tierras forestales basada y nombrada de acuerdo a las especies arbóreas que forman la pluralidad de los árboles vivos. Una clasificación de tipo de bosque para una localidad en el campo indica la cobertura de especies de árboles vivos predominante para esa localidad.

**Uso de la tierra**—El propósito de la actividad humana sobre la tierra; que generalmente, pero no siempre, se relaciona con la cobertura de la tierra.

Las categorías de uso de la tierra en la región son las siguientes:

*Bosque maderable accesible*—Terreno que se encuentra dentro de la población de interés, es accesible, se encuentra sobre una subparcela cuyo centro puede ser ocupado, puede ser visitado de manera segura y cumple con los criterios de terreno forestal (véase terreno forestal).

*Otros terrenos forestales accesibles*—Terreno que cumple con la definición de terreno forestal accesible, pero es incapaz de producir anualmente 50 pies<sup>3</sup> por hectárea de madera industrial en estado natural debido a condiciones adversas del sitio. Las condiciones adversas incluyen



suelos estériles, clima seco, drenaje deficiente, alta elevación, inclinación del terreno y suelos rocosos.

*Tierras agrícolas*—Terrenos administrados para cultivos, pastos u otros usos agrícolas. El área debe ser  $\geq 0.4$  ha (alrededor de una cuerda) en tamaño y  $\geq 36$  m de ancho. Este uso de la tierra incluye las tierras de cultivo, pastizales (mejorados a través de prácticas culturales), huertos, aperturas mantenidas para la fauna silvestre y cortavientos.

*Desarrollado*—Terreno utilizado principalmente por los seres humanos para fines distintos a los de la silvicultura o la agricultura. Este uso de la tierra incluye la categoría cultural (negocio, industrial o comercial, zona residencial y otros lugares de intensa actividad humana), de servidumbre (carreteras, líneas eléctricas, mantenimiento de canales), de recreación (parques, campos de golf) y la minería.

*Otros*—Parcelas de terreno  $> 0.4$  ha (alrededor de una cuerda) y  $> 36$  m de ancho, que no caen en alguno de los usos descritos anteriormente. Algunos ejemplos incluyen playas subdesarrolladas, terrenos estériles (roca, arena) y pantanos. Este uso de la tierra incluye humedales y playas sin vegetación.

*Agua censada*—Ríos y arroyos de  $\geq 60$  m de ancho y cuerpos de agua con un área  $\geq 1.8$  ha.

*Agua no censada*—Ríos, arroyos y otros cuerpos de agua que no cumplen con los requisitos de agua censada.

*Sin muestrear*—Terrenos que no se muestrearon debido al acceso denegado, condiciones peligrosas u otras razones.

**Volumen**—Una medida del contenido sólido del fuste o tallo del árbol utilizado para medir la cantidad de madera.

*Volumen bruto en pie tablar*—Volumen total en pie tablar de madera dentro de la corteza sin deducciones por descarte total en pie tablar.

*Volumen bruto en pies cúbicos*—Volumen total de pies cúbicos de madera dentro de la corteza sin deducciones de descarte por podredumbre, partes faltantes o topes quebrados.

*Volumen neto en pie tablar*—Volumen bruto en pie tablar menos deducciones por descarte total en pie tablar.

*Volumen neto en pies cúbicos*—Volumen bruto en pies cúbicos menos deducciones de descarte por podredumbre, partes faltantes o topes quebrados.

**Zona de dosel**—Altura promedio de las copas vivas de todos los árboles de un bosque. La parte inferior de la zona de dosel es la altura promedio de las bases de las copas vivas. La parte superior de la zona de dosel es la altura promedio de los topes de las copas vivas.

**Zona de vida**—El modelo de zona de vida de Holdridge define zonas de vida ecológicas utilizando la precipitación media anual y el promedio anual de biotemperatura (Holdridge 1967, Ewel y Whitmore 1973). Las zonas de vida forestadas encontradas en las islas de Puerto Rico son el bosque subtropical seco, bosque subtropical húmedo, bosque subtropical muy húmedo, bosque subtropical pluvial, bosque subtropical muy húmedo montano bajo y bosque subtropical pluvial montano bajo.



Árboles de guaba (*Inga vera*) dando sombra a cafetos en fruto al interior de una plantación en la Cordillera Central. Guaba figura entre los árboles comunes de los bosques secundarios puertorriqueños debido a su uso histórico en los cafetales.



**Tabla A.1—Número de parcelas de muestreo según unidad de muestreo y estado de forestación, Puerto Rico, 2014**

Unidad	Total de parcelas	Inventario forestal		
		Bosque	No bosque	No muestreadas
Isla grande de Puerto Rico	409	253	129	27
Culebra	19	12	3	4
Vieques	52	29	4	19
Mona	26	26	0	0
Todas las unidades	507	321	136	50

**Tabla A.2—Área de terreno según unidad de inventario y estado de forestación, Puerto Rico, 2014**

Unidad	Área total	Bosque	No bosque	Cuerpos de agua	Área de terreno	Por ciento de bosque
	----- hectáreas -----					porcentaje
Puerto Rico	1,216,488	474,470	390,660	351,359	865,129	54.84
Culebra	43,726	2,881	282	40,562	3,163	91.08
Vieques	68,371	10,829	2,869	54,673	13,698	79.06
Mona	37,829	5,205	9	32,615	5,214	99.83
Todas las unidades de inventario	1,366,414	493,384	393,819	479,210	887,204	55.61

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.

**Tabla A.3—Área de bosque según zona de vida forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014**

Zona de vida forestal	2004	2009	2014
	hectáreas		
Subtropical seca	67,522	75,599	85,712
Subtropical húmeda	222,828	232,498	230,985
Subtropical muy húmeda/pluvial	155,032	159,937	158,661
Muy húmeda/pluvial montana baja	10,699	8,770	6,633
Manglar	6,915	6,029	4,422
<10% cobertura boscosa	4,472	2,921	1,767
Todas las zonas de vida	467,468	485,754	488,179

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.4—Área total forestal según zona de vida forestal y tenencia del terreno, Puerto Rico, 2014**

Zona de vida forestal	Área forestal total	Servicio Forestal Federal	Otro Federal	Gobierno local	Área forestal privada no industrial	Por ciento de área forestal privada
	----- hectáreas -----					porcentaje
Manglar	4,422	0	0	2,211	2,211	50.00
Subtropical seca	90,917	0	8,269	21,892	60,755	66.82
Subtropical húmeda	230,985	0	1,168	10,909	218,908	94.77
Subtropical muy húmeda/pluvial	158,661	4,422	0	29,313	124,927	78.74
Muy húmeda/pluvial montana baja	6,633	4,422	0	0	2,211	33.33
<10% cobertura boscosa	1,767	0	0	0	1,767	100.00
Todas las zonas de vida	493,384	8,843	9,438	64,324	410,778	83.26

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.

**Tabla A.5—Número de árboles vivos con d.a.p.  $\geq$  2.5 cm en terreno forestal según clase de diámetro, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014.**

Año	Todas las clases	Clase de diámetro (cm)														
		2.5–7.9	8.0–12.9	13.0–18.9	19.0–23.9	24.0–28.9	29.0–33.9	34.0–38.9	39.0–43.9	44.0–48.9	49.0–53.9	54.0–63.9	64.0–73.9	74.0–84.9	85.0–94.9	95.0+
<i>millones de árboles</i>																
2004	1,291.7	1,015.5	162.5	50.1	26.7	15.4	7.8	4.6	2.8	1.5	1.5	1.4	0.6	0.8	0.1	0.4
2009	1,443.0	1,123.1	187.2	57.3	32.3	16.6	10.0	5.7	3.3	2.0	1.5	1.7	0.7	1.0	0.2	0.4
2014	1,422.1	1,066.1	208.6	62.3	36.3	18.6	12.1	6.3	3.5	2.6	1.5	1.9	0.8	1.0	0.1	0.4

Los valores de las filas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.



**Tabla A.6—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 4,892; área basal total = 235.32 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 271, área total muestreada = 16.44 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Spathodea campanulata</i>	682	15.78	37.99	16.14	77	5.08	12.33
<i>Guarea guidonia</i>	392	6.47	20.83	8.85	80	5.28	6.87
<i>Cecropia schreberiana</i>	270	5.31	14.87	6.32	66	4.36	5.33
<i>Tabebuia heterophylla</i>	211	5.78	6.30	2.68	42	2.77	3.74
<i>Mangifera indica</i>	85	3.10	13.95	5.93	26	1.72	3.58
<i>Andira inermis</i>	181	3.45	6.01	2.56	66	4.36	3.46
<i>Bursera simaruba</i>	160	2.46	7.86	3.34	40	2.64	2.81
<i>Inga vera</i>	125	2.83	5.17	2.20	48	3.17	2.73
<i>Syzygium jambos</i>	144	3.50	4.01	1.70	37	2.44	2.55
<i>Prestoea acuminata</i>	262	3.85	5.72	2.43	20	1.32	2.53
<i>Schefflera morototonii</i>	116	2.54	4.09	1.74	36	2.38	2.22
<i>Guapira fragrans</i>	95	1.55	2.86	1.22	39	2.57	1.78
<i>Ocotea leucoxydon</i>	76	1.64	2.32	0.99	41	2.71	1.78
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	80	1.49	4.01	1.71	32	2.11	1.77
<i>Inga laurina</i>	73	1.29	3.91	1.66	34	2.24	1.73
<i>Roystonea borinquena</i>	54	1.38	4.01	1.70	30	1.98	1.69
<i>Cinnamomum elongatum</i>	51	1.37	2.79	1.18	28	1.85	1.47
<i>Citharexylum spinosum</i>	55	1.11	1.63	0.69	26	1.72	1.17
<i>Albizia procera</i>	57	1.49	2.40	1.02	15	0.99	1.17
<i>Prosopis pallida</i>	74	1.11	1.94	0.82	23	1.52	1.15
<i>Guazuma ulmifolia</i>	63	1.04	2.38	1.01	21	1.39	1.15
<i>Eucalyptus robusta</i>	46	0.70	5.62	2.39	5	0.33	1.14
<i>Cordia sulcata</i>	47	0.66	1.99	0.84	28	1.85	1.12
<i>Alchornea latifolia</i>	54	0.85	2.53	1.07	20	1.32	1.08
<i>Cordia alliodora</i>	44	0.69	1.53	0.65	28	1.85	1.06
<i>Dendropanax arboreus</i>	54	0.91	1.88	0.80	22	1.45	1.05
<i>Dacryodes excelsa</i>	16	0.24	4.69	1.99	6	0.40	0.88
<i>Calophyllum antillanum</i>	26	0.51	2.60	1.10	12	0.79	0.80
<i>Persea americana</i>	32	0.86	1.40	0.60	13	0.86	0.77
<i>Artocarpus altilis</i>	35	1.07	1.33	0.56	10	0.66	0.76
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	10	0.14	3.80	1.62	6	0.40	0.72
<i>Cupania americana</i>	33	0.57	0.79	0.34	18	1.19	0.70
<i>Terminalia catappa</i>	31	0.80	1.30	0.55	8	0.53	0.63
<i>Citrus x sinensis</i>	25	0.80	0.80	0.34	11	0.73	0.62
<i>Erythrina poeppigiana</i>	17	0.25	1.78	0.76	13	0.86	0.62
<i>Melicococcus bijugatus</i>	25	0.64	0.96	0.41	11	0.73	0.59
<i>Senna siamea</i>	29	0.87	1.27	0.54	5	0.33	0.58
<i>Ficus citrifolia</i>	16	0.28	1.37	0.58	12	0.79	0.55
<i>Neolaugeria resinosa</i>	32	0.64	0.90	0.38	9	0.59	0.54
<i>Byrsonima spicata</i>	20	0.34	1.38	0.59	10	0.66	0.53
<i>Cyathea arborea</i>	22	0.57	0.40	0.17	12	0.79	0.51

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.6—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 4,892; área basal total = 235.32 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 271, área total muestreada = 16.44 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Clusia rosea</i>	24	0.43	0.89	0.38	11	0.73	0.51
<i>Bucida buceras</i>	23	0.34	1.34	0.57	9	0.59	0.50
<i>Spondias mombin</i>	14	0.26	1.61	0.68	8	0.53	0.49
<i>Casearia arborea</i>	24	0.35	0.53	0.23	13	0.86	0.48
<i>Micropholis guyanensis</i>	30	0.44	1.40	0.60	6	0.40	0.48
<i>Thouinia striata</i>	23	0.52	0.56	0.24	10	0.66	0.47
<i>Samanea saman</i>	18	0.29	1.23	0.52	9	0.59	0.47
<i>Miconia tetrandra</i>	28	0.70	0.82	0.35	5	0.33	0.46
<i>Cocos nucifera</i>	23	0.43	1.23	0.52	6	0.40	0.45
<i>Bourreria succulenta</i>	22	0.34	0.61	0.26	10	0.66	0.42
<i>Hymenaea courbaril</i>	24	0.34	1.53	0.65	4	0.26	0.42
<i>Margaritaria nobilis</i>	10	0.73	0.55	0.24	4	0.26	0.41
<i>Homalium racemosum</i>	16	0.39	0.70	0.30	8	0.53	0.40
<i>Thespesia grandiflora</i>	14	0.23	0.63	0.27	10	0.66	0.39
<i>Delonix regia</i>	11	0.30	1.02	0.43	6	0.40	0.38
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	14	0.32	0.46	0.20	9	0.59	0.37
<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	24	0.34	1.32	0.56	1	0.07	0.32
<i>Nectandra coriacea</i>	14	0.26	0.30	0.13	8	0.53	0.31
<i>Coccoloba diversifolia</i>	18	0.29	0.53	0.23	6	0.40	0.30
<i>Cedrela odorata</i>	4	0.06	1.30	0.55	4	0.26	0.29
<i>Tetragastris balsamifera</i>	20	0.28	0.77	0.33	4	0.26	0.29
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	15	0.21	0.32	0.13	7	0.46	0.27
<i>Myrcia splendens</i>	10	0.31	0.17	0.07	6	0.40	0.26
<i>Leucaena leucocephala</i>	11	0.16	0.20	0.09	8	0.53	0.26
Árbol no identificado	8	0.17	0.17	0.07	8	0.53	0.26
<i>Plumeria obtusa</i>	14	0.24	0.30	0.13	6	0.40	0.25
<i>Pinus caribaea</i>	6	0.46	0.49	0.21	1	0.07	0.25
<i>Turpinia occidentalis</i>	13	0.20	0.48	0.20	5	0.33	0.24
<i>Petitia domingensis</i>	9	0.17	0.37	0.16	6	0.40	0.24
<i>Sloanea berteriana</i>	8	0.13	0.63	0.27	5	0.33	0.24
<i>Adenantha pavonina</i>	21	0.29	0.69	0.29	2	0.13	0.24
<i>Ziziphus mauritiana</i>	13	0.20	0.25	0.11	6	0.40	0.23
<i>Pithecellobium dulce</i>	10	0.23	0.77	0.33	2	0.13	0.23
<i>Pouteria multiflora</i>	6	0.10	0.92	0.39	3	0.20	0.23
<i>Ormosia krugii</i>	17	0.24	0.57	0.24	3	0.20	0.23
<i>Swietenia macrophylla</i>	6	0.21	0.60	0.26	3	0.20	0.22
<i>Acacia farnesiana</i>	10	0.14	0.19	0.08	6	0.40	0.21
<i>Avicennia germinans</i>	18	0.25	0.62	0.26	1	0.07	0.19
<i>Sapium laurocerasus</i>	6	0.20	0.24	0.10	4	0.26	0.19
<i>Eugenia biflora</i>	9	0.22	0.19	0.08	4	0.26	0.19
<i>Guettarda scabra</i>	8	0.21	0.18	0.08	4	0.26	0.19
<i>Poitea florida</i>	20	0.28	0.49	0.21	1	0.07	0.18

continuada



**Tabla A.6—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 4,892; área basal total = 235.32 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 271, área total muestreada = 16.44 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Cinnamomum montanum</i>	4	0.14	0.47	0.20	3	0.20	0.18
<i>Chrysophyllum cainito</i>	5	0.09	0.57	0.24	3	0.20	0.18
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i>	8	0.14	0.15	0.06	5	0.33	0.18
<i>Swietenia mahagoni</i>	15	0.21	0.39	0.17	2	0.13	0.17
<i>Myrsine cubana</i>	7	0.24	0.32	0.14	2	0.13	0.17
<i>Pisonia subcordata</i>	12	0.17	0.30	0.13	3	0.20	0.16
<i>Piscidia carthagenensis</i>	8	0.12	0.22	0.09	4	0.26	0.16
<i>Triplaris cumingiana</i>	8	0.26	0.17	0.07	2	0.13	0.16
<i>Pimenta racemosa</i>	5	0.07	0.12	0.05	5	0.33	0.15
<i>Trichilia hirta</i>	5	0.14	0.11	0.04	4	0.26	0.15
<i>Eugenia monticola</i>	5	0.12	0.07	0.03	4	0.26	0.14
<i>Pseudolmedia spuria</i>	7	0.17	0.24	0.10	2	0.13	0.13
<i>Tamarindus indica</i>	5	0.17	0.24	0.10	2	0.13	0.13
<i>Ocotea floribunda</i>	5	0.07	0.25	0.11	3	0.20	0.13
<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i>	11	0.15	0.36	0.15	1	0.07	0.12
<i>Magnolia portoricensis</i>	4	0.06	0.27	0.11	3	0.20	0.12
<i>Trema micranthum</i>	6	0.11	0.12	0.05	3	0.20	0.12
<i>Alsophila portoricensis</i>	3	0.20	0.05	0.02	2	0.13	0.12
<i>Matayba domingensis</i>	6	0.08	0.17	0.07	3	0.20	0.12
<i>Henriettea squamulosum</i>	6	0.08	0.16	0.07	3	0.20	0.12
<i>Gliricidia sepium</i>	6	0.09	0.13	0.06	3	0.20	0.12
<i>Anadenanthera peregrina</i>	6	0.17	0.25	0.10	1	0.07	0.11
<i>Lonchocarpus domingensis</i>	3	0.09	0.25	0.11	2	0.13	0.11
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	2	0.03	0.37	0.16	2	0.13	0.11
<i>Micropholis garciniifolia</i>	5	0.07	0.28	0.12	2	0.13	0.11
<i>Coccoloba microstachya</i>	5	0.08	0.09	0.04	3	0.20	0.11
<i>Ficus trigonata</i>	2	0.03	0.34	0.15	2	0.13	0.10
<i>Daphnopsis americana</i>	3	0.05	0.14	0.06	3	0.20	0.10
<i>Byrsonima lucida</i>	4	0.06	0.07	0.03	3	0.20	0.10
<i>Laguncularia racemosa</i>	5	0.10	0.13	0.06	2	0.13	0.09
<i>Vitex divaricata</i>	3	0.04	0.40	0.17	1	0.07	0.09
<i>Allophylus racemosus</i>	2	0.19	0.04	0.02	1	0.07	0.09
<i>Erythrina berteriana</i>	4	0.15	0.11	0.05	1	0.07	0.09
<i>Peltophorum pterocarpum</i>	7	0.10	0.22	0.09	1	0.07	0.09
<i>Meliosma herbertii</i>	7	0.10	0.21	0.09	1	0.07	0.08
<i>Coccoloba sintenisii</i>	1	0.18	0.02	0.01	1	0.07	0.08
<i>Mammea americana</i>	3	0.04	0.18	0.08	2	0.13	0.08
<i>Ochroma pyramidale</i>	3	0.04	0.17	0.07	2	0.13	0.08
<i>Licaria parvifolia</i>	3	0.07	0.09	0.04	2	0.13	0.08
<i>Annona reticulata</i>	4	0.07	0.08	0.04	2	0.13	0.08
<i>Ocotea moschata</i>	3	0.04	0.15	0.06	2	0.13	0.08
<i>Symplocos martinicensis</i>	4	0.11	0.14	0.06	1	0.07	0.08

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.6—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 4,892; área basal total = 235.32 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 271, área total muestreada = 16.44 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Podocarpus coriaceus</i>	3	0.04	0.14	0.06	2	0.13	0.08
<i>Guaiaacum officinale</i>	3	0.04	0.13	0.06	2	0.13	0.08
<i>Dracaena fragrans</i>	2	0.12	0.10	0.04	1	0.07	0.08
<i>Conocarpus erectus</i>	3	0.04	0.25	0.11	1	0.07	0.07
<i>Senna spectabilis</i>	3	0.06	0.21	0.09	1	0.07	0.07
<i>Pisonia albida</i>	2	0.03	0.09	0.04	2	0.13	0.07
<i>Chionanthus domingensis</i>	2	0.04	0.06	0.02	2	0.13	0.07
<i>Coffea liberica</i>	3	0.04	0.06	0.02	2	0.13	0.07
<i>Magnolia splendens</i>	1	0.01	0.27	0.12	1	0.07	0.07
<i>Acrocomia media</i>	2	0.07	0.12	0.05	1	0.07	0.06
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	3	0.06	0.15	0.07	1	0.07	0.06
<i>Inga</i> spp.	2	0.03	0.05	0.02	2	0.13	0.06
<i>Exostema caribaeum</i>	2	0.03	0.04	0.02	2	0.13	0.06
<i>Casearia sylvestris</i>	2	0.03	0.05	0.02	2	0.13	0.06
<i>Tabebuia rigida</i>	1	0.01	0.23	0.10	1	0.07	0.06
<i>Casearia guianensis</i>	2	0.03	0.03	0.01	2	0.13	0.06
<i>Spondias dulcis</i>	1	0.02	0.21	0.09	1	0.07	0.06
<i>Cordia borinquensis</i>	2	0.03	0.04	0.02	2	0.13	0.06
<i>Miconia prasina</i>	2	0.03	0.03	0.01	2	0.13	0.06
<i>Sterculia apetala</i>	1	0.06	0.09	0.04	1	0.07	0.05
<i>Sideroxylon cubense</i>	3	0.06	0.09	0.04	1	0.07	0.05
<i>Ocotea wrightii</i>	1	0.01	0.18	0.07	1	0.07	0.05
<i>Ixora ferrea</i>	3	0.04	0.11	0.04	1	0.07	0.05
<i>Thespesia populnea</i>	3	0.06	0.06	0.03	1	0.07	0.05
<i>Sloanea amygdalina</i>	1	0.01	0.16	0.07	1	0.07	0.05
<i>Ficus americana</i>	1	0.01	0.16	0.07	1	0.07	0.05
<i>Haematoxylum campechianum</i>	1	0.01	0.16	0.07	1	0.07	0.05
<i>Sabal causiarum</i>	1	0.06	0.06	0.02	1	0.07	0.05
<i>Maclura tinctoria</i>	2	0.03	0.12	0.05	1	0.07	0.05
<i>Castilla elastica</i>	3	0.04	0.08	0.03	1	0.07	0.05
<i>Psidium guajava</i>	1	0.07	0.02	0.01	1	0.07	0.05
<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	1	0.06	0.04	0.02	1	0.07	0.05
<i>Pouteria sapota</i>	2	0.03	0.11	0.04	1	0.07	0.05
<i>Inga nobilis</i>	1	0.02	0.12	0.05	1	0.07	0.05
<i>Coccoloba pyrifolia</i>	2	0.06	0.03	0.01	1	0.07	0.04
<i>Cordia obliqua</i>	2	0.03	0.09	0.04	1	0.07	0.04
<i>Hyeronima clusioides</i>	2	0.03	0.09	0.04	1	0.07	0.04
<i>Adelia ricinella</i>	3	0.04	0.05	0.02	1	0.07	0.04
<i>Cupania triquetra</i>	2	0.03	0.07	0.03	1	0.07	0.04

continuada



**Tabla A.6—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 4,892; área basal total = 235.32 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 271, área total muestreada = 16.44 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Eugenia borinquensis</i>	1	0.01	0.10	0.04	1	0.07	0.04
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1	0.02	0.07	0.03	1	0.07	0.04
<i>Prunus occidentalis</i>	1	0.03	0.05	0.02	1	0.07	0.04
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i>	1	0.03	0.05	0.02	1	0.07	0.04
<i>Pictetia aculeata</i>	2	0.03	0.03	0.01	1	0.07	0.04
<i>Croton poecilanthus</i>	1	0.01	0.06	0.03	1	0.07	0.04
<i>Parathesis crenulata</i>	1	0.01	0.06	0.02	1	0.07	0.03
<i>Acacia macracantha</i>	1	0.01	0.04	0.02	1	0.07	0.03
<i>Eugenia confusa</i>	1	0.01	0.04	0.02	1	0.07	0.03
<i>Cyrilla racemiflora</i>	1	0.01	0.04	0.02	1	0.07	0.03
<i>Byrsonima wadsworthii</i>	1	0.01	0.04	0.02	1	0.07	0.03
<i>Spondias purpurea</i>	1	0.01	0.04	0.02	1	0.07	0.03
<i>Psidium sintenisii</i>	1	0.01	0.03	0.01	1	0.07	0.03
<i>Maytenus ponceana</i>	1	0.02	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Ouratea littoralis</i>	1	0.02	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Annona muricata</i>	1	0.02	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Ceiba pentandra</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Cordia rickseckeri</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Pilosocereus royenii</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Brunellia comocladifolia</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Carica papaya</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Erythroxylum areolatum</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Trichilia pallida</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Krugiodendron ferreum</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Lonchocarpus glaucifolius</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Capparis cynophallophora</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Cassine xylocarpa</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Erithalis fruticosa</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Cojoba arborea</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Drypetes glauca</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Rondeletia inermis</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Eugenia stahlia</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Maytenus laevigata</i>	1	0.01	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Guettarda ovalifolia</i>	1	0.01	0.01	0.01	1	0.07	0.03
<i>Guettarda valenzuelana</i>	1	0.01	0.01	0.01	1	0.07	0.03
<i>Ditta myricoides</i>	1	0.01	0.01	0.01	1	0.07	0.03
<i>Citrus x paradisi</i>	1	0.01	0.01	0.01	1	0.07	0.03
<i>Gymnanthes lucida</i>	1	0.01	0.01	0.01	1	0.07	0.03

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 3,460; área basal total = 8.55 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 274, área total muestreada = 1.32 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Leucaena leucocephala</i>	289	9.17	0.65	7.54	45	3.59	6.77
<i>Guarea guidonia</i>	196	5.91	0.57	6.66	68	5.42	5.99
<i>Spathodea campanulata</i>	163	5.23	0.51	5.92	48	3.82	4.99
<i>Casearia guianensis</i>	151	4.32	0.27	3.14	43	3.43	3.63
<i>Casearia sylvestris</i>	126	4.53	0.23	2.67	39	3.11	3.44
<i>Prosopis pallida</i>	97	2.77	0.40	4.72	22	1.75	3.08
<i>Tabebuia heterophylla</i>	105	2.80	0.30	3.50	29	2.31	2.87
<i>Bourreria succulenta</i>	81	2.26	0.20	2.35	20	1.59	2.07
<i>Eugenia monticola</i>	74	1.99	0.14	1.69	24	1.91	1.86
<i>Syzygium jambos</i>	61	1.63	0.16	1.87	23	1.83	1.78
<i>Andira inermis</i>	41	1.29	0.17	2.00	22	1.75	1.68
<i>Guettarda scabra</i>	82	2.20	0.10	1.14	21	1.67	1.67
<i>Miconia prasina</i>	59	1.72	0.13	1.47	21	1.67	1.62
<i>Ocotea leucoxydon</i>	51	1.28	0.13	1.48	26	2.07	1.61
<i>Guapira fragrans</i>	48	1.21	0.14	1.68	20	1.59	1.49
<i>Myrcia splendens</i>	42	1.43	0.09	1.07	20	1.59	1.37
<i>Citharexylum fruticosum</i>	39	0.98	0.14	1.66	17	1.35	1.33
<i>Ardisia obovata</i>	51	1.30	0.09	1.05	13	1.04	1.13
<i>Eugenia biflora</i>	37	1.09	0.07	0.79	19	1.51	1.13
<i>Bursera simaruba</i>	26	0.74	0.10	1.12	15	1.20	1.02
<i>Thouinia striata</i>	28	0.83	0.11	1.32	11	0.88	1.01
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	48	1.19	0.06	0.72	13	1.04	0.98
<i>Randia aculeata</i>	29	0.88	0.04	0.52	18	1.43	0.94
<i>Inga vera</i>	18	0.49	0.10	1.13	15	1.20	0.94
<i>Cyathea arborea</i>	15	0.38	0.13	1.47	10	0.80	0.88
<i>Dendropanax arboreus</i>	25	0.68	0.06	0.70	14	1.12	0.83
<i>Coccoloba diversifolia</i>	25	0.76	0.07	0.83	11	0.88	0.82
<i>Acacia farnesiana</i>	29	0.74	0.09	1.07	8	0.64	0.82
<i>Coccoloba microstachya</i>	32	0.82	0.08	0.98	7	0.56	0.79
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i>	34	0.86	0.07	0.83	8	0.64	0.78
<i>Pictetia aculeata</i>	31	0.80	0.07	0.81	8	0.64	0.75
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	23	0.57	0.08	0.98	8	0.64	0.73
<i>Tabebuia haemantha</i>	34	0.96	0.06	0.66	7	0.56	0.72
<i>Amyris elemifera</i>	32	0.80	0.06	0.65	8	0.64	0.70
<i>Gymnanthes lucida</i>	33	0.89	0.04	0.45	9	0.72	0.69
<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	36	0.89	0.04	0.52	8	0.64	0.68
<i>Adelia ricinella</i>	34	0.84	0.06	0.69	6	0.48	0.67
<i>Casearia arborea</i>	19	0.47	0.06	0.70	10	0.80	0.66
<i>Exostema caribaeum</i>	25	0.62	0.05	0.55	10	0.80	0.65
<i>Cordia sulcata</i>	15	0.39	0.07	0.85	9	0.72	0.65
<i>Eugenia rhombea</i>	26	0.69	0.05	0.62	8	0.64	0.65
<i>Nectandra coriacea</i>	15	0.54	0.05	0.64	9	0.72	0.63

continuada



**Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 3,460; área basal total = 8.55 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 274, área total muestreada = 1.32 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Inga laurina</i>	15	0.49	0.04	0.45	11	0.88	0.61
<i>Krugiodendron ferreum</i>	23	0.60	0.04	0.49	8	0.64	0.58
<i>Cassine xylocarpa</i>	26	0.66	0.03	0.41	8	0.64	0.57
<i>Cecropia schreberiana</i>	14	0.44	0.05	0.62	8	0.64	0.57
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	10	0.29	0.06	0.68	9	0.72	0.56
<i>Coffea liberica</i>	23	0.61	0.04	0.50	7	0.56	0.56
<i>Neolaugeria resinosa</i>	14	0.37	0.05	0.58	8	0.64	0.53
<i>Cordia alliodora</i>	14	0.36	0.04	0.52	8	0.64	0.51
<i>Trichilia pallida</i>	18	0.51	0.03	0.37	8	0.64	0.51
<i>Homalium racemosum</i>	12	0.30	0.05	0.54	7	0.56	0.46
<i>Faramea occidentalis</i>	13	0.45	0.02	0.20	9	0.72	0.46
<i>Albizia procera</i>	7	0.54	0.04	0.50	4	0.32	0.45
<i>Myrsine cubana</i>	19	0.54	0.05	0.56	3	0.24	0.45
<i>Licaria parvifolia</i>	12	0.61	0.03	0.33	5	0.40	0.45
Desconocido	14	0.35	0.02	0.19	9	0.72	0.42
<i>Erythrina poeppigiana</i>	8	0.30	0.04	0.41	6	0.48	0.40
<i>Calophyllum antillanum</i>	11	0.35	0.03	0.34	6	0.48	0.39
<i>Thouinia striata</i> var. <i>portoricensis</i>	21	0.52	0.02	0.25	5	0.40	0.39
<i>Coffea arabica</i>	15	0.37	0.01	0.17	7	0.56	0.37
<i>Swietenia mahagoni</i>	13	0.32	0.05	0.53	3	0.24	0.36
<i>Myrsine coriacea</i>	11	0.29	0.03	0.32	6	0.48	0.36
<i>Clusia rosea</i>	10	0.29	0.03	0.30	6	0.48	0.35
<i>Capparis cynophallophora</i>	13	0.32	0.03	0.31	5	0.40	0.34
<i>Miconia impetolaris</i>	12	0.52	0.02	0.26	3	0.24	0.34
<i>Trichilia hirta</i>	10	0.25	0.02	0.28	6	0.48	0.34
<i>Casearia decandra</i>	8	0.22	0.01	0.12	8	0.64	0.33
<i>Guettarda pungens</i>	17	0.42	0.03	0.32	3	0.24	0.33
<i>Rondeletia inermis</i>	16	0.41	0.01	0.17	5	0.40	0.33
<i>Schaefferia frutescens</i>	9	0.27	0.02	0.23	6	0.48	0.33
<i>Tetragastris balsamifera</i>	11	0.28	0.03	0.37	4	0.32	0.32
<i>Alchornea latifolia</i>	8	0.20	0.02	0.29	6	0.48	0.32
<i>Erythrina berteriana</i>	11	0.27	0.05	0.61	1	0.08	0.32
<i>Cupania americana</i>	9	0.25	0.03	0.31	5	0.40	0.32
<i>Adenantha pavonina</i>	17	0.42	0.03	0.37	2	0.16	0.32
<i>Byrsonima lucida</i>	12	0.30	0.04	0.49	2	0.16	0.32
<i>Cinnamomum elongatum</i>	7	0.26	0.01	0.13	7	0.56	0.31
<i>Capparis hastata</i>	15	0.37	0.03	0.32	3	0.24	0.31
<i>Quararibea turbinata</i>	10	0.30	0.03	0.30	4	0.32	0.31
<i>Pimenta racemosa</i>	7	0.17	0.03	0.34	5	0.40	0.30
<i>Piper aduncum</i>	17	0.44	0.02	0.23	3	0.24	0.30
<i>Ouratea littoralis</i>	13	0.33	0.02	0.26	4	0.32	0.30
<i>Pseudolmedia spuria</i>	9	0.27	0.02	0.23	5	0.40	0.30

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 3,460; área basal total = 8.55 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 274, área total muestreada = 1.32 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Prestoea acuminata</i>	4	0.10	0.04	0.47	4	0.32	0.30
<i>Psidium guajava</i>	9	0.26	0.01	0.13	6	0.48	0.29
<i>Citrus x sinensis</i>	5	0.16	0.04	0.44	3	0.24	0.28
<i>Melicoccus bijugatus</i>	8	0.50	0.01	0.09	3	0.24	0.28
<i>Myrcia citrifolia</i>	12	0.33	0.01	0.15	4	0.32	0.26
<i>Pithecellobium dulce</i>	6	0.30	0.01	0.14	4	0.32	0.25
<i>Avicennia germinans</i>	15	0.37	0.02	0.22	2	0.16	0.25
<i>Miconia tetrandra</i>	6	0.15	0.02	0.28	4	0.32	0.25
<i>Poitea florida</i>	7	0.18	0.03	0.32	3	0.24	0.25
<i>Chrysobalanus icaco</i>	13	0.32	0.03	0.33	1	0.08	0.24
<i>Guarea glabra</i>	7	0.17	0.01	0.14	5	0.40	0.24
<i>Crossopetalum rhacoma</i>	13	0.32	0.01	0.13	3	0.24	0.23
<i>Myrcia deflexa</i>	6	0.15	0.01	0.14	5	0.40	0.23
<i>Trema micranthum</i>	5	0.22	0.02	0.29	2	0.16	0.22
<i>Coccothrinax barbadensis</i>	5	0.15	0.03	0.35	2	0.16	0.22
<i>Schefflera morototonii</i>	5	0.12	0.02	0.21	4	0.32	0.22
<i>Bucida buceras</i>	5	0.13	0.02	0.28	3	0.24	0.22
<i>Delonix regia</i>	9	0.30	0.02	0.19	2	0.16	0.21
<i>Croton astroites</i>	7	0.20	0.01	0.12	4	0.32	0.21
<i>Mangifera indica</i>	6	0.17	0.01	0.13	4	0.32	0.21
<i>Laguncularia racemosa</i>	6	0.22	0.02	0.23	2	0.16	0.20
<i>Pisonia albida</i>	5	0.12	0.03	0.32	2	0.16	0.20
<i>Gliricidia sepium</i>	4	0.22	0.00	0.06	4	0.32	0.20
<i>Psychotria berteriana</i>	6	0.15	0.01	0.11	4	0.32	0.19
<i>Picramnia pentandra</i>	4	0.17	0.01	0.08	4	0.32	0.19
<i>Coccoloba krugii</i>	14	0.35	0.01	0.14	1	0.08	0.19
<i>Hymenaea courbaril</i>	6	0.15	0.02	0.25	2	0.16	0.19
<i>Exothea paniculata</i>	6	0.23	0.01	0.15	2	0.16	0.18
<i>Coccoloba rugosa</i>	12	0.30	0.01	0.16	1	0.08	0.18
<i>Erythroxylum areolatum</i>	6	0.15	0.01	0.13	3	0.24	0.17
<i>Triplaris cumingiana</i>	5	0.22	0.00	0.04	3	0.24	0.17
<i>Senna siamea</i>	5	0.12	0.02	0.19	2	0.16	0.16
<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	0.13	0.02	0.19	2	0.16	0.16
<i>Eugenia pseudopsidium</i>	5	0.12	0.01	0.10	3	0.24	0.16
<i>Ormosia krugii</i>	3	0.07	0.02	0.23	2	0.16	0.15
<i>Micropholis guyanensis</i>	4	0.10	0.02	0.19	2	0.16	0.15
<i>Ilex nitida</i>	4	0.10	0.01	0.11	3	0.24	0.15
<i>Miconia racemosa</i>	4	0.12	0.01	0.08	3	0.24	0.15
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	3	0.17	0.00	0.02	3	0.24	0.14
<i>Eugenia ligustrina</i>	5	0.13	0.00	0.06	3	0.24	0.14
<i>Annona muricata</i>	3	0.08	0.02	0.18	2	0.16	0.14
<i>Gymina latifolia</i>	4	0.10	0.02	0.23	1	0.08	0.14

continuada



**Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 3,460; área basal total = 8.55 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 274, área total muestreada = 1.32 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Coccoloba venosa</i>	2	0.07	0.02	0.26	1	0.08	0.14
<i>Cestrum laurifolium</i>	4	0.10	0.01	0.06	3	0.24	0.13
<i>Thespesia grandiflora</i>	3	0.07	0.02	0.25	1	0.08	0.13
<i>Sloanea berteriana</i>	4	0.10	0.02	0.22	1	0.08	0.13
<i>Urera baccifera</i>	5	0.15	0.01	0.06	2	0.16	0.12
<i>Croton poecilanthus</i>	2	0.05	0.01	0.16	2	0.16	0.12
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	3	0.10	0.01	0.10	2	0.16	0.12
<i>Cordia borinquensis</i>	3	0.07	0.00	0.04	3	0.24	0.12
<i>Myrciaria floribunda</i>	5	0.12	0.01	0.15	1	0.08	0.12
<i>Rochefortia acanthophora</i>	4	0.10	0.01	0.16	1	0.08	0.11
<i>Canella winteriana</i>	3	0.10	0.01	0.16	1	0.08	0.11
<i>Piscidia carthagenensis</i>	2	0.07	0.01	0.11	2	0.16	0.11
<i>Coccoloba sintenisii</i>	5	0.16	0.01	0.08	1	0.08	0.11
<i>Zanthoxylum flavum</i>	3	0.15	0.01	0.10	1	0.08	0.11
<i>Rhizophora mangle</i>	7	0.17	0.01	0.07	1	0.08	0.11
<i>Casearia aculeata</i>	4	0.12	0.00	0.04	2	0.16	0.11
<i>Dacryodes excelsa</i>	2	0.05	0.01	0.09	2	0.16	0.10
<i>Bourreria virgata</i>	3	0.09	0.00	0.05	2	0.16	0.10
<i>Ficus citrifolia</i>	3	0.07	0.01	0.14	1	0.08	0.10
<i>Eugenia borinquensis</i>	3	0.08	0.00	0.04	2	0.16	0.09
<i>Annona reticulata</i>	4	0.10	0.01	0.10	1	0.08	0.09
<i>Swietenia macrophylla</i>	1	0.10	0.01	0.10	1	0.08	0.09
<i>Comocladia glabra</i>	3	0.09	0.00	0.02	2	0.16	0.09
<i>Lonchocarpus domingensis</i>	2	0.06	0.00	0.05	2	0.16	0.09
<i>Calyptanthes pallens</i>	2	0.05	0.00	0.05	2	0.16	0.09
<i>Chionanthus domingensis</i>	2	0.06	0.00	0.04	2	0.16	0.09
<i>Daphnopsis americana</i>	4	0.10	0.01	0.07	1	0.08	0.08
<i>Petitia domingensis</i>	2	0.05	0.00	0.04	2	0.16	0.08
<i>Erythroxylum rufum</i>	2	0.06	0.00	0.03	2	0.16	0.08
<i>Plumeria alba</i>	3	0.10	0.01	0.07	1	0.08	0.08
<i>Miconia serrulata</i>	3	0.07	0.01	0.09	1	0.08	0.08
<i>Torrabasia cuneifolia</i>	1	0.02	0.01	0.14	1	0.08	0.08
<i>Helicteres jamaicensis</i>	2	0.05	0.00	0.03	2	0.16	0.08
<i>Antirhea obtusifolia</i>	2	0.05	0.01	0.11	1	0.08	0.08
<i>Podocarpus coriaceus</i>	2	0.05	0.00	0.02	2	0.16	0.08
<i>Roystonea borinquena</i>	1	0.05	0.01	0.10	1	0.08	0.08
<i>Psidium sintenisii</i>	3	0.10	0.00	0.05	1	0.08	0.08
<i>Ceiba pentandra</i>	1	0.02	0.01	0.12	1	0.08	0.07
<i>Guaiaicum officinale</i>	2	0.10	0.00	0.04	1	0.08	0.07
<i>Alsophila portoricensis</i>	2	0.05	0.01	0.09	1	0.08	0.07
<i>Byrsonima spicata</i>	1	0.02	0.01	0.11	1	0.08	0.07
<i>Cinnamomum montanum</i>	1	0.10	0.00	0.04	1	0.08	0.07

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 3,460; área basal total = 8.55 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 274, área total muestreada = 1.32 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i>	3	0.07	0.01	0.06	1	0.08	0.07
<i>Manilkara bidentata</i>	2	0.05	0.01	0.08	1	0.08	0.07
<i>Eugenia xerophytica</i>	4	0.10	0.00	0.03	1	0.08	0.07
<i>Acacia macracantha</i>	1	0.02	0.01	0.10	1	0.08	0.07
<i>Terminalia catappa</i>	1	0.10	0.00	0.02	1	0.08	0.07
<i>Piper amalago</i>	3	0.10	0.00	0.02	1	0.08	0.07
<i>Nectandra turbacensis</i>	2	0.05	0.01	0.07	1	0.08	0.07
<i>Jacquinia armillaris</i>	2	0.05	0.01	0.07	1	0.08	0.07
<i>Bixa orellana</i>	3	0.08	0.00	0.04	1	0.08	0.07
<i>Xylosma pachyphylla</i>	2	0.05	0.01	0.07	1	0.08	0.07
<i>Solanum polygamum</i>	2	0.07	0.00	0.05	1	0.08	0.07
<i>Persea americana</i>	1	0.02	0.01	0.09	1	0.08	0.06
<i>Sterculia apetala</i>	1	0.10	0.00	0.01	1	0.08	0.06
<i>Cassipourea guianensis</i>	2	0.05	0.00	0.06	1	0.08	0.06
<i>Coccoloba uvifera</i>	2	0.07	0.00	0.04	1	0.08	0.06
<i>Ditita myricoides</i>	2	0.05	0.00	0.05	1	0.08	0.06
<i>Bauhinia multinervia</i>	1	0.03	0.01	0.06	1	0.08	0.06
<i>Ilex sideroxyloides</i>	1	0.02	0.01	0.07	1	0.08	0.06
<i>Cestrum diurnum</i>	2	0.05	0.00	0.04	1	0.08	0.06
<i>Capparis baduicca</i>	2	0.05	0.00	0.04	1	0.08	0.06
<i>Capparis flexuosa</i>	2	0.05	0.00	0.04	1	0.08	0.06
<i>Comocladia dodonaea</i>	2	0.05	0.00	0.04	1	0.08	0.06
<i>Miconia pycnoneura</i>	2	0.05	0.00	0.04	1	0.08	0.06
<i>Guapira obtusata</i>	2	0.05	0.00	0.04	1	0.08	0.06
<i>Lonchocarpus glaucifolius</i>	2	0.07	0.00	0.02	1	0.08	0.05
<i>Tabebuia schumanniana</i>	2	0.05	0.00	0.03	1	0.08	0.05
<i>Colubrina arborescens</i>	2	0.05	0.00	0.02	1	0.08	0.05
<i>Hirtella rugosa</i>	2	0.05	0.00	0.02	1	0.08	0.05
<i>Erithalis fruticosa</i>	2	0.05	0.00	0.02	1	0.08	0.05
<i>Cordia collococca</i>	1	0.03	0.00	0.04	1	0.08	0.05
<i>Mammea americana</i>	1	0.02	0.00	0.05	1	0.08	0.05
<i>Artocarpus altilis</i>	2	0.05	0.00	0.02	1	0.08	0.05
<i>Peltophorum pterocarpum</i>	2	0.05	0.00	0.02	1	0.08	0.05

continuada



**Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 3,460; área basal total = 8.55 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 274, área total muestreada = 1.32 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Prunus occidentalis</i>	1	0.05	0.00	0.02	1	0.08	0.05
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	1	0.03	0.00	0.03	1	0.08	0.05
<i>Sideroxylon cubense</i>	1	0.02	0.00	0.04	1	0.08	0.05
<i>Ardisia solanacea</i>	1	0.05	0.00	0.01	1	0.08	0.05
<i>Ziziphus mauritiana</i>	1	0.03	0.00	0.02	1	0.08	0.05
<i>Citrus x paradisi</i>	1	0.02	0.00	0.03	1	0.08	0.05
<i>Henriettea squamulosum</i>	1	0.02	0.00	0.03	1	0.08	0.04
<i>Conocarpus erectus</i>	1	0.02	0.00	0.02	1	0.08	0.04
<i>Spondias mombin</i>	1	0.03	0.00	0.02	1	0.08	0.04
<i>Coccoloba pyrifolia</i>	1	0.02	0.00	0.02	1	0.08	0.04
<i>Pisonia subcordata</i>	1	0.02	0.00	0.02	1	0.08	0.04
<i>Ternstroemia stahlia</i>	1	0.03	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Psychotria grandis</i>	1	0.02	0.00	0.02	1	0.08	0.04
<i>Schoepfia obovata</i>	1	0.02	0.00	0.02	1	0.08	0.04
<i>Chrysophyllum cainito</i>	1	0.03	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Daphnopsis philippiana</i>	1	0.02	0.00	0.02	1	0.08	0.04
<i>Rondeletia pilosa</i>	1	0.02	0.00	0.02	1	0.08	0.04
<i>Byrsonima wadsworthii</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Ixora ferrea</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Neea buxifolia</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Hippomane mancinella</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Psychotria brachiata</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Vitex divaricata</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Spondias dulcis</i>	1	0.03	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Cojoba arborea</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Leandra krugiana</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Myrcia leptoclada</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Hernandia sonora</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Miconia laevigata</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04
<i>Plumeria obtusa</i>	1	0.02	0.00	0.01	1	0.08	0.04

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.8—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical seco, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 380; área basal total = 14.89 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 46, área total muestreada = 3.71 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Bursera simaruba</i>	61	13.89	2.80	18.79	17	13.18	15.28
<i>Prosopis pallida</i>	63	15.27	1.73	11.63	19	14.73	13.88
<i>Guapira fragrans</i>	32	7.37	1.02	6.84	10	7.75	7.32
<i>Guazuma ulmifolia</i>	22	5.97	1.01	6.78	7	5.43	6.06
<i>Bucida buceras</i>	18	4.08	1.03	6.91	7	5.43	5.47
<i>Terminalia catappa</i>	15	8.76	0.76	5.12	2	1.55	5.14
<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	24	5.43	1.32	8.84	1	0.78	5.02
<i>Bourreria succulenta</i>	18	4.34	0.51	3.46	6	4.65	4.15
<i>Samanea saman</i>	11	3.00	0.76	5.09	5	3.88	3.99
<i>Andira inermis</i>	12	3.59	0.54	3.61	6	4.65	3.95
<i>Cocos nucifera</i>	14	4.23	0.74	4.97	1	0.78	3.32
<i>Acacia farnesiana</i>	9	2.09	0.17	1.16	5	3.88	2.38
<i>Piscidia carthagenensis</i>	8	1.93	0.22	1.45	4	3.10	2.16
<i>Pithecellobium dulce</i>	6	1.36	0.53	3.58	1	0.78	1.91
<i>Triplaris cumingiana</i>	7	3.17	0.13	0.89	1	0.78	1.61
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	6	1.36	0.12	0.84	3	2.33	1.51
<i>Melicoccus bijugatus</i>	6	1.52	0.17	1.12	2	1.55	1.40
<i>Ficus citrifolia</i>	4	0.91	0.09	0.62	3	2.33	1.29
<i>Cordia alliodora</i>	4	0.91	0.08	0.51	3	2.33	1.25
<i>Trema micranthum</i>	5	1.59	0.08	0.54	2	1.55	1.23
<i>Guaiaicum officinale</i>	3	0.68	0.13	0.88	2	1.55	1.04
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	3	0.91	0.15	1.03	1	0.78	0.90
<i>Ocotea floribunda</i>	3	0.68	0.18	1.18	1	0.78	0.88
<i>Leucaena leucocephala</i>	3	0.74	0.04	0.27	2	1.55	0.85
<i>Delonix regia</i>	2	0.91	0.09	0.60	1	0.78	0.76
<i>Citharexylum spinosum</i>	2	0.45	0.04	0.24	2	1.55	0.75
<i>Thespesia populnea</i>	3	0.91	0.06	0.41	1	0.78	0.70
<i>Cordia obliqua</i>	2	0.45	0.09	0.59	1	0.78	0.61
<i>Tamarindus indica</i>	1	0.30	0.09	0.58	1	0.78	0.55
<i>Coccoloba diversifolia</i>	2	0.45	0.03	0.23	1	0.78	0.48
<i>Inga laurina</i>	1	0.45	0.01	0.09	1	0.78	0.44
<i>Trichilia hirta</i>	1	0.28	0.02	0.12	1	0.78	0.39
<i>Pilosocereus royenii</i>	1	0.23	0.02	0.14	1	0.78	0.38
<i>Pisonia albida</i>	1	0.23	0.02	0.14	1	0.78	0.38
<i>Erythroxylum areolatum</i>	1	0.23	0.02	0.12	1	0.78	0.37
<i>Capparis cynophallophora</i>	1	0.23	0.02	0.11	1	0.78	0.37
<i>Cassine xylocarpa</i>	1	0.23	0.02	0.11	1	0.78	0.37
<i>Coccoloba microstachya</i>	1	0.23	0.02	0.11	1	0.78	0.37
<i>Maytenus laevigata</i>	1	0.23	0.02	0.10	1	0.78	0.37
<i>Pisonia subcordata</i>	1	0.23	0.01	0.09	1	0.78	0.36
<i>Exostema caribaeum</i>	1	0.23	0.01	0.09	1	0.78	0.36

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



**Tabla A.9—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical seco, Puerto Rico Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 1,000; área basal total = 1.16 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 59, área total muestreada = 0.30 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Leucaena leucocephala</i>	229	26.96	0.08	23.08	28	11.20	20.41
<i>Prosopis pallida</i>	76	7.90	0.10	13.96	17	6.80	9.55
<i>Bourreria succulenta</i>	59	5.56	0.02	5.24	13	5.20	5.33
<i>Acacia farnesiana</i>	28	2.57	0.01	4.18	7	2.80	3.19
<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	36	3.23	0.06	2.10	8	3.20	2.84
<i>Pictetia aculeata</i>	27	2.52	0.03	3.04	6	2.40	2.65
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	33	2.93	0.06	1.97	7	2.80	2.57
<i>Exostema caribaeum</i>	22	1.95	0.03	2.09	8	3.20	2.42
<i>Randia aculeata</i>	19	1.98	0.03	1.61	9	3.60	2.40
<i>Guapira fragrans</i>	17	1.51	0.03	2.78	7	2.80	2.36
<i>Adelia ricinella</i>	29	2.57	0.01	2.54	4	1.60	2.24
<i>Eugenia monticola</i>	28	2.49	0.04	1.98	5	2.00	2.15
<i>Amyris elemifera</i>	27	2.40	0.01	2.15	4	1.60	2.05
<i>Gymnanthes lucida</i>	26	2.31	0.04	1.46	5	2.00	1.92
<i>Cassine xylocarpa</i>	21	1.92	0.04	1.43	5	2.00	1.78
<i>Casearia guianensis</i>	16	1.66	0.03	1.97	4	1.60	1.74
<i>Tabebuia heterophylla</i>	19	1.69	0.03	1.90	4	1.60	1.73
<i>Coccoloba microstachya</i>	14	1.24	0.02	2.13	4	1.60	1.66
<i>Thouinia striata portoricensis</i>	21	1.86	0.04	1.02	5	2.00	1.63
<i>Capparis cynophallophora</i>	13	1.15	0.03	1.24	5	2.00	1.47
<i>Citharexylum fruticosum</i>	10	0.89	0.02	1.37	4	1.60	1.29
<i>Capparis hastata</i>	15	1.33	0.03	1.28	3	1.20	1.27
<i>Krugiodendron ferreum</i>	13	1.18	0.02	0.78	4	1.60	1.19
<i>Byrsonima lucida</i>	11	0.98	0.03	1.90	1	0.40	1.09
<i>Pithecellobium dulce</i>	6	1.07	0.01	0.56	4	1.60	1.08
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	7	0.62	0.02	1.28	3	1.20	1.03
<i>Bursera simaruba</i>	5	0.50	0.01	0.52	5	2.00	1.01
<i>Eugenia biflora</i>	8	0.71	0.01	0.29	5	2.00	1.00
<i>Crossopetalum rhacoma</i>	13	1.15	0.02	0.53	3	1.20	0.96
<i>Trema micranthum</i>	5	0.80	0.01	1.16	2	0.80	0.92
Desconocido	7	0.62	0.01	0.36	4	1.60	0.86
<i>Pisonia albida</i>	5	0.44	0.01	1.31	2	0.80	0.85
<i>Rondeletia inermis</i>	9	0.80	0.02	0.44	3	1.20	0.81
<i>Eugenia rhombea</i>	10	0.89	0.01	0.73	2	0.80	0.81
<i>Guettarda scabra</i>	9	0.80	0.01	0.39	3	1.20	0.80
<i>Coccoloba krugii</i>	14	1.24	0.02	0.59	1	0.40	0.74
<i>Bucida buceras</i>	4	0.36	0.00	0.96	2	0.80	0.70
<i>Schaefferia frutescens</i>	4	0.38	0.01	0.26	3	1.20	0.62
<i>Erythroxylum areolatum</i>	5	0.44	0.01	0.49	2	0.80	0.58
<i>Thouinia striata</i>	7	0.62	0.01	0.30	2	0.80	0.57
<i>Piscidia carthagenensis</i>	2	0.24	0.01	0.44	2	0.80	0.49

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.9—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical seco, Puerto Rico Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 1,000; área basal total = 1.16 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 59, área total muestreada = 0.30 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Delonix regia</i>	5	0.59	0.01	0.46	1	0.40	0.48
<i>Rocheportia acanthophora</i>	4	0.36	0.01	0.66	1	0.40	0.47
<i>Cordia alliodora</i>	2	0.18	0.01	0.44	2	0.80	0.47
<i>Myrcia citrifolia</i>	4	0.36	0.01	0.26	2	0.80	0.47
<i>Ficus citrifolia</i>	3	0.27	0.00	0.56	1	0.40	0.41
<i>Coccoloba diversifolia</i>	3	0.27	0.00	0.09	2	0.80	0.38
<i>Guazuma ulmifolia</i>	4	0.36	0.01	0.29	1	0.40	0.35
<i>Plumeria alba</i>	3	0.36	0.00	0.28	1	0.40	0.34
<i>Triplaris cumingiana</i>	3	0.53	0.01	0.10	1	0.40	0.34
<i>Guaiaicum officinale</i>	2	0.36	0.00	0.18	1	0.40	0.31
<i>Tabebuia haemantha</i>	4	0.36	0.01	0.15	1	0.40	0.30
<i>Eugenia xerophytica</i>	4	0.36	0.00	0.13	1	0.40	0.30
<i>Trichilia hirta</i>	1	0.09	0.01	0.38	1	0.40	0.29
<i>Jacquinia armillaris</i>	2	0.18	0.00	0.29	1	0.40	0.29
<i>Xylosma pachyphylla</i>	2	0.18	0.01	0.28	1	0.40	0.29
<i>Terminalia catappa</i>	1	0.36	0.00	0.10	1	0.40	0.28
<i>Croton astroites</i>	2	0.24	0.00	0.20	1	0.40	0.28
<i>Coccoloba uvifera</i>	2	0.24	0.00	0.15	1	0.40	0.26
<i>Capparis baducca</i>	2	0.18	0.01	0.17	1	0.40	0.25
<i>Capparis flexuosa</i>	2	0.18	0.00	0.16	1	0.40	0.25
<i>Comocladia dodonaea</i>	2	0.18	0.00	0.16	1	0.40	0.25
<i>Lonchocarpus domingensis</i>	1	0.12	0.00	0.17	1	0.40	0.23
<i>Colubrina arborescens</i>	2	0.18	0.00	0.10	1	0.40	0.23
<i>Erithalis fruticosa</i>	2	0.18	0.00	0.10	1	0.40	0.22
<i>Eugenia pseudopsidium</i>	2	0.18	0.00	0.08	1	0.40	0.22
<i>Gliricidia sepium</i>	1	0.18	0.00	0.03	1	0.40	0.20
<i>Andira inermis</i>	1	0.12	0.00	0.07	1	0.40	0.20
<i>Neea buxifolia</i>	1	0.09	0.00	0.04	1	0.40	0.18
<i>Bourreria virgata</i>	1	0.09	0.00	0.03	1	0.40	0.17
<i>Helicteres jamaicensis</i>	1	0.09	0.00	0.03	1	0.40	0.17
<i>Picramnia pentandra</i>	1	0.09	0.00	0.03	1	0.40	0.17
<i>Hernandia sonora</i>	1	0.09	0.00	0.02	1	0.40	0.17

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



**Tabla A.10—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 2,376; área basal total = 112.08 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 136, área total muestreada = 7.55 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Spathodea campanulata</i>	528	21.28	27.77	24.77	51	6.88	17.64
<i>Guarea guidonia</i>	149	5.05	7.12	6.35	37	4.99	5.47
<i>Tabebuia heterophylla</i>	110	8.21	3.17	2.83	29	3.91	4.98
<i>Andira inermis</i>	137	4.95	4.40	3.92	45	6.07	4.98
<i>Mangifera indica</i>	51	3.52	6.86	6.12	15	2.02	3.89
<i>Bursera simaruba</i>	92	2.83	4.91	4.38	22	2.97	3.39
<i>Cecropia schreberiana</i>	65	2.25	4.12	3.67	21	2.83	2.92
<i>Roystonea borinquena</i>	42	2.17	3.04	2.72	21	2.83	2.57
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	54	2.13	2.31	2.06	21	2.83	2.34
<i>Syzygium jambos</i>	69	3.64	1.85	1.65	11	1.48	2.26
<i>Albizia procera</i>	53	2.69	2.20	1.97	13	1.75	2.14
<i>Citharexylum spinosum</i>	47	1.89	1.47	1.31	22	2.97	2.06
<i>Cinnamomum elongatum</i>	36	1.67	1.96	1.75	19	2.56	2.00
<i>Guapira fragrans</i>	52	1.61	1.56	1.40	22	2.97	1.99
<i>Inga vera</i>	35	1.17	1.46	1.30	16	2.16	1.54
<i>Inga laurina</i>	34	1.15	1.59	1.42	13	1.75	1.44
<i>Calophyllum antillanum</i>	22	0.84	2.36	2.10	9	1.21	1.39
<i>Cordia alliodora</i>	28	0.86	0.80	0.71	16	2.16	1.24
<i>Artocarpus altilis</i>	25	1.75	1.05	0.93	7	0.94	1.21
<i>Guazuma ulmifolia</i>	33	1.05	1.15	1.02	11	1.48	1.19
<i>Cupania americana</i>	28	0.94	0.67	0.60	13	1.75	1.10
<i>Persea americana</i>	23	1.01	1.08	0.96	8	1.08	1.02
<i>Melicoccus bijugatus</i>	19	1.02	0.79	0.70	9	1.21	0.98
<i>Neolaugeria resinosa</i>	28	1.11	0.84	0.75	7	0.94	0.94
<i>Thouinia striata</i>	22	0.95	0.53	0.47	9	1.21	0.88
<i>Senna siamea</i>	23	1.49	0.65	0.58	4	0.54	0.87
<i>Schefflera morototonii</i>	19	0.87	0.74	0.66	8	1.08	0.87
<i>Ficus citrifolia</i>	10	0.37	1.19	1.06	8	1.08	0.84
<i>Ocotea leucoxylon</i>	18	0.58	0.58	0.52	10	1.35	0.82
<i>Margaritaria nobilis</i>	10	1.38	0.55	0.49	4	0.54	0.80
<i>Hymenaea courbaril</i>	22	0.58	1.50	1.34	3	0.40	0.78
<i>Thespesia grandiflora</i>	13	0.41	0.61	0.55	9	1.21	0.72
<i>Delonix regia</i>	9	0.47	0.93	0.83	5	0.67	0.66
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	13	0.57	0.35	0.31	8	1.08	0.65
<i>Nectandra coriacea</i>	14	0.50	0.30	0.27	8	1.08	0.62
<i>Clusia rosea</i>	11	0.46	0.51	0.45	6	0.81	0.57
<i>Erythrina poeppigiana</i>	6	0.16	0.82	0.73	6	0.81	0.57
<i>Coccoloba diversifolia</i>	16	0.49	0.50	0.45	5	0.67	0.54
<i>Terminalia catappa</i>	15	0.47	0.49	0.44	5	0.67	0.53
<i>Eucalyptus robusta</i>	11	0.39	1.17	1.04	1	0.13	0.52
<i>Dendropanax arboreus</i>	11	0.34	0.28	0.25	7	0.94	0.51

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.10—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 2,376; área basal total = 112.08 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 136, área total muestreada = 7.55 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Pinus caribaea</i>	6	0.88	0.49	0.43	1	0.13	0.48
<i>Cordia sulcata</i>	8	0.21	0.28	0.25	7	0.94	0.47
<i>Ziziphus mauritiana</i>	13	0.37	0.25	0.22	6	0.81	0.47
<i>Spondias mombin</i>	7	0.21	0.86	0.77	3	0.40	0.46
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	1	0.03	1.29	1.15	1	0.13	0.44
<i>Cedrela odorata</i>	3	0.09	0.82	0.73	3	0.40	0.41
<i>Samanea saman</i>	7	0.19	0.48	0.43	4	0.54	0.39
<i>Adenanthera pavonina</i>	19	0.50	0.58	0.52	1	0.13	0.39
Desconocido	6	0.19	0.14	0.12	6	0.81	0.37
<i>Guettarda scabra</i>	8	0.41	0.18	0.16	4	0.54	0.37
<i>Poitea florida</i>	20	0.53	0.49	0.44	1	0.13	0.37
<i>Byrsonima spicata</i>	8	0.30	0.38	0.34	3	0.40	0.35
<i>Myrsine cubana</i>	7	0.45	0.32	0.29	2	0.27	0.34
<i>Citrus xsinensis</i>	9	0.24	0.24	0.21	4	0.54	0.33
<i>Leucaena leucocephala</i>	7	0.19	0.13	0.12	5	0.67	0.33
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	9	0.24	0.19	0.17	4	0.54	0.32
<i>Eugenia biflora</i>	8	0.39	0.17	0.15	3	0.40	0.32
<i>Cocos nucifera</i>	6	0.19	0.36	0.32	3	0.40	0.30
<i>Chrysophyllum cainito</i>	4	0.14	0.51	0.45	2	0.27	0.29
<i>Cinnamomum montanum</i>	3	0.25	0.36	0.32	2	0.27	0.28
<i>Eugenia monticola</i>	5	0.23	0.07	0.07	4	0.54	0.28
<i>Prosopis pallida</i>	9	0.26	0.17	0.15	3	0.40	0.27
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i>	5	0.18	0.10	0.09	4	0.54	0.27
<i>Pseudolmedia spuria</i>	7	0.32	0.24	0.22	2	0.27	0.27
<i>Homalium racemosum</i>	3	0.39	0.13	0.12	2	0.27	0.26
<i>Bouyeria succulenta</i>	4	0.13	0.10	0.09	4	0.54	0.25
<i>Petitia domingensis</i>	5	0.22	0.14	0.13	3	0.40	0.25
<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i>	11	0.29	0.36	0.32	1	0.13	0.25
<i>Trichilia hirta</i>	4	0.23	0.09	0.08	3	0.40	0.24
<i>Bucida buceras</i>	5	0.16	0.31	0.28	2	0.27	0.24
<i>Anadenanthera peregrina</i>	6	0.32	0.25	0.22	1	0.13	0.22
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	2	0.06	0.37	0.33	2	0.27	0.22
<i>Lonchocarpus domingensis</i>	3	0.17	0.25	0.22	2	0.27	0.22
<i>Pisonia subcordata</i>	10	0.26	0.26	0.24	1	0.13	0.21
<i>Pithecellobium dulce</i>	4	0.28	0.24	0.21	1	0.13	0.21
<i>Alchornea latifolia</i>	6	0.16	0.20	0.18	2	0.27	0.20
<i>Plumeria obtusa</i>	5	0.21	0.12	0.11	2	0.27	0.20
<i>Tamarindus indica</i>	4	0.28	0.15	0.13	1	0.13	0.18
<i>Pimenta racemosa</i>	3	0.08	0.07	0.06	3	0.40	0.18
<i>Peltophorum pterocarpum</i>	7	0.19	0.22	0.20	1	0.13	0.17
<i>Erythrina berteriana</i>	4	0.28	0.11	0.10	1	0.13	0.17

continuada



**Tabla A.10—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 2,376; área basal total = 112.08 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 136, área total muestreada = 7.55 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Mammea americana</i>	3	0.08	0.18	0.16	2	0.27	0.17
<i>Licaria parvifolia</i>	3	0.14	0.09	0.08	2	0.27	0.16
<i>Coccoloba sintenisii</i>	1	0.34	0.02	0.01	1	0.13	0.16
<i>Annona reticulata</i>	4	0.14	0.08	0.07	2	0.27	0.16
<i>Symplocos martinicensis</i>	4	0.21	0.14	0.13	1	0.13	0.16
<i>Swietenia macrophylla</i>	2	0.29	0.05	0.05	1	0.13	0.16
<i>Senna spectabilis</i>	3	0.11	0.21	0.19	1	0.13	0.14
<i>Gliricidia sepium</i>	3	0.10	0.06	0.06	2	0.27	0.14
<i>Ocotea floribunda</i>	2	0.05	0.08	0.07	2	0.27	0.13
<i>Swietenia mahagoni</i>	5	0.13	0.14	0.12	1	0.13	0.13
<i>Cyathea arborea</i>	3	0.08	0.05	0.04	2	0.27	0.13
<i>Acrocomia media</i>	2	0.14	0.12	0.10	1	0.13	0.13
<i>Spondias dulcis</i>	1	0.04	0.21	0.19	1	0.13	0.12
<i>Tetragastris balsamifera</i>	2	0.05	0.04	0.04	2	0.27	0.12
<i>Casearia guianensis</i>	2	0.06	0.03	0.02	2	0.27	0.12
<i>Sterculia apetala</i>	1	0.11	0.09	0.08	1	0.13	0.11
<i>Sideroxylon cubense</i>	3	0.11	0.09	0.08	1	0.13	0.11
<i>Ficus trigonata</i>	1	0.03	0.15	0.14	1	0.13	0.10
<i>Maclura tinctoria</i>	2	0.05	0.12	0.10	1	0.13	0.10
<i>Sabal causiarum</i>	1	0.11	0.06	0.05	1	0.13	0.10
<i>Coccoloba microstachya</i>	3	0.11	0.05	0.05	1	0.13	0.10
<i>Castilla elastica</i>	3	0.08	0.08	0.07	1	0.13	0.09
<i>Pouteria sapota</i>	2	0.05	0.11	0.09	1	0.13	0.09
<i>Inga nobilis</i>	1	0.04	0.12	0.11	1	0.13	0.09
<i>Coccoloba pyriformis</i>	2	0.11	0.03	0.02	1	0.13	0.09
<i>Casearia arborea</i>	3	0.08	0.05	0.05	1	0.13	0.09
<i>Adelia ricinella</i>	3	0.08	0.05	0.04	1	0.13	0.09
<i>Cupania triquetra</i>	2	0.05	0.07	0.06	1	0.13	0.08
<i>Ochroma pyramidale</i>	2	0.05	0.06	0.05	1	0.13	0.08
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1	0.04	0.07	0.06	1	0.13	0.08
<i>Prunus occidentalis</i>	1	0.05	0.05	0.04	1	0.13	0.08
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i>	1	0.05	0.05	0.04	1	0.13	0.08
<i>Byrsonima lucida</i>	2	0.05	0.04	0.04	1	0.13	0.08
<i>Coffea liberica</i>	2	0.05	0.04	0.03	1	0.13	0.07
<i>Pictetia aculeata</i>	2	0.05	0.03	0.03	1	0.13	0.07
<i>Chionanthus domingensis</i>	1	0.05	0.03	0.02	1	0.13	0.07
<i>Acacia macracantha</i>	1	0.03	0.04	0.04	1	0.13	0.07
<i>Trema micranthum</i>	1	0.03	0.04	0.03	1	0.13	0.07
<i>Daphnopsis americana</i>	1	0.04	0.03	0.03	1	0.13	0.07
<i>Exostema caribaeum</i>	1	0.04	0.03	0.03	1	0.13	0.07
<i>Spondias purpurea</i>	1	0.03	0.04	0.03	1	0.13	0.06

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.10—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 2,376; área basal total = 112.08 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 136, área total muestreada = 7.55 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Maytenus ponceana</i>	1	0.04	0.02	0.02	1	0.13	0.06
<i>Ouratea littoralis</i>	1	0.04	0.02	0.02	1	0.13	0.06
<i>Annona muricata</i>	1	0.04	0.02	0.01	1	0.13	0.06
<i>Ceiba pentandra</i>	1	0.03	0.02	0.02	1	0.13	0.06
<i>Cordia rickseckeri</i>	1	0.03	0.02	0.02	1	0.13	0.06
<i>Turpinia occidentalis</i>	1	0.03	0.02	0.02	1	0.13	0.06
<i>Carica papaya</i>	1	0.03	0.02	0.02	1	0.13	0.06
<i>Krugiodendron ferreum</i>	1	0.03	0.02	0.02	1	0.13	0.06
<i>Lonchocarpus glaucifolius</i>	1	0.03	0.02	0.02	1	0.13	0.06
<i>Erithalis fruticosa</i>	1	0.03	0.02	0.02	1	0.13	0.06
<i>Cojoba arborea</i>	1	0.03	0.02	0.01	1	0.13	0.06
<i>Miconia prasina</i>	1	0.03	0.02	0.01	1	0.13	0.06
<i>Prestoea acuminata</i> var. <i>montana</i>	1	0.03	0.02	0.01	1	0.13	0.06
<i>Rondeletia inermis</i>	1	0.03	0.02	0.01	1	0.13	0.06
<i>Acacia farnesiana</i>	1	0.03	0.02	0.01	1	0.13	0.06
<i>Myrcia splendens</i>	1	0.03	0.02	0.01	1	0.13	0.06
<i>Guettarda valenzuelana</i>	1	0.03	0.01	0.01	1	0.13	0.06
<i>Gymnanthes lucida</i>	1	0.03	0.01	0.01	1	0.13	0.06

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



**Tabla A.11—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 1,828; área basal total = 4.67 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 132, área total muestreada = 0.61 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Spathodea campanulata</i>	156	8.94	0.52	11.13	34	5.40	8.49
<i>Casearia guianensis</i>	125	4.55	0.21	4.47	35	5.56	4.86
<i>Guarea guidonia</i>	86	3.81	0.25	5.41	33	5.24	4.82
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i>	47	9.40	0.08	1.82	8	1.27	4.16
<i>Casearia sylvestris</i>	93	4.55	0.16	3.49	27	4.29	4.11
<i>Tabebuia heterophylla</i>	67	5.34	0.15	3.20	16	2.54	3.69
<i>Leucaena leucocephala</i>	67	3.01	0.17	3.69	17	2.70	3.13
<i>Andira inermis</i>	40	1.69	0.18	3.87	20	3.17	2.91
<i>Guettarda scabra</i>	60	4.79	0.08	1.68	14	2.22	2.90
<i>Eugenia monticola</i>	46	2.22	0.11	2.43	18	2.86	2.50
<i>Citharexylum fruticosum</i>	34	1.65	0.14	3.08	11	1.75	2.16
<i>Bursera simaruba</i>	24	2.90	0.09	1.89	9	1.43	2.07
<i>Ardisia obovata</i>	51	1.85	0.09	1.87	11	1.75	1.82
<i>Miconia prasina</i>	32	1.84	0.07	1.55	8	1.27	1.55
<i>Eugenia biflora</i>	27	1.43	0.06	1.30	11	1.75	1.49
<i>Erythrina berteriana</i>	22	1.83	0.10	2.24	1	0.16	1.41
<i>Nectandra coriacea</i>	18	1.09	0.08	1.63	9	1.43	1.38
<i>Syzygium jambos</i>	19	1.38	0.09	1.96	5	0.79	1.38
<i>Guapira fragrans</i>	28	0.90	0.07	1.47	11	1.75	1.37
<i>Bourreria succulenta</i>	22	0.90	0.09	1.94	7	1.11	1.32
<i>Coccoloba diversifolia</i>	23	1.00	0.07	1.51	9	1.43	1.31
<i>Thouinia striata</i>	18	1.06	0.07	1.53	8	1.27	1.29
<i>Adelia ricinella</i>	9	2.88	0.01	0.20	2	0.32	1.13
<i>Myrcia splendens</i>	24	0.83	0.05	1.07	9	1.43	1.11
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	19	0.90	0.07	1.49	5	0.79	1.06
<i>Tabebuia haemantha</i>	29	1.05	0.05	1.12	5	0.79	0.99
<i>Myrsine cubana</i>	21	0.96	0.06	1.20	3	0.48	0.88
<i>Prosopis pallida</i>	14	0.50	0.06	1.29	4	0.63	0.81
<i>Randia aculeata</i>	12	0.65	0.01	0.26	9	1.43	0.78
<i>Eugenia rhombea</i>	16	0.56	0.04	0.81	6	0.95	0.78
<i>Albizia procera</i>	7	0.68	0.04	0.91	4	0.63	0.74
<i>Trichilia pallida</i>	15	0.55	0.03	0.56	6	0.95	0.69
<i>Faramea occidentalis</i>	13	0.76	0.02	0.32	6	0.95	0.68
<i>Licaria parvifolia</i>	11	0.74	0.03	0.59	4	0.63	0.65
<i>Neolaugeria resinosa</i>	7	0.25	0.03	0.74	6	0.95	0.65
<i>Coccoloba microstachya</i>	18	0.60	0.04	0.83	3	0.48	0.64
<i>Cupania americana</i>	10	0.55	0.03	0.71	4	0.63	0.63
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	15	0.47	0.02	0.43	6	0.95	0.62
<i>Swietenia mahagoni</i>	9	0.93	0.03	0.57	2	0.32	0.61
<i>Guettarda pungens</i>	17	0.53	0.03	0.60	3	0.48	0.53
<i>Coffea arabica</i>	13	1.03	0.01	0.24	2	0.32	0.53
<i>Cordia alliodora</i>	9	0.30	0.03	0.64	4	0.63	0.53

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.11—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 1,828; área basal total = 4.67 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 132, área total muestreada = 0.61 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Trichilia hirta</i>	10	0.42	0.02	0.36	5	0.79	0.52
<i>Casearia decandra</i>	7	0.25	0.01	0.18	7	1.11	0.51
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	0.34	0.03	0.55	4	0.63	0.51
<i>Inga vera</i>	5	0.16	0.03	0.72	4	0.63	0.50
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	5	0.21	0.03	0.66	4	0.63	0.50
<i>Pseudolmedia spuria</i>	9	0.45	0.02	0.40	4	0.63	0.49
<i>Myrsine coriacea</i>	4	0.78	0.01	0.19	3	0.48	0.48
<i>Psidium guajava</i>	9	0.39	0.01	0.22	5	0.79	0.47
<i>Cordia sulcata</i>	5	0.17	0.03	0.57	4	0.63	0.46
<i>Adenantha pavonina</i>	16	0.50	0.03	0.67	1	0.16	0.44
<i>Ouratea littoralis</i>	12	0.38	0.02	0.46	3	0.48	0.44
<i>Quararibea turbinata</i>	9	0.35	0.02	0.48	3	0.48	0.44
<i>Clusia rosea</i>	7	0.35	0.01	0.31	4	0.63	0.43
<i>Poitea florida</i>	7	0.23	0.03	0.58	3	0.48	0.43
<i>Melicoccus bijugatus</i>	8	0.63	0.01	0.16	3	0.48	0.42
<i>Dendropanax arboreus</i>	9	0.28	0.01	0.31	4	0.63	0.41
<i>Chrysobalanus icaco</i>	13	0.41	0.03	0.60	1	0.16	0.39
<i>Coccothrinax barbadensis</i>	5	0.19	0.03	0.65	2	0.32	0.38
<i>Gymnanthes lucida</i>	7	0.31	0.01	0.17	4	0.63	0.37
<i>Piper aduncum</i>	14	0.44	0.01	0.32	2	0.32	0.36
<i>Cinnamomum elongatum</i>	4	0.23	0.01	0.17	4	0.63	0.35
<i>Erythrina poeppigiana</i>	4	0.16	0.02	0.36	3	0.48	0.33
<i>Schaefferia frutescens</i>	5	0.21	0.01	0.30	3	0.48	0.33
<i>Miconia impatiolaris</i>	8	0.50	0.01	0.32	1	0.16	0.32
<i>Calophyllum antillanum</i>	5	0.42	0.00	0.08	3	0.48	0.32
<i>Hymenaea courbaril</i>	6	0.19	0.02	0.46	2	0.32	0.32
<i>Inga laurina</i>	4	0.27	0.01	0.18	3	0.48	0.31
<i>Pimenta racemosa</i>	3	0.09	0.02	0.34	3	0.48	0.30
Desconocido	5	0.17	0.00	0.09	4	0.63	0.30
<i>Exothea paniculata</i>	6	0.29	0.01	0.28	2	0.32	0.30
<i>Mangifera indica</i>	5	0.19	0.01	0.22	3	0.48	0.29
<i>Coccoloba rugosa</i>	12	0.37	0.01	0.29	1	0.16	0.27
<i>Gliricidia sepium</i>	3	0.22	0.00	0.09	3	0.48	0.26
<i>Croton astroites</i>	5	0.17	0.01	0.13	3	0.48	0.26
<i>Amyris elemifera</i>	4	0.14	0.01	0.15	3	0.48	0.25
<i>Casearia arborea</i>	3	0.09	0.01	0.19	3	0.48	0.25
<i>Myrcia citrifolia</i>	8	0.29	0.01	0.15	2	0.32	0.25
<i>Annona muricata</i>	3	0.10	0.02	0.33	2	0.32	0.25
<i>Citrus x sinensis</i>	2	0.08	0.02	0.51	1	0.16	0.25
<i>Byrsonima spicata</i>	2	0.17	0.02	0.42	1	0.16	0.25
<i>Cassine xylocarpa</i>	5	0.16	0.00	0.10	3	0.48	0.24
<i>Coccoloba venosa</i>	2	0.08	0.02	0.48	1	0.16	0.24

continuada



**Tabla A.11—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 1,828; área basal total = 4.67 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 132, área total muestreada = 0.61 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Cyathea arborea</i>	2	0.06	0.02	0.34	2	0.32	0.24
<i>Gyminda latifolia</i>	4	0.12	0.02	0.42	1	0.16	0.24
<i>Thespesia grandiflora</i>	3	0.09	0.02	0.45	1	0.16	0.23
<i>Rondeletia inermis</i>	7	0.24	0.01	0.11	2	0.32	0.22
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	3	0.12	0.01	0.18	2	0.32	0.21
<i>Petitia domingensis</i>	3	0.20	0.00	0.08	2	0.32	0.20
<i>Picramnia pentandra</i>	2	0.16	0.01	0.12	2	0.32	0.20
<i>Myrciaria floribunda</i>	5	0.16	0.01	0.27	1	0.16	0.19
<i>Homalium racemosum</i>	2	0.12	0.01	0.30	1	0.16	0.19
<i>Canella winteriana</i>	3	0.12	0.01	0.29	1	0.16	0.19
<i>Pictetia aculeata</i>	4	0.12	0.01	0.11	2	0.32	0.19
<i>Senna siamea</i>	3	0.09	0.01	0.29	1	0.16	0.18
<i>Casearia aculeata</i>	4	0.15	0.00	0.08	2	0.32	0.18
<i>Eugenia ligustrina</i>	4	0.14	0.00	0.09	2	0.32	0.18
<i>Tetragastris balsamifera</i>	2	0.07	0.01	0.14	2	0.32	0.18
<i>Ocotea leucoxylon</i>	3	0.09	0.01	0.28	1	0.16	0.18
<i>Zanthoxylum flavum</i>	3	0.19	0.01	0.18	1	0.16	0.18
<i>Coccoloba sintenisii</i>	5	0.21	0.01	0.15	1	0.16	0.17
<i>Schefflera morototonii</i>	2	0.06	0.01	0.14	2	0.32	0.17
<i>Comocladia glabra</i>	3	0.11	0.00	0.04	2	0.32	0.16
<i>Annona reticulata</i>	4	0.12	0.01	0.19	1	0.16	0.16
<i>Exostema caribaeum</i>	3	0.09	0.00	0.06	2	0.32	0.16
<i>Swietenia macrophylla</i>	1	0.12	0.01	0.18	1	0.16	0.16
<i>Cecropia schreberiana</i>	2	0.09	0.00	0.05	2	0.32	0.16
<i>Delonix regia</i>	4	0.17	0.01	0.14	1	0.16	0.15
<i>Triplaris cumingiana</i>	2	0.09	0.00	0.03	2	0.32	0.15
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	2	0.09	0.00	0.03	2	0.32	0.15
<i>Daphnopsis americana</i>	4	0.12	0.01	0.13	1	0.16	0.14
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	0.04	0.01	0.21	1	0.16	0.14
<i>Ceiba pentandra</i>	1	0.03	0.01	0.22	1	0.16	0.14
<i>Roystonea borinquena</i>	1	0.06	0.01	0.18	1	0.16	0.13
<i>Miconia racemosa</i>	2	0.17	0.00	0.06	1	0.16	0.13
<i>Manilkara bidentata</i>	2	0.06	0.01	0.15	1	0.16	0.12
<i>Psidium sintenisii</i>	3	0.12	0.00	0.09	1	0.16	0.12
<i>Coffea liberica</i>	4	0.12	0.00	0.09	1	0.16	0.12
<i>Acacia macracantha</i>	1	0.03	0.01	0.18	1	0.16	0.12
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i>	3	0.09	0.01	0.11	1	0.16	0.12
<i>Urera baccifera</i>	3	0.12	0.00	0.07	1	0.16	0.12
<i>Nectandra turbacensis</i>	2	0.07	0.01	0.13	1	0.16	0.12
<i>Solanum polygamum</i>	2	0.08	0.00	0.10	1	0.16	0.11
<i>Piper amalago</i>	3	0.12	0.00	0.04	1	0.16	0.11
<i>Bauhinia multinervia</i>	1	0.04	0.01	0.12	1	0.16	0.11

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.11—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico y Vieques), 2014. (Total de tallos contabilizados = 1,828; área basal total = 4.67 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 132, área total muestreada = 0.61 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Bourreria virgata</i>	2	0.08	0.00	0.07	1	0.16	0.11
<i>Sterculia apetala</i>	1	0.12	0.00	0.02	1	0.16	0.10
<i>Cestrum diurnum</i>	2	0.07	0.00	0.08	1	0.16	0.10
<i>Guapira obtusata</i>	2	0.06	0.00	0.07	1	0.16	0.10
<i>Bucida buceras</i>	1	0.04	0.00	0.08	1	0.16	0.09
<i>Mammea americana</i>	1	0.03	0.00	0.09	1	0.16	0.09
<i>Lonchocarpus glaucifolius</i>	2	0.08	0.00	0.03	1	0.16	0.09
<i>Miconia tetrandra</i>	2	0.06	0.00	0.05	1	0.16	0.09
<i>Cordia collococca</i>	1	0.04	0.00	0.07	1	0.16	0.09
<i>Eugenia borinquensis</i>	2	0.06	0.00	0.05	1	0.16	0.09
<i>Sideroxylon cubense</i>	1	0.03	0.00	0.07	1	0.16	0.09
<i>Eugenia pseudopsidium</i>	2	0.06	0.00	0.04	1	0.16	0.09
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	1	0.04	0.00	0.06	1	0.16	0.09
<i>Peltophorum pterocarpum</i>	2	0.06	0.00	0.04	1	0.16	0.09
<i>Prunus occidentalis</i>	1	0.06	0.00	0.03	1	0.16	0.08
<i>Acacia farnesiana</i>	1	0.03	0.00	0.06	1	0.16	0.08
<i>Erythroxylum rufum</i>	1	0.04	0.00	0.05	1	0.16	0.08
<i>Citrus x paradisi</i>	1	0.03	0.00	0.06	1	0.16	0.08
<i>Ziziphus mauritiana</i>	1	0.04	0.00	0.04	1	0.16	0.08
<i>Ardisia solanacea</i>	1	0.06	0.00	0.02	1	0.16	0.08
<i>Helicteres jamaicensis</i>	1	0.03	0.00	0.05	1	0.16	0.08
<i>Byrsonima lucida</i>	1	0.03	0.00	0.04	1	0.16	0.08
<i>Coccoloba pyrifolia</i>	1	0.03	0.00	0.04	1	0.16	0.08
<i>Pisonia subcordata</i>	1	0.03	0.00	0.04	1	0.16	0.08
<i>Chionanthus domingensis</i>	1	0.04	0.00	0.02	1	0.16	0.07
<i>Ternstroemia stahlii</i>	1	0.04	0.00	0.02	1	0.16	0.07
<i>Rondeletia pilosa</i>	1	0.03	0.00	0.03	1	0.16	0.07
<i>Erythroxylum areolatum</i>	1	0.03	0.00	0.02	1	0.16	0.07
<i>Chrysophyllum cainito</i>	1	0.04	0.00	0.01	1	0.16	0.07
<i>Ixora ferrea</i>	1	0.03	0.00	0.02	1	0.16	0.07
<i>Hippomane mancinella</i>	1	0.03	0.00	0.02	1	0.16	0.07
<i>Psychotria brachiata</i>	1	0.03	0.00	0.02	1	0.16	0.07
<i>Cojoba arborea</i>	1	0.03	0.00	0.01	1	0.16	0.07
<i>Lonchocarpus domingensis</i>	1	0.03	0.00	0.01	1	0.16	0.07

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



**Tabla A.12—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 1,940; área basal total = 101.29 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 82, área total muestreada = 4.74 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Guarea guidonia</i>	243	10.03	13.71	13.53	43	7.04	10.20
<i>Spathodea campanulata</i>	154	11.96	10.22	10.09	26	4.26	8.77
<i>Cecropia schreberiana</i>	174	9.73	9.53	9.41	42	6.87	8.67
<i>Inga vera</i>	87	5.72	3.44	3.40	31	5.07	4.73
<i>Schefflera morototonii</i>	96	5.45	3.34	3.30	27	4.42	4.39
<i>Prestoea acuminata</i> var. <i>montana</i>	162	6.47	3.62	3.58	16	2.62	4.22
<i>Mangifera indica</i>	34	3.27	7.09	7.00	11	1.80	4.02
<i>Syzygium jambos</i>	74	4.13	2.13	2.10	25	4.09	3.44
<i>Ocotea leucoxylon</i>	55	3.19	1.67	1.65	30	4.91	3.25
<i>Tabebuia heterophylla</i>	101	3.81	3.13	3.09	13	2.13	3.01
<i>Alchornea latifolia</i>	47	1.98	2.26	2.23	17	2.78	2.33
<i>Inga laurina</i>	37	1.68	2.15	2.12	19	3.11	2.31
<i>Eucalyptus robusta</i>	35	1.29	4.45	4.40	4	0.65	2.12
<i>Dacryodes excelsa</i>	16	0.63	4.69	4.63	6	0.98	2.08
<i>Cordia sulcata</i>	36	1.34	1.51	1.49	20	3.27	2.04
<i>Dendropanax arboreus</i>	43	1.92	1.60	1.58	15	2.45	1.99
<i>Andira inermis</i>	31	1.48	1.06	1.05	15	2.45	1.66
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	26	0.97	1.70	1.68	11	1.80	1.49
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	9	0.33	2.52	2.48	5	0.82	1.21
<i>Cinnamomum elongatum</i>	15	1.27	0.83	0.82	9	1.47	1.19
<i>Micropholis guyanensis</i>	30	1.16	1.40	1.39	6	0.98	1.18
<i>Cyathea arborea</i>	19	1.40	0.36	0.35	10	1.64	1.13
<i>Casearia arborea</i>	21	0.81	0.48	0.47	12	1.96	1.08
<i>Citrus x sinensis</i>	15	1.74	0.46	0.46	6	0.98	1.06
<i>Miconia tetrandra</i>	26	1.78	0.75	0.74	4	0.65	1.06
<i>Roystonea borinquena</i>	12	0.61	0.96	0.95	9	1.47	1.01
<i>Cordia alliodora</i>	12	0.48	0.66	0.65	9	1.47	0.87
<i>Byrsonima spicata</i>	12	0.47	1.00	0.98	7	1.15	0.87
<i>Erythrina poeppigiana</i>	11	0.44	0.96	0.95	7	1.15	0.84
<i>Homalium racemosum</i>	13	0.48	0.56	0.56	6	0.98	0.67
<i>Persea americana</i>	9	0.85	0.32	0.32	5	0.82	0.66
<i>Spondias mombin</i>	7	0.39	0.75	0.74	5	0.82	0.65
<i>Guapira fragrans</i>	10	0.48	0.26	0.26	7	1.15	0.63
<i>Tetragastris balsamifera</i>	18	0.68	0.73	0.72	2	0.33	0.58
<i>Clusia rosea</i>	13	0.49	0.38	0.38	5	0.82	0.56
<i>Ormosia krugii</i>	17	0.63	0.57	0.56	3	0.49	0.56
<i>Pouteria multiflora</i>	6	0.26	0.92	0.90	3	0.49	0.55
<i>Turpinia occidentalis</i>	12	0.48	0.46	0.46	4	0.65	0.53
<i>Myrcia splendens</i>	7	0.49	0.12	0.12	5	0.82	0.48
<i>Sapium laurocerasus</i>	5	0.38	0.21	0.21	4	0.65	0.41
<i>Plumeria obtusa</i>	9	0.33	0.17	0.17	4	0.65	0.39

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.12—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 1,940; área basal total = 101.29 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 82, área total muestreada = 4.74 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Artocarpus altilis</i>	10	0.38	0.28	0.28	3	0.49	0.38
<i>Sloanea berteriana</i>	7	0.30	0.20	0.19	4	0.65	0.38
<i>Cupania americana</i>	5	0.19	0.12	0.12	5	0.82	0.38
<i>Swietenia macrophylla</i>	4	0.15	0.55	0.54	2	0.33	0.34
<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.31	0.22	0.22	3	0.49	0.34
<i>Senna siamea</i>	6	0.22	0.62	0.61	1	0.16	0.33
<i>Calophyllum antillanum</i>	4	0.19	0.24	0.24	3	0.49	0.31
<i>Alsophila portoricensis</i>	3	0.54	0.05	0.05	2	0.33	0.30
<i>Magnolia portoricensis</i>	4	0.15	0.27	0.26	3	0.49	0.30
<i>Matayba domingensis</i>	6	0.22	0.17	0.17	3	0.49	0.29
<i>Petitia domingensis</i>	4	0.15	0.23	0.23	3	0.49	0.29
<i>Swietenia mahagoni</i>	10	0.37	0.25	0.25	1	0.16	0.26
<i>Allophylus racemosus</i>	2	0.50	0.04	0.04	1	0.16	0.23
<i>Citharexylum fruticosum</i>	6	0.22	0.13	0.13	2	0.33	0.23
<i>Cedrela odorata</i>	1	0.04	0.48	0.47	1	0.16	0.23
<i>Vitex divaricata</i>	3	0.11	0.40	0.39	1	0.16	0.22
<i>Cocos nucifera</i>	3	0.19	0.13	0.13	2	0.33	0.22
<i>Henriettea squamulosum</i>	5	0.18	0.13	0.13	2	0.33	0.21
<i>Meliosma herbertii</i>	7	0.26	0.21	0.21	1	0.16	0.21
<i>Ocotea moschata</i>	3	0.11	0.15	0.15	2	0.33	0.20
<i>Dracaena fragrans</i>	2	0.32	0.10	0.10	1	0.16	0.19
<i>Bursera simaruba</i>	7	0.26	0.16	0.15	1	0.16	0.19
<i>Podocarpus coriaceus</i>	3	0.11	0.14	0.14	2	0.33	0.19
Desconocido	2	0.18	0.04	0.03	2	0.33	0.18
<i>Neolaugeria resinosa</i>	4	0.15	0.06	0.06	2	0.33	0.18
<i>Daphnopsis americana</i>	2	0.07	0.11	0.11	2	0.33	0.17
<i>Albizia procera</i>	3	0.11	0.18	0.18	1	0.16	0.15
<i>Inga</i> spp.	2	0.07	0.05	0.05	2	0.33	0.15
<i>Pimenta racemosa</i>	2	0.07	0.05	0.05	2	0.33	0.15
<i>Casearia sylvestris</i>	2	0.07	0.05	0.05	2	0.33	0.15
<i>Byrsonima lucida</i>	2	0.07	0.03	0.03	2	0.33	0.14
<i>Ficus trigonata</i>	1	0.04	0.19	0.19	1	0.16	0.13
<i>Ixora ferrea</i>	3	0.11	0.11	0.10	1	0.16	0.13
<i>Triplaris cumingiana</i>	1	0.18	0.04	0.04	1	0.16	0.13
<i>Ocotea wrightii</i>	1	0.04	0.18	0.17	1	0.16	0.12
<i>Psidium guajava</i>	1	0.18	0.02	0.02	1	0.16	0.12

continuada



**Tabla A.12—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 1,940; área basal total = 101.29 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 82, área total muestreada = 4.74 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Sloanea amygdalina</i>	1	0.04	0.16	0.16	1	0.16	0.12
<i>Haematoxylum campechianum</i>	1	0.04	0.16	0.15	1	0.16	0.12
<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	1	0.15	0.04	0.04	1	0.16	0.12
<i>Adenantha pavonina</i>	2	0.07	0.10	0.10	1	0.16	0.11
<i>Gliricidia sepium</i>	3	0.11	0.07	0.07	1	0.16	0.11
<i>Hyeronima clusioides</i>	2	0.07	0.09	0.09	1	0.16	0.11
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	1	0.05	0.11	0.11	1	0.16	0.11
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i>	3	0.11	0.05	0.05	1	0.16	0.11
<i>Ficus citrifolia</i>	2	0.07	0.08	0.08	1	0.16	0.11
<i>Cinnamomum montanum</i>	1	0.04	0.11	0.11	1	0.16	0.10
<i>Ochroma pyramidale</i>	1	0.04	0.11	0.11	1	0.16	0.10
<i>Eugenia borinquensis</i>	1	0.04	0.10	0.10	1	0.16	0.10
<i>Pisonia albida</i>	1	0.04	0.07	0.07	1	0.16	0.09
<i>Hymenaea courbaril</i>	2	0.07	0.03	0.03	1	0.16	0.09
<i>Parathesis crenulata</i>	1	0.04	0.06	0.06	1	0.16	0.09
<i>Terminalia catappa</i>	1	0.04	0.05	0.05	1	0.16	0.08
<i>Eugenia confusa</i>	1	0.04	0.04	0.04	1	0.16	0.08
<i>Cyrilla racemiflora</i>	1	0.04	0.04	0.04	1	0.16	0.08
<i>Thouinia striata</i>	1	0.05	0.03	0.03	1	0.16	0.08
<i>Leucaena leucocephala</i>	1	0.04	0.03	0.03	1	0.16	0.08
<i>Psidium sintenisii</i>	1	0.04	0.03	0.03	1	0.16	0.08
<i>Chionanthus domingensis</i>	1	0.04	0.03	0.03	1	0.16	0.08
<i>Coffea liberica</i>	1	0.04	0.02	0.02	1	0.16	0.07
<i>Brunellia comocladifolia</i>	1	0.04	0.02	0.02	1	0.16	0.07
<i>Pisonia subcordata</i>	1	0.04	0.02	0.02	1	0.16	0.07
<i>Trichilia pallida</i>	1	0.04	0.02	0.02	1	0.16	0.07
<i>Drypetes glauca</i>	1	0.04	0.02	0.02	1	0.16	0.07
<i>Miconia prasina</i>	1	0.04	0.02	0.02	1	0.16	0.07
<i>Coccoloba microstachya</i>	1	0.04	0.02	0.02	1	0.16	0.07
<i>Guettarda ovalifolia</i>	1	0.04	0.01	0.01	1	0.16	0.07
<i>Thespesia grandiflora</i>	1	0.04	0.01	0.01	1	0.16	0.07
<i>Ditta myricoides</i>	1	0.04	0.01	0.01	1	0.16	0.07
<i>Citrus x paradisi</i>	1	0.04	0.01	0.01	1	0.16	0.07
<i>Eugenia biflora</i>	1	0.04	0.01	0.01	1	0.16	0.07

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.13—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 772; área basal total = 2.14 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 76, área total muestreada = 0.38 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Guarea guidonia</i>	112	11.46	0.33	15.21	35	9.89	12.19
<i>Casearia sylvestris</i>	43	14.74	0.08	3.83	12	3.39	7.32
<i>Ocotea leucoxylon</i>	48	4.76	0.12	5.37	24	6.78	5.64
<i>Syzygium jambos</i>	50	5.14	0.11	5.25	18	5.08	5.16
<i>Tabebuia heterophylla</i>	39	5.69	0.14	6.64	9	2.54	4.96
<i>Miconia prasina</i>	36	5.36	0.08	3.55	13	3.67	4.19
<i>Cyathea arborea</i>	16	2.09	0.14	6.37	8	2.26	3.57
<i>Myrcia splendens</i>	21	5.46	0.04	2.09	11	3.11	3.55
<i>Spathodea campanulata</i>	30	3.00	0.07	3.09	14	3.95	3.35
<i>Inga vera</i>	13	1.38	0.06	2.92	11	3.11	2.47
<i>Coffea liberica</i>	22	3.24	0.04	1.97	6	1.69	2.30
<i>Dendropanax arboreus</i>	16	1.74	0.05	2.11	10	2.82	2.23
<i>Casearia arborea</i>	16	1.49	0.05	2.39	7	1.98	1.95
<i>Inga laurina</i>	11	1.06	0.03	1.40	8	2.26	1.57
<i>Guettarda scabra</i>	23	2.15	0.03	1.31	4	1.13	1.53
<i>Homalium racemosum</i>	11	1.03	0.04	1.83	6	1.69	1.52
<i>Cordia sulcata</i>	10	0.96	0.05	2.14	5	1.41	1.51
<i>Cecropia schreberiana</i>	10	1.21	0.04	1.89	5	1.41	1.50
<i>Thouinia striata</i>	7	0.87	0.05	2.30	1	0.28	1.15
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	5	0.47	0.03	1.27	5	1.41	1.05
<i>Calophyllum antillanum</i>	8	0.93	0.03	1.27	3	0.85	1.02
<i>Casearia guianensis</i>	10	0.93	0.02	0.87	4	1.13	0.98
<i>Myrsine coriacea</i>	9	1.06	0.02	0.92	3	0.85	0.94
<i>Alchornea latifolia</i>	6	0.56	0.02	0.76	5	1.41	0.91
<i>Guarea glabra</i>	7	0.65	0.01	0.55	5	1.41	0.87
<i>Tetragastris balsamifera</i>	9	0.84	0.02	1.15	2	0.56	0.85
<i>Prestoea acuminata</i> var. <i>montana</i>	3	0.28	0.03	1.37	3	0.85	0.83
<i>Citrus x sinensis</i>	5	1.21	0.02	0.71	2	0.56	0.83
<i>Piper aduncum</i>	6	1.65	0.01	0.47	1	0.28	0.80
<i>Erythrina poeppigiana</i>	4	0.66	0.02	0.88	3	0.85	0.80
<i>Miconia racemosa</i>	4	1.50	0.01	0.29	2	0.56	0.79
<i>Miconia tetrandra</i>	4	0.37	0.02	0.99	3	0.85	0.74
<i>Psychotria berteriana</i>	6	0.56	0.01	0.44	4	1.13	0.71
<i>Eugenia biflora</i>	6	0.56	0.01	0.54	3	0.85	0.65
<i>Neolaugeria resinosa</i>	7	0.65	0.02	0.70	2	0.56	0.64
<i>Myrcia deflexa</i>	4	0.37	0.01	0.32	4	1.13	0.61
<i>Coffea arabica</i>	5	0.47	0.00	0.20	4	1.13	0.60
<i>Ormosia krugii</i>	3	0.28	0.02	0.90	2	0.56	0.58
<i>Micropholis guyanensis</i>	4	0.37	0.02	0.74	2	0.56	0.56
<i>Faramea occidentalis</i>	3	0.59	0.00	0.23	3	0.85	0.55

continuada



**Tabla A.13—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 772; área basal total = 2.14 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 76, área total muestreada = 0.38 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Swietenia mahagoni</i>	5	0.47	0.02	0.91	1	0.28	0.55
<i>Ilex nitida</i>	4	0.37	0.01	0.42	3	0.85	0.55
<i>Guapira fragrans</i>	3	0.28	0.02	0.75	2	0.56	0.53
<i>Clusia rosea</i>	4	0.44	0.01	0.58	2	0.56	0.53
<i>Pimenta racemosa</i>	4	0.37	0.01	0.62	2	0.56	0.52
<i>Sloanea berteriana</i>	4	0.37	0.02	0.86	1	0.28	0.51
<i>Cestrum laurifolium</i>	4	0.37	0.01	0.25	3	0.85	0.49
<i>Schefflera morototoni</i>	3	0.28	0.01	0.53	2	0.56	0.46
<i>Miconia impetiolaris</i>	4	0.47	0.01	0.34	2	0.56	0.46
<i>Eugenia monticola</i>	6	0.56	0.01	0.45	1	0.28	0.43
<i>Cinnamomum elongatum</i>	3	0.28	0.00	0.14	3	0.85	0.42
<i>Dacryodes excelsa</i>	2	0.19	0.01	0.36	2	0.56	0.37
<i>Trichilia pallida</i>	3	0.28	0.01	0.25	2	0.56	0.37
<i>Cordia alliodora</i>	3	0.28	0.01	0.25	2	0.56	0.36
<i>Ardisia obovata</i>	2	0.19	0.01	0.28	2	0.56	0.35
<i>Citharexylum fruticosum</i>	2	0.19	0.00	0.22	2	0.56	0.32
<i>Calypttranthes pallens</i>	2	0.19	0.00	0.19	2	0.56	0.32
<i>Miconia serrulata</i>	3	0.28	0.01	0.37	1	0.28	0.31
<i>Antirhea obtusifolia</i>	2	0.19	0.01	0.43	1	0.28	0.30
<i>Cordia borinquensis</i>	2	0.19	0.00	0.11	2	0.56	0.29
<i>Alsophila portoricensis</i>	2	0.19	0.01	0.37	1	0.28	0.28
<i>Podocarpus coriaceus</i>	2	0.19	0.00	0.08	2	0.56	0.28
<i>Cinnamomum montanum</i>	1	0.37	0.00	0.16	1	0.28	0.27
<i>Bixa orellana</i>	3	0.30	0.00	0.16	1	0.28	0.25
<i>Persea americana</i>	1	0.09	0.01	0.36	1	0.28	0.25
<i>Miconia laevigata</i>	2	0.37	0.00	0.05	1	0.28	0.23
<i>Cassipourea guianensis</i>	2	0.19	0.00	0.23	1	0.28	0.23
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1	0.37	0.00	0.03	1	0.28	0.23
<i>Ilex sideroxyloides</i>	1	0.09	0.01	0.29	1	0.28	0.22
Desconocido	2	0.19	0.00	0.19	1	0.28	0.22
<i>Eugenia pseudopsidium</i>	1	0.09	0.01	0.26	1	0.28	0.21
<i>Senna siamea</i>	2	0.19	0.00	0.14	1	0.28	0.20
<i>Tabebuia schumanniana</i>	2	0.19	0.00	0.12	1	0.28	0.20
<i>Hirtella rugosa</i>	2	0.19	0.00	0.10	1	0.28	0.19
<i>Bursera simaruba</i>	1	0.09	0.00	0.19	1	0.28	0.19
<i>Ureia baccifera</i>	2	0.19	0.00	0.09	1	0.28	0.19
<i>Artocarpus altilis</i>	2	0.19	0.00	0.08	1	0.28	0.18
<i>Amyris elemifera</i>	1	0.09	0.00	0.15	1	0.28	0.17
<i>Quararibea turbinata</i>	1	0.09	0.00	0.15	1	0.28	0.17
<i>Casearia decandra</i>	1	0.09	0.00	0.11	1	0.28	0.16

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.13—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 772; área basal total = 2.14 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 76, área total muestreada = 0.38 ha.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Chionanthus domingensis</i>	1	0.09	0.00	0.11	1	0.28	0.16
<i>Psidium guajava</i>	1	0.12	0.00	0.08	1	0.28	0.16
<i>Cupania americana</i>	1	0.09	0.00	0.09	1	0.28	0.15
<i>Eugenia borinquensis</i>	1	0.12	0.00	0.05	1	0.28	0.15
<i>Spondias mombin</i>	1	0.10	0.00	0.08	1	0.28	0.15
<i>Pseudolmedia spuria</i>	1	0.09	0.00	0.08	1	0.28	0.15
<i>Psychotria grandis</i>	1	0.09	0.00	0.07	1	0.28	0.15
<i>Schoepfia obovata</i>	1	0.09	0.00	0.07	1	0.28	0.15
<i>Daphnopsis philippiana</i>	1	0.09	0.00	0.06	1	0.28	0.15
<i>Mangifera indica</i>	1	0.09	0.00	0.05	1	0.28	0.14
<i>Picramnia pentandra</i>	1	0.09	0.00	0.05	1	0.28	0.14
<i>Eugenia ligustrina</i>	1	0.09	0.00	0.04	1	0.28	0.14
<i>Andira inermis</i>	1	0.09	0.00	0.03	1	0.28	0.14
<i>Ouratea littoralis</i>	1	0.09	0.00	0.03	1	0.28	0.14
<i>Vitex divaricata</i>	1	0.09	0.00	0.03	1	0.28	0.14
<i>Spondias dulcis</i>	1	0.10	0.00	0.02	1	0.28	0.14
<i>Adenantha pavonina</i>	1	0.09	0.00	0.03	1	0.28	0.13
<i>Leandra krugiana</i>	1	0.09	0.00	0.03	1	0.28	0.13
<i>Licaria parvifolia</i>	1	0.09	0.00	0.03	1	0.28	0.13
<i>Myrcia leptoclada</i>	1	0.09	0.00	0.03	1	0.28	0.13
<i>Tabebuia haemantha</i>	1	0.09	0.00	0.03	1	0.28	0.13
<i>Erythroxylum rufum</i>	1	0.09	0.00	0.02	1	0.28	0.13
<i>Plumeria obtusa</i>	1	0.09	0.00	0.02	1	0.28	0.13

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



**Tabla A.14—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial montano bajo, Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 160; área basal total = 5.88 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 3, área total muestreada = 0.20 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Prestoea acuminata</i> var. <i>montana</i>	99	61.87	2.08	35.40	3	10.71	36.00
<i>Cecropia schreberiana</i>	31	19.37	1.22	20.71	3	10.71	16.93
<i>Micropholis garciniifolia</i>	5	3.12	0.28	4.77	2	7.14	5.01
<i>Sloanea berteriana</i>	1	0.62	0.43	7.30	1	3.57	3.83
<i>Inga vera</i>	3	1.87	0.28	4.76	1	3.57	3.40
<i>Cordia borinquensis</i>	2	1.25	0.04	0.62	2	7.14	3.00
<i>Magnolia splendens</i>	1	0.62	0.27	4.64	1	3.57	2.95
<i>Cordia sulcata</i>	3	1.87	0.20	3.34	1	3.57	2.93
<i>Tabebuia rigida</i>	1	0.62	0.23	3.99	1	3.57	2.73
<i>Ficus americana</i>	1	0.62	0.16	2.67	1	3.57	2.29
<i>Inga laurina</i>	1	0.62	0.16	2.67	1	3.57	2.29
<i>Miconia tetrandra</i>	2	1.25	0.08	1.28	1	3.57	2.03
<i>Citrus x sinensis</i>	1	0.62	0.10	1.69	1	3.57	1.96
<i>Alchornea latifolia</i>	1	0.62	0.07	1.20	1	3.57	1.80
<i>Chrysophyllum cainito</i>	1	0.62	0.07	1.12	1	3.57	1.77
<i>Croton poecilanthus</i>	1	0.62	0.06	1.04	1	3.57	1.75
<i>Byrsonima wadsworthii</i>	1	0.62	0.04	0.65	1	3.57	1.62
<i>Ocotea leucoxylon</i>	1	0.62	0.04	0.62	1	3.57	1.61
<i>Syzygium jambos</i>	1	0.62	0.03	0.58	1	3.57	1.59
<i>Henriettea squamulosum</i>	1	0.62	0.02	0.42	1	3.57	1.54
<i>Eugenia stahlia</i>	1	0.62	0.02	0.26	1	3.57	1.49
<i>Schefflera morototonii</i>	1	0.62	0.01	0.24	1	3.57	1.48

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.15—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial montano bajo, Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 21; área basal total = 0.08 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 3, área total muestreada = 0.02 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Croton poecilanthus</i>	2	9.52	0.01	17.29	2	14.29	13.70
<i>Cecropia schreberiana</i>	2	9.52	0.01	12.80	1	7.14	9.82
<i>Torrabasia cuneifolia</i>	1	4.76	0.01	15.67	1	7.14	9.19
<i>Alchornea latifolia</i>	2	9.52	0.01	10.70	1	7.14	9.12
<i>Coffea arabica</i>	3	14.29	0.00	5.72	1	7.14	9.05
<i>Prestoea acuminata</i> var. <i>montana</i>	1	4.76	0.01	13.81	1	7.14	8.57
<i>Myrcia deflexa</i>	2	9.52	0.01	7.00	1	7.14	7.89
<i>Ditta myricoides</i>	2	9.52	0.00	5.43	1	7.14	7.37
<i>Miconia pycnoneura</i>	2	9.52	0.00	4.28	1	7.14	6.98
<i>Henriettea squamulosum</i>	1	4.76	0.00	2.88	1	7.14	4.93
<i>Ocotea leucoxylon</i>	1	4.76	0.00	1.67	1	7.14	4.53
<i>Byrsonima wadsworthii</i>	1	4.76	0.00	1.47	1	7.14	4.46
<i>Cordia borinquensis</i>	1	4.76	0.00	1.28	1	7.14	4.39

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.

**Tabla A.16—Especies de árboles con d.a.p. ≥ 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, manglar de cuenca, Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 28; área basal total = 1.04 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 4, área total muestreada = 0.22 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Avicennia germinans</i>	18	60.32	0.62	59.47	1	16.67	45.48
<i>Laguncularia racemosa</i>	5	22.92	0.13	12.67	2	33.33	22.98
<i>Conocarpus erectus</i>	3	10.05	0.25	23.91	1	16.67	16.88
<i>Prosopis pallida</i>	2	6.70	0.04	3.96	2	33.33	14.66

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



**Tabla A.17—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, manglar de cuenca, Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 36; área basal total = 0.10 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 4, área total muestreada = 0.02 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Prosopis pallida</i>	7	17.95	0.05	51.48	2	25.00	31.48
<i>Avicennia germinans</i>	15	38.46	0.02	19.95	2	25.00	27.81
<i>Laguncularia racemosa</i>	6	23.08	0.02	20.53	2	25.00	22.87
<i>Rhizophora mangle</i>	7	17.95	0.01	5.91	1	12.50	12.12
<i>Conocarpus erectus</i>	1	2.56	0.00	2.13	1	12.50	5.73

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.

**Tabla A.18—Número de árboles vivos de tulipán africano (*Spathodea campanulata*) con d.a.p. ≥ 2.5 cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014**

Año	Todas las clases	Clase de diámetro (cm)											74+
		2.5–7.9	8.0–12.9	13.0–18.9	19.0–23.9	24.0–28.9	29.0–33.9	34.0–38.9	39.0–43.9	44.0–48.9	49.0–53.9	54.0–73.9	
<i>millones de árboles</i>													
2004	112.7	73.8	18.7	7.1	5.2	3.3	1.7	1.1	0.9	0.3	0.3	0.4	0.0
2009	99.9	58.8	17.4	7.7	5.9	3.8	2.4	1.5	0.7	0.8	0.4	0.5	0.1
2014	90.0	52.1	16.5	7.4	5.0	3.1	2.3	1.3	0.7	0.5	0.4	0.7	0.1

Los valores de las filas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.  
0.0 = no hay muestra para la celda o el valor es > 0.0 pero < 0.05.

**Tabla A.19—Número de árboles vivos de guaraguao (*Guarea guidonia*) con d.a.p. ≥ 2.5 cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014**

Año	Todas las clases	Clase de diámetro (cm)											74+
		2.5–7.9	8.0–12.9	13.0–18.9	19.0–23.9	24.0–28.9	29.0–33.9	34.0–38.9	39.0–43.9	44.0–48.9	49.0–53.9	54.0–73.9	
<i>millones de árboles</i>													
2004	77.0	58.6	10.1	3.5	1.7	1.2	0.7	0.4	0.1	0.2	0.3	0.2	0.0
2009	85.7	64.1	12.0	4.0	2.1	1.4	0.7	0.3	0.3	0.2	0.1	0.3	0.0
2014	95.1	64.0	18.2	5.4	3.1	1.6	1.2	0.4	0.3	0.4	0.1	0.5	0.0

Los valores de las filas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.  
0.0 = no hay muestra para la celda o el valor es > 0.0 pero < 0.05.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.20—Número de árboles vivos de yagrumo hembra (*Cecropia schreberiana*) con d.a.p.  $\geq$  2.5 cm en terreno forestal según clase de diámetro, isla grande de Puerto Rico, 2004, 2009, y 2014**

Año	Todas las clases	Clase de diámetro (cm)											
		2.5–7.9	8.0–12.9	13.0–18.9	19.0–23.9	24.0–28.9	29.0–33.9	34.0–38.9	39.0–43.9	44.0–48.9	49.0–53.9	54.0–73.9	74+
<i>millones de árboles</i>													
2004	16.8	8.1	3.3	2.0	1.4	1.0	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0
2009	12.0	2.5	1.3	2.4	2.4	1.7	1.0	0.3	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1
2014	14.2	3.0	2.5	2.2	1.8	1.8	1.6	0.6	0.3	0.3	0.0	0.1	0.0

Los valores de las filas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.

0.0 = no hay muestra para la celda o el valor es  $> 0.0$  pero  $< 0.05$ .

**Tabla A.21—Volumen neto<sup>a</sup> de árboles vivos con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm (5 pulgadas) según la tenencia del terreno forestal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014**

Tenencia del terreno	Volumen neto total <i>millones de metros cúbicos</i>	Volumen neto total <i>millones de pies cúbicos</i>	Por ciento de volumen neto total <i>porcentaje</i>
Servicio Forestal Federal	1.3	45.3	3.3
Otro Federal	0.3	9.1	0.7
Gobierno Local	5.0	177.2	12.7
Privado	32.8	1,158.7	83.3
<b>Total</b>	<b>39.4</b>	<b>1,390.3</b>	<b>100.0</b>

<sup>a</sup>Excluye el volumen en estado de podredumbre, porciones que faltan, y desperfectos referentes a la rectitud del tronco.



**Tabla A.22—Volumen neto<sup>a</sup> de árboles vivos con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm (5 pulgadas) en terreno forestal según zona de vida forestal y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014**

Zona de vida forestal	Todas las clases de tamaño		Tamaño de clase de rodal			
			Diámetro grande	Diámetro mediano	Diámetro pequeño	Rodales sin abastecimiento
<i>millones de metros cúbicos (millones de pies cúbicos)</i>						
Manglar	0.1	(5.0)	0.0 (0.0)	0.1 (4.9)	0.0 (0.1)	0.0 (0.0)
Subtropical seca	2.2	(76.1)	0.6 (19.7)	0.6 (20.6)	1.0 (35.8)	0.0 (0.0)
Subtropical húmeda	18.2	(643.2)	9.7 (343.4)	6.5 (230.0)	2.0 (69.8)	0.0 (0.0)
Subtropical muy húmeda/pluvial	18.1	(637.6)	12.7 (449.8)	4.6 (162.4)	0.7 (25.3)	0.0 (0.0)
Muy húmeda/pluvial montana baja	0.8	(28.4)	0.3 (10.9)	0.5 (17.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
Todas las zonas de vida	39.4	(1,390.3)	23.3 (823.7)	12.3 (435.5)	3.7 (131.0)	0.0 (0.0)

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.

0.0 = no hay muestra para la celda o el valor es  $> 0.0$  pero  $< 0.05$ .

<sup>a</sup> Excluye el volumen en estado de podredumbre, porciones que faltan y desperfectos referentes a la rectitud del tronco.

**Tabla A.23—Volumen neto<sup>a</sup> de árboles vivos con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm (5 pulgadas) en terreno forestal según clase de diámetro, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014**

Todas las clases	Clase de diámetro (pulgadas)													
	5.0–6.9	7.0–8.9	9.0–10.9	11.0–12.9	13.0–14.9	15.0–16.9	17.0–18.9	19.0–20.9	21.0–24.9	25.0–28.9	29.0–32.9	33.0–36.9	37.0+	
<i>millones de metros cúbicos (millones de pies cúbicos)</i>														
Todas las especies	39.4 (1,390.3)	3.9 (138.5)	5.2 (183.6)	4.9 (172.9)	5.1 (181.8)	3.9 (136.9)	3.0 (106.4)	2.8 (100.5)	2.1 (73.7)	3.5 (122.9)	1.7 (59.5)	1.4 (49.5)	0.2 (7.4)	1.6 (56.8)

<sup>a</sup> Excluye el volumen en estado de podredumbre, porciones que faltan, y desperfectos referentes a la rectitud del tronco.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.24—Volumen neto<sup>a</sup> de algunas de las especies de maderas con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm (5 pulgadas) en terreno forestal, utilizadas común y ocasionalmente en la artesanía puertorriqueña, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2004, 2009, y 2014**

Especie	Año de inventario		
	2004	2009	2014
	<i>millones de metros cúbicos (millones de pies cúbicos)</i>		
<i>Cordia alliodora</i> (capá prieto)	0.07 (2.39)	0.18 (6.23)	0.29 (10.25)
<i>Guarea guidonia</i> (guaraguao)	2.23 (78.79)	2.56 (90.27)	3.53 (124.57)
<i>Ocotea leucoxylon</i> (laurel geo)	0.20 (7.05)	0.24 (8.52)	0.38 (13.35)
<i>Tabebuia heterophylla</i> (roble blanco)	0.46 (16.33)	0.69 (24.31)	0.91 (32.29)
<i>Andira inermis</i> (moca)	1.14 (40.27)	1.04 (36.70)	0.89 (31.43)
<i>Cecropia schreberiana</i> (yagrumo hembra)	1.60 (56.66)	2.48 (87.83)	3.01 (106.12)
<b>Total</b>	<b>5.71 (201.49)</b>	<b>7.18 (253.45)</b>	<b>9.01 (318.01)</b>

Los valores de las filas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.

<sup>a</sup>Excluye el volumen en estado de podredumbre, porciones que faltan y desperfectos referentes a la rectitud del tronco.

**Tabla A.25—Biomasa aérea y subterránea, y carbono de árboles vivos con d.a.p.  $\geq$  2.5 cm en terreno forestal según unidad de muestreo y tipo de bosque, Puerto Rico, 2014**

Unidad y tipo de bosque subtropical	Total		Biomasa	
	Carbono	Biomasa	Aérea	Subterránea
	<i>Megagramos</i>			
<b>Isla grande de Puerto Rico</b>				
Manglar	113,543	227,086	188,908	38,179
Bosque seco	1,655,408	3,310,817	2,745,892	564,925
Bosque húmedo	10,809,727	21,619,453	18,038,410	3,581,044
Bosque muy húmedo y pluvial	9,732,604	19,465,207	16,275,783	3,189,424
Bosque muy húmedo y pluvial montano bajo	434,717	869,432	726,972	142,460
<b>Todos los tipos de bosque</b>	<b>22,745,998</b>	<b>45,491,996</b>	<b>37,975,965</b>	<b>7,516,031</b>
<b>Culebra</b>				
Bosque seco	48,839	97,677	80,607	17,070
<b>Todos los tipos de bosque</b>	<b>48,839</b>	<b>97,677</b>	<b>80,607</b>	<b>17,070</b>
<b>Vieques</b>				
Bosque seco	97,091	194,184	160,805	33,379
Bosque húmedo	114,645	229,289	190,791	38,498
<b>Todos los tipos de bosque</b>	<b>211,736</b>	<b>423,473</b>	<b>351,596</b>	<b>71,877</b>
<b>Mona</b>				
Bosque seco (de plataforma o llanura)	71,062	142,124	117,232	24,892
<b>Todos los tipos de bosque</b>	<b>71,062</b>	<b>142,124</b>	<b>117,232</b>	<b>24,892</b>
<b>Total</b>	<b>23,077,635</b>	<b>46,155,271</b>	<b>38,525,400</b>	<b>7,629,871</b>

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.



**Tabla A.26—Promedio de crecimiento anual neto de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 (2009–2014)**

Tipo de bosque subtropical	Todas las clases de tamaño	Tamaño de clase de rodal			Rodales sin abastecimiento
		Diámetro grande	Diámetro mediano	Diámetro pequeño	
<i>metros cúbicos</i>					
Manglar	8,703	0	8,336	367	0
Bosque seco	148,543	22,050	63,808	62,685	0
Bosque húmedo	723,125	338,483	298,303	86,338	0
Bosque muy húmedo y pluvial	352,008	206,479	110,805	34,724	0
Bosque muy húmedo y pluvial montano bajo	1,258	-15,655	16,912	0	0
Rodales sin abastecimiento	279	0	0	0	279
Todos los tipos de bosque	1,233,916	551,357	498,165	184,115	279

0 = no hay muestra para la celda o el valor es > 0.0 pero < 0.05.

**Tabla A.27—Promedio de mortalidad anual de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 (2009–2014)**

Tipo de bosque subtropical	Todas las clases de tamaño	Tamaño de clase de rodal		
		Diámetro grande	Diámetro mediano	Diámetro pequeño
<i>metros cúbicos</i>				
Manglar	264	0	264	0
Bosque seco	15,587	2,421	8,282	4,884
Bosque húmedo	310,976	122,636	110,264	78,076
Bosque muy húmedo y pluvial	545,808	321,404	197,949	26,456
Bosque muy húmedo y pluvial montano bajo	24,616	23,130	1,486	0
Todos los tipos de bosque	897,250	469,590	318,244	109,416

0 = no hay muestra para la celda o el valor es > 0.0 pero < 0.05.



## Apéndice A—Tablas Detalladas



La araña nativa *Caribena laeta* es una especie de tarántula arbórea que exhibe un color azul en sus etapas tempranas de desarrollo, cambiando a pardo o marrón al crecer.

**Tabla A.28—Promedio de remociones anuales de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, y Vieques), 2014 (2009–2014)**

Tipo de bosque subtropical	Todas las clases de tamaño	Tamaño de clase de rodal		
		Diámetro grande	Diámetro mediano	Diámetro pequeño
		<i>metros cúbicos</i>		
Manglar	0	0	0	0
Bosque seco	168	0	0	168
Bosque húmedo	50,152	46,507	610	3,036
Bosque muy húmedo y pluvial	1,295	1,295	0	0
Bosque muy húmedo y pluvial montano bajo	0	0	0	0
<b>Todos los tipos de bosque</b>	<b>51,615</b>	<b>47,801</b>	<b>610</b>	<b>3,204</b>

0 = no hay muestra para la celda o el valor es  $> 0.0$  pero  $< 0.05$ .



**Tabla A.29—Número de árboles vivos con d.a.p.  $\geq$  2.5 cm en terreno forestal según clase de diámetro, Isla de Mona (bosque de plataforma o llanura), Puerto Rico, 2008 y 2014**

Año	Todas las clases	Clase de diámetro (cm)							
		2.5–7.9	8.0–12.9	13.0–18.9	19.0–23.9	24.0–28.9	29.0–33.9	34.0–38.9	39.0–43.9
<i>millones de árboles</i>									
2008	17.892	15.973	1.263	0.340	0.209	0.069	0.033	0.003	0.003
2014	19.581	17.644	1.263	0.346	0.194	0.078	0.045	0.006	0.006

Los valores de las filas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.

**Tabla A.30—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Isla de Mona (bosque de plataforma o llanura), Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 226; área basal total = 6.88 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 24, área total muestreada = 1.61 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Bursera simaruba</i>	154	68.14	4.99	72.58	23	41.82	60.85
<i>Metopium toxiferum</i>	41	18.14	1.11	16.20	10	18.18	17.51
<i>Bouyeria succulenta</i>	11	4.87	0.35	5.13	7	12.73	7.58
<i>Tabebuia heterophylla</i>	4	1.77	0.07	1.01	3	5.45	2.75
<i>Ficus citrifolia</i>	2	0.88	0.09	1.37	2	3.64	1.96
<i>Canella winteriana</i>	3	1.33	0.05	0.80	2	3.64	1.92
<i>Hypelate trifoliata</i>	2	0.88	0.03	0.46	2	3.64	1.66
<i>Pisonia albida</i>	3	1.33	0.06	0.88	1	1.82	1.34
<i>Krugiodendron ferreum</i>	2	0.88	0.03	0.46	1	1.82	1.06
<i>Exostema caribaeum</i>	1	0.44	0.02	0.35	1	1.82	0.87
<i>Amyris elemifera</i>	1	0.44	0.02	0.27	1	1.82	0.84
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i>	1	0.44	0.02	0.27	1	1.82	0.84
<i>Coccoloba microstachya</i>	1	0.44	0.01	0.21	1	1.82	0.83

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.31—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, área basal total de la especie, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa, y valores de importancia, Isla de Mona (bosque de plataforma o llanura), Puerto Rico, 2014. (Total de tallos contabilizados = 509; área basal total = 0.81 m<sup>2</sup>; número total de parcelas = 26, área total muestreada = 0.14 ha.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Área basal total (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Coccoloba microstachya</i>	194	38.11	0.25	30.87	22	16.79	28.59
<i>Reynosa uncinata</i>	61	11.98	0.09	11.01	21	16.03	13.01
<i>Tabebuia heterophylla</i>	54	10.61	0.11	13.58	14	10.69	11.62
<i>Antirhea acutata</i>	40	7.86	0.05	5.61	9	6.87	6.78
<i>Myrcianthes fragrans</i>	36	7.07	0.04	5.52	10	7.63	6.74
<i>Bouyeria succulenta</i>	17	3.34	0.07	8.66	9	6.87	6.29
<i>Euphorbia petiolaris</i>	22	4.32	0.02	2.11	10	7.63	4.69
<i>Plumeria obtusa</i>	22	4.32	0.02	2.74	7	5.34	4.14
<i>Metopium toxiferum</i>	8	1.57	0.04	4.76	3	2.29	2.87
<i>Bursera simaruba</i>	4	0.79	0.03	3.98	4	3.05	2.60
<i>Comocladia dodonaea</i>	9	1.77	0.01	1.12	4	3.05	1.98
<i>Amyris elemifera</i>	6	1.18	0.02	3.06	2	1.53	1.92
<i>Exostema caribaeum</i>	6	1.18	0.02	1.90	3	2.29	1.79
<i>Guettarda elliptica</i>	7	1.38	0.01	1.45	3	2.29	1.71
<i>Crossopetalum rhacoma</i>	5	0.98	0.01	0.78	3	2.29	1.35
<i>Pisonia albida</i>	5	0.98	0.01	0.85	1	0.76	0.86
<i>Gyminda latifolia</i>	4	0.79	0.00	0.41	1	0.76	0.65
<i>Canella winteriana</i>	3	0.59	0.00	0.51	1	0.76	0.62
<i>Cassine xylocarpa</i>	3	0.59	0.00	0.27	1	0.76	0.54
<i>Ficus citrifolia</i>	1	0.20	0.01	0.64	1	0.76	0.53
<i>Eugenia foetida</i>	1	0.20	0.00	0.11	1	0.76	0.36
<i>Krugiodendron ferreum</i>	1	0.20	0.00	0.08	1	0.76	0.35

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2015.



**Tabla A.32—Promedio de crecimiento anual neto de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Isla de Mona (bosque de plataforma o llanura), Puerto Rico, 2014 (2008–2014)**

Tipo de bosque subtropical	Todas las clases de tamaño	Tamaño de clase de rodal		
		Diámetro grande	Diámetro mediano	Diámetro pequeño
		<i>metros cúbicos</i>		
Bosque seco	1,201	0	55	1,146
Todos los tipos de bosque	1,201	0	55	1,146

0 = no hay muestra para la celda o el valor es > 0.0 pero < 0.05.

**Tabla A.33—Promedio de mortalidad anual de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Isla de Mona (bosque de plataforma o llanura), Puerto Rico, 2014 (2008–2014)**

Tipo de bosque subtropical	Todas las clases de tamaño	Tamaño de clase de rodal		
		Diámetro grande	Diámetro mediano	Diámetro pequeño
		<i>metros cúbicos</i>		
Bosque seco	394	0	48	346
Todos los tipos de bosque	394	0	48	346

0 = no hay muestra para la celda o el valor es > 0.0 pero < 0.05.



## CONFIABILIDAD DE LOS DATOS

En la Tabla B.1 se muestra información sobre la confiabilidad estadística de los estimados presentados en este reporte. El error de muestreo se calculó a partir del error estándar de la media y expresado como un porcentaje de los estimados de hectáreas de terreno forestal, número de árboles vivos, biomasa aérea viva y volumen total de árboles vivos. El formato porcentual del error de muestreo nos permite la aplicación de intervalos de confianza a los valores poblacionales que comúnmente se presentan en los reportes de Inventario y Análisis Forestal (FIA). Aclaremos que los errores de muestreo de FIA se presentan al nivel de 0.6827 (se basan en una desviación estándar), y por lo tanto manifiestan que hay una probabilidad de un 68.27 por ciento de que un intervalo de confianza dado incluya la media poblacional verdadera de la variable de interés. El nivel de 0.95 (probabilidad de un 95 por ciento) puede obtenerse fácilmente multiplicando

el error de muestreo por 1.96 o el valor-t superior correspondiente si el tamaño de la muestra  $n$  es  $< 120$ .

Puesto que los totales de área o volumen son estratificados por tipo forestal, especie, clase de diámetro, propiedad u otras subunidades, el error de muestreo puede aumentar y ser mayor para las divisiones más pequeñas. Sin embargo, puede haber casos en que un componente menor no necesariamente implique un error de muestreo proporcionalmente mayor. Esto puede ocurrir cuando los estratos definidos posteriormente son más homogéneos que los estratos mayores, de tal modo que tienen una varianza menor.

Para definir estratos específicos a partir de la muestra y obtener estimados con su error de muestreo correspondiente se puede utilizar la herramienta de consulta de la base de datos en línea EVALIDator FIA del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Servicio Forestal (versión 1.7.2.00,

**Tabla B.1—Error de muestreo, a un error estándar, de los estimados de área forestal, número de árboles, biomasa aérea viva y volumen de árboles vivos, Puerto Rico (isla grande de Puerto Rico, Culebra, Vieques e Isla de Mona), 2014**

Dato	Estimación	Intervalo de confianza (+/-)	Error de muestreo
Área de terreno forestal ( <i>hectáreas</i> )	493,384	16,282	3.30
Número de árboles ( <i>millones</i> )	1439.36	79.88	5.55
Biomasa aérea viva ( <i>megagramos</i> )	38,525,400	2,219,063	5.76
Volumen de árboles vivos ( <i>millones de metros cúbicos</i> )			
Inventario	39.37	2.73	6.94
Crecimiento anual neto	1.23	0.19	15.78
Mortalidad anual	0.90	0.17	18.61
Remociones anuales	0.05	0.03	58.40

Los errores de muestreo fueron calculados por la herramienta de consulta de la base de datos FIA en línea EVALIDator del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Servicio Forestal, Versión 1.7.2.00 , <https://apps.fs.usda.gov/Evalidator/evalidator.jsp>, accesada el 11 de septiembre de 2018.



Neblina y verdor acentúan la belleza escénica del paisaje a lo largo de la Ruta Panorámica que cruza el centro de la isla grande de Puerto Rico.

<https://apps.fs.usda.gov/Evalidator/evaluator.jsp>). Los errores de muestreo también pueden calcularse utilizando la siguiente fórmula:

$$SE_s = SE_t \frac{\sqrt{X_t}}{\sqrt{X_s}}$$

donde

$SE_s$  = error de muestreo para la subdivisión de Puerto Rico

$SE_t$  = error de muestreo total para Puerto Rico

$X_s$  = suma de los valores de la variable de interés para la subdivisión de Puerto Rico

$X_t$  = valor total de la variable de interés para todo Puerto Rico

Por ejemplo, el error de muestreo para el estimado de área de bosque seco subtropical, (90,917 ha) se calcularía en

base al área forestal total en Puerto Rico (493,384 ha) y su error de muestreo asociado (3.30 por ciento):

$$SE_s = 3.30 \frac{\sqrt{493,384}}{\sqrt{90,917}} = 7.69$$

Por lo tanto, el error de muestreo es 7.69 por ciento, y el intervalo de confianza de 68 por ciento resultante para hectáreas de bosque seco subtropical sería de 90,917 ha  $\pm$  6,992 ha.

Los errores de muestreo obtenidos por este método son sólo aproximaciones de confiabilidad porque este proceso asume una varianza constante en todas las subdivisiones de los totales. Los usuarios son libres de utilizar estimadores de varianza más conservadores basados en sus aplicaciones específicas o la herramienta EVALIDator FIA mencionada anteriormente.



## Apéndice C—Lista de especies

**Tabla C.1-Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos vivos medidos, y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N), o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2014.**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Aroma	Fabaceae	39	N
<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Tamarindo silvestre	Fabaceae	2	N
<i>Acrocomia media</i> O.F. Cook	Corozo	Arecaceae	1	EN
<i>Adelia ricinella</i> L.	Cotorro	Euphorbiaceae	37	N
<i>Adenanthera pavonina</i> L.	Peronías	Fabaceae	38	NA
<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	Albizia	Fabaceae	64	NA
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	Achiotillo	Euphorbiaceae	60	N
<i>Allophylus racemosus</i> Sw.	Quiebrahacha	Sapindaceae	1	N
<i>Alsophila portoricensis</i> (Spreng. ex Kuhn) Conant	Helecho gigante espinoso	Cyatheaceae	4	EN
<i>Amyris elemifera</i> L.	Tea	Rutaceae	39	N
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Cojóbana	Fabaceae	3	N
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	Moca	Fabaceae	210	N
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Annonaceae	4	N
<i>Annona reticulata</i> L.	Corazón	Annonaceae	8	N
<i>Antirhea acutata</i> (DC.) Urb.	Quina	Rubiaceae	40	N
<i>Antirhea obtusifolia</i> Urb.	Quina	Rubiaceae	2	EN
<i>Ardisia obovata</i> Desv. ex Ham.	Mameyuelo	Myrsinaceae	51	N
<i>Ardisia solanacea</i> Roxb.	Blackberry	Myrsinaceae	1	NA
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Panapén	Moraceae	37	NA
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Mangle Prieto	Verbenaceae	33	N
<i>Bauhinia multinervia</i> (Kunth) DC.	Baujina	Fabaceae	1	NA
<i>Bixa orellana</i> L.	Achiote	Bixaceae	3	NA
<i>Bourreria succulenta</i> Jacq.	Palo de vaca	Boraginaceae	131	N
<i>Bourreria virgata</i> (Sw.) G. Don	Roble de guayo	Boraginaceae	3	N
<i>Brunellia comocladifolia</i> Humb. & Bonpl.	Palo bobo	Brunelliaceae	1	N
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) Howard	Granadillo	Combretaceae	10	N
<i>Bucida buceras</i> L.	Úcar	Combretaceae	28	N
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Almácigo	Burseraceae	344	N
<i>Byrsonima lucida</i> (Mill.) DC.	Palo de doncella	Malpighiaceae	16	N
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) Kunth	Maricao	Malpighiaceae	20	N
<i>Byrsonima wadsworthii</i> Little	Almendrillo	Malpighiaceae	2	EN
<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	María	Clusiaceae	37	N
<i>Calyptanthes pallens</i> Griseb.	Tapón blanco	Myrtaceae	2	N
<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	Barbasco	Canellaceae	9	N
<i>Capparis baducca</i> L.	Sapo	Capparaceae	2	N
<i>Capparis cynophallophora</i> L.	Burro prieto	Capparaceae	14	N
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Palinguán	Capparaceae	2	N
<i>Capparis hastata</i> Jacq.	Burro	Capparaceae	15	N
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	Caricaceae	1	NA
<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	Cambrón	Flacourtiaceae	4	N
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Rabo ratón	Flacourtiaceae	43	N
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Tostado	Flacourtiaceae	8	N
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	Palo blanco	Flacourtiaceae	153	N
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Cafeillo	Flacourtiaceae	128	N
<i>Cassine xylocarpa</i> Vent.	Coscorrón	Celastraceae	30	N

continuada



**Tabla C.1-Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos vivos medidos, y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N), o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2014. (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.	Palo de gongolí	Rhizophoraceae	2	N
<i>Castilla elastica</i> Sessé	Caucho	Moraceae	3	NA
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	Yagrumo hembra	Cecropiaceae	275	N
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro hembra	Meliaceae	4	N
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceiba	Bombacaceae	2	N
<i>Cestrum diurnum</i> L.	Dama de día	Solanaceae	2	I
<i>Cestrum laurifolium</i> L'Hér.	Galán del monte	Solanaceae	4	N
<i>Chionanthus domingensis</i> Lam.	Hueso blanco	Oleaceae	4	N
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Hicaco	Chrysobalanaceae	13	N
<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.	Lechecillo	Sapotaceae	3	N
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	Sapotaceae	6	N
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i> Lam.	Caimito de perro	Sapotaceae	5	N
<i>Cinnamomum elongatum</i> (Vahl ex Nees) Kosterm.	Laurel avispillo	Lauraceae	51	N
<i>Cinnamomum montanum</i> (Sw.) Bercht. & J. Presl	Avispillo	Lauraceae	5	N
<i>Citharexylum spinosum</i> L.	Péndula	Verbenaceae	93	N
<i>Citrus × paradisi</i> Macfad. (pro sp.) [ <i>maxima</i> × <i>sinensis</i> ]	Toronja	Rutaceae	2	NA
<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck (pro sp.) [ <i>maxima</i> × <i>reticulata</i> ]	China	Rutaceae	26	NA
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Cupey	Clusiaceae	34	N
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	Uverillo	Polygonaceae	43	N
<i>Coccoloba krugii</i> Lindau	Coccoloba	Polygonaceae	14	N
<i>Coccoloba microstachya</i> Willd.	Uverillo	Polygonaceae	232	N
<i>Coccoloba pyrifolia</i> Desf.	Uvera	Polygonaceae	2	N
<i>Coccoloba rugosa</i> Desf.	Ortegón	Polygonaceae	12	EN
<i>Coccoloba sintenisii</i> Urb. ex Lindau	Uvero de monte	Polygonaceae	6	EN
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Uva de playa	Polygonaceae	2	N
<i>Coccoloba venosa</i> L.	Calambreña	Polygonaceae	2	N
<i>Coccothrinax barbadensis</i> (Lodd. ex Mart.) Becc.	Palma de abanico	Arecaceae	5	N
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Willd. ex Spreng.	Rosa imperial	Bixaceae	1	NA
<i>Cocos nucifera</i> L.	Palma de coco	Arecaceae	23	NA
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	Rubiaceae	15	NA
<i>Coffea liberica</i> W. Bull ex Hiern.	Café excelsa	Rubiaceae	26	I
<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	Cojoba	Fabaceae	2	N
<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.	Abeyuelo	Rhamnaceae	2	N
<i>Comocladia dodonea</i> (L.) Urb.	Chicharrón	Anacardiaceae	11	N
<i>Comocladia glabra</i> (Schult.) Spreng.	Carrasco	Anacardiaceae	3	N
<i>Conocarpus erectus</i> L.	Mangle botón	Combretaceae	4	N
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Capá prieto	Boraginaceae	57	N
<i>Cordia borinquensis</i> Urb.	Muñeco	Boraginaceae	5	EN
<i>Cordia collococca</i> L.	Cerezo	Boraginaceae	1	N
<i>Cordia obliqua</i> Willd.	Cereza blanca	Boraginaceae	2	NA
<i>Cordia rickseckeri</i> Millsp.	San bartolomé	Boraginaceae	1	N
<i>Cordia sulcata</i> DC.	Moral	Boraginaceae	62	N
<i>Crossopetalum rhacoma</i> Crantz	Coral	Celastraceae	18	N
<i>Croton astroites</i> Dryand.	Croton	Euphorbiaceae	7	N

continuada



## Apéndice C—Lista de especies

**Tabla C.1-Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos vivos medidos, y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N), o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2014. (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Croton poecilanthus</i> Urb.	Sabinón	Euphorbiaceae	3	EN
<i>Cupania americana</i> L.	Guara	Sapindaceae	41	N
<i>Cupania triquetra</i> A. Rich.	Guara blanca	Sapindaceae	2	N
<i>Cyathea arborea</i> (L.) Sm.	Helecho gigante	Cyatheaceae	33	N
<i>Cyrilla racemiflora</i> L.	Pao colorado	Cyrtillaceae	1	N
<i>Dacryodes excelsa</i> Vahl	Tabonuco	Burseraceae	18	N
<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.	Majagua de sierra	Thymelaeaceae	7	N
<i>Daphnopsis philippiana</i> Krug & Urb.	Majagua brava	Thymelaeaceae	1	EN
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyán	Fabaceae	20	NA
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch. ex Britton	Palo de pollo	Araliaceae	77	N
<i>Ditita myricoides</i> Griseb.	Jaboncillo	Euphorbiaceae	3	N
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Dracaena	Agavaceae	1	I
<i>Drypetes glauca</i> Vahl	Varital	Euphorbiaceae	1	N
<i>Erithalis fruticosa</i> L.	Jayajabico	Rubiaceae	3	N
<i>Erythrina berteriana</i> Urb.	Machete	Fabaceae	13	NA
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	Bucayo gigante	Fabaceae	25	NA
<i>Erythroxylum areolatum</i> L.	Indio	Erythroxylaceae	7	N
<i>Erythroxylum rotundifolium</i> Lunan	Rocío	Erythroxylaceae	48	N
<i>Erythroxylum rufum</i> Cav.	Erythroxylon	Erythroxylaceae	2	N
<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	Eucalypto	Myrtaceae	46	NA
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	Pitangueira	Myrtaceae	44	N
<i>Eugenia borinquensis</i> Britton	Guayabota de sierra	Myrtaceae	4	EN
<i>Eugenia confusa</i> DC.	Cienaguillo	Myrtaceae	1	N
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	Palo de muleta	Myrtaceae	5	N
<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	Birijí	Myrtaceae	78	N
<i>Eugenia procera</i> (Sw.) Poir.	Hoja menuda	Myrtaceae	1	N
<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq.	Quiebrahacha	Myrtaceae	5	N
<i>Eugenia rhombea</i> (Berg) Krug & Urb.	Hoja menuda	Myrtaceae	26	N
<i>Eugenia stahlii</i> (Kiaersk.) Krug & Urb.	Guayabota	Myrtaceae	1	EN
<i>Eugenia xerophytica</i> Britton	Guayabacón	Myrtaceae	4	N
<i>Euphorbia petiolaris</i> Sims	Indio desnudo	Euphorbiaceae	22	N
<i>Exostema caribaeum</i> (Jacq.) Schult.	Albarillo	Rubiaceae	34	N
<i>Exothea paniculata</i> (Juss.) Radlk.	Guacarán	Sapindaceae	6	N
<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	Cafeílo	Rubiaceae	12	N
<i>Ficus americana</i> Aubl.	Jagüey colorado	Moraceae	1	N
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	Jagüey blanco	Moraceae	21	N
<i>Ficus trigonata</i> L.	Jagüey	Moraceae	2	N
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Mata-ratón	Fabaceae	10	NA
<i>Guaiacum officinale</i> L.	Guayacán	Zygophyllaceae	5	N
<i>Guapira fragrans</i> (Dum. Cours.) Little	Corcho	Nyctaginaceae	140	N
<i>Guapira obtusata</i> (Jacq.) Little	Corcho prieto	Nyctaginaceae	2	N
<i>Guarea glabra</i> Vahl	Guaraguaillo	Meliaceae	7	N
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Guaraguao	Meliaceae	586	N
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácima	Sterculiaceae	68	N

continuada



**Tabla C.1-Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos vivos medidos, y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N), o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2014. (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Guettarda elliptica</i> Sw.	Cucubano liso	Rubiaceae	7	N
<i>Guettarda ovalifolia</i> Urb.	Cucubano	Rubiaceae	1	N
<i>Guettarda pungens</i> Urb.	Roseta	Rubiaceae	17	N
<i>Guettarda scabra</i> (L.) Vent.	Palo de cucubano	Rubiaceae	89	N
<i>Guettarda valenzuelana</i> A. Rich.	Cucubano de monte	Rubiaceae	1	N
<i>Gyminda latifolia</i> (Sw.) Urb.	Coscorroncito	Celastraceae	8	N
<i>Gymnanthes lucida</i> Sw.	Yaití	Euphorbiaceae	34	N
<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	Campeche	Fabaceae	1	NA
<i>Helicteres jamaicensis</i> Jacq.	Cuernecillo	Sterculiaceae	2	N
<i>Henriettea squamulosum</i> (Cogn.) W.S. Judd	Jusillo	Melastomataceae	7	EN
<i>Hernandia sonora</i> L.	Mago	Hernandiaceae	1	N
<i>Hippomane mancinella</i> L.	Manzanillo	Euphorbiaceae	1	N
<i>Hirtella rugosa</i> Thuill. ex Pers.	Icaquillo	Chrysobalanaceae	2	EN
<i>Homalium racemosum</i> Jacq.	Caracolillo	Flacourtiaceae	28	N
<i>Hyeronima clusioides</i> (Tul.) Griseb.	Cedro macho	Euphorbiaceae	2	N
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Algarrobo	Fabaceae	30	N
<i>Hypelate trifoliata</i> Sw.	Melcocha	Sapindaceae	2	N
<i>Ilex nitida</i> (Vahl) Maxim.	Hueso prieto	Aquifoliaceae	4	N
<i>Ilex sideroxyloides</i> (Sw.) Griseb.	Gongolí	Aquifoliaceae	1	N
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Guamá	Fabaceae	86	N
<i>Inga nobilis</i> Willd.	Guamá venezolano	Fabaceae	1	NA
<i>Inga</i> spp.	Inga	Fabaceae	2	
<i>Inga vera</i> Willd.	Guaba	Fabaceae	139	N
<i>Ixora ferrea</i> (Jacq.) Benth.	Dajao	Rubiaceae	4	N
<i>Jacquinia armillaris</i> Jacq.	Barbasco	Theophrastaceae	2	N
<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.	Bariaco	Rhamnaceae	27	N
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	Mangle blanco	Combretaceae	11	N
<i>Leandra krugiana</i> (Cogn.) W.S. Judd & Skean	Leandra	Melastomataceae	1	EN
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Zarcilla	Fabaceae	300	NA
<i>Licaria parvifolia</i> (Lam.) Kosterm.	Canela del país	Lauraceae	15	N
<i>Lonchocarpus domingensis</i> (Turp. ex Pers.) DC.	Geno-geno	Fabaceae	4	N
<i>Lonchocarpus glaucifolius</i> Urb.	Geno	Fabaceae	3	N
<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i> (Poir.) DC	Retama	Fabaceae	11	N
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Mora	Moraceae	2	N
<i>Magnolia portoricensis</i> Bello	Jagüilla	Magnoliaceae	4	EN
<i>Magnolia splendens</i> Urb.	Laurel sabino	Magnoliaceae	1	EN
<i>Mammea americana</i> L.	Mamey	Clusiaceae	4	N
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangó	Anacardiaceae	85	NA
<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev	Asubo	Sapotaceae	2	N
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	Millo	Euphorbiaceae	8	N
<i>Matayba domingensis</i> (DC.) Radlk.	Negra lora	Sapindaceae	6	N
<i>Maytenus laevigata</i> (Vahl) Griseb. ex Eggers	Cuero de sapo	Celastraceae	1	N
<i>Maytenus ponceana</i> Britton	Maytenus	Celastraceae	1	EN
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Quenepa	Sapindaceae	31	NA
<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	Aguacatillo	Sabiaceae	7	N

continuada



## Apéndice C—Lista de especies

**Tabla C.1—Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos vivos medidos, y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N), o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2014. (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Metopium toxiferum</i> (L.) Krug & Urb.	Papayo	Anacardiaceae	49	N
<i>Miconia impetolaris</i> (Sw.) D. Don ex DC.	Camasey de costilla	Melastomataceae	12	N
<i>Miconia laevigata</i> (L.) D. Don	Camasey de paloma	Melastomataceae	1	N
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	Camasey	Melastomataceae	61	N
<i>Miconia pycnoneura</i> Urb.	Camasey	Melastomataceae	2	EN
<i>Miconia racemosa</i> (Aubl.) DC.	Camasey felpa	Melastomataceae	4	N
<i>Miconia serrulata</i> (DC.) Naud.	Camasey	Melastomataceae	3	N
<i>Miconia tetrandra</i> (Sw.) D. Don	Camasey	Melastomataceae	23	N
<i>Micropholis garciniifolia</i> Pierre	Caimitillo verde	Sapotaceae	5	EN
<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	Caimitillo	Sapotaceae	34	N
<i>Myrcia citrifolia</i> (Aubl.) Urb.	Limoncillo de monte	Myrtaceae	12	N
<i>Myrcia deflexa</i> (Poir.) DC.	Cieneguillo	Myrtaceae	6	N
<i>Myrcia leptoclada</i> DC.	Guayabacón	Myrtaceae	1	N
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Hoja menuda	Myrtaceae	50	N
<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	Guayabacón	Myrtaceae	36	N
<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	Mirto	Myrtaceae	5	N
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Mantequero	Myrsinaceae	11	N
<i>Myrsine cubana</i> A. DC.	Bádula	Myrsinaceae	23	N
<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	Laurel avispillo	Lauraceae	28	N
<i>Nectandra turbacensis</i> (Kunth) Nees	Laurel amarillo	Lauraceae	2	N
<i>Neea buxifolia</i> (Hook. f.) Heimerl	Nea	Nyctaginaceae	1	N
<i>Neolaugeria resinosa</i> (Vahl) Nicolson	Aquilon	Rubiaceae	44	N
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	Balsa	Bombacaceae	3	N
<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez	Laurel espada	Lauraceae	5	N
<i>Ocotea leucoxydon</i> (Sw.) De Laness.	Laurel geo	Lauraceae	124	N
<i>Ocotea moschata</i> (Pav. ex Meisn.) Mez	Nuez moscada cimarrona	Lauraceae	3	EN
<i>Ocotea wrightii</i> (Meisn.) Mez	Laurel canelón	Lauraceae	1	N
<i>Ormosia krugii</i> Urb.	Palo de matos	Fabaceae	20	N
<i>Ouratea littoralis</i> Urb.	Abey amarillo	Ochnaceae	14	N
<i>Parathesis crenulata</i> (Vent.) Hook. f.	Rasca garganta	Myrsinaceae	1	N
<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Backer ex K. Heyne	Flamboyán amarillo	Fabaceae	9	NA
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	Lauraceae	29	NA
<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	Capá blanco	Verbenaceae	11	N
<i>Picramnia pentandra</i> Sw.	Guarema	Simaroubaceae	4	N
<i>Pictetia aculeata</i> (Vahl) Urb.	Tachuelo	Fabaceae	33	N
<i>Pilosocereus royenii</i> (L.) Byles & Rowley	Sebucán	Cactaceae	1	N
<i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J.W. Moore	Malagueta	Myrtaceae	12	N
<i>Pinus caribaea</i> Morelet	Pino caribeño	Pinaceae	6	NA
<i>Piper aduncum</i> L.	Higuillo	Piperaceae	17	N
<i>Piper amalago</i> L.	Higuillo de limon	Piperaceae	3	N
<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	Ventura	Fabaceae	10	N
<i>Pisonia albida</i> (Heimerl) Britton ex Standl.	Corcho bobo	Nyctaginaceae	7	N
<i>Pisonia subcordata</i> Sw.	Corcho blanco	Nyctaginaceae	21	N
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamá Americano	Fabaceae	14	NA
<i>Pithecellobium unguis-cati</i> (L.) Benth.	Uña de gato	Fabaceae	60	N

continuada



**Tabla C.1-Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos vivos medidos, y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N), o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2014. (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Plumeria alba</i> L.	Alelí	Apocynaceae	3	N
<i>Plumeria obtusa</i> L.	Alelí cimarrón	Apocynaceae	33	N
<i>Plumeria obtusa</i> L. var. <i>obtusa</i>	Alelí cimarrón	Apocynaceae	4	N
<i>Podocarpus coriaceus</i> Rich.	Caobilla	Podocarpaceae	5	N
<i>Poitea florida</i> (Vahl) Lavin	Retama	Fabaceae	27	N
<i>Pouteria multiflora</i> (A. DC.) Eyma	Jácana	Sapotaceae	6	N
<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	Mamey sapote	Sapotaceae	2	I
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore var. <i>montana</i> (Graham) A. Hend. & G. Galeano	Palma de sierra	Arecaceae	265	N
<i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth	Bayahonda	Fabaceae	171	NA
<i>Prunus occidentalis</i> Sw.	Almendrón	Rosaceae	2	N
<i>Pseudolmedia spuria</i> (Sw.) Griseb.	Negra lora	Moraceae	15	N
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Myrtaceae	10	N
<i>Psidium sintenisii</i> (Kiaersk.) Alain	Hoja menuda	Myrtaceae	4	EN
<i>Psychotria berteriana</i> DC.	Cachimbo común	Rubiaceae	6	N
<i>Psychotria brachiata</i> Sw.	Psychotria	Rubiaceae	1	N
<i>Psychotria grandis</i>	Cachimbo grande	Rubiaceae	1	N
<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	Pterocarpus	Fabaceae	1	NA
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	Garrocho	Bombacaceae	10	N
<i>Randia aculeata</i> L.	Tintillo	Rubiaceae	29	N
<i>Reynosia uncinata</i> Urb.	Cascarrolla	Rhamnaceae	61	N
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangle rojo	Rhizophoraceae	7	N
<i>Rochefortia acanthophora</i> (DC.) Griseb.	Juso	Boraginaceae	4	N
<i>Rondeletia inermis</i> (Spreng.) Krug & Urb.	Cordobancillo	Rubiaceae	17	EN
<i>Rondeletia pilosa</i> Sw.	Cordobancillo peludo	Rubiaceae	1	N
<i>Roystonea borinquena</i> O.F. Cook	Palma real	Arecaceae	50	N
<i>Sabal causiarum</i> (O.F. Cook) Becc.	Palma de sombrero	Arecaceae	1	EN
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Samán	Fabaceae	18	NA
<i>Sapium laurocerasus</i> Desf.	Tabaiba	Euphorbiaceae	4	EN
<i>Schaefferia frutescens</i> Jacq.	Jiba	Celastraceae	9	N
<i>Schefflera morototonii</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Yagrumo macho	Araliaceae	107	N
<i>Schoepfia obovata</i> C. Wright	Araña	Olacaceae	1	N
<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby	Casia de siam	Fabaceae	34	NA
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	Casia amarilla	Fabaceae	3	NA
<i>Sideroxylon cubense</i> (Griseb.) T.D. Penn.	Espejuelo	Sapotaceae	4	N
<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq.	Tortugo amarillo	Sapotaceae	2	N
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	Sanguinaria	Sapotaceae	16	N
<i>Sloanea amygdalina</i> Griseb.	Sloanea	Elaeocarpaceae	1	N
<i>Sloanea berteriana</i> Choisy ex DC.	Motillo	Elaeocarpaceae	12	N
<i>Solanum polygamum</i> Vahl	Cakalaka-berry	Solanaceae	2	N
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Tulipán Africano	Bignoniaceae	797	NA
<i>Spondias dulcis</i> Parkinson	Jobo de la India	Anacardiaceae	2	NA
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	Anacardiaceae	14	N
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela del país	Anacardiaceae	1	NA

continuada



## Apéndice C—Lista de especies

**Tabla C.1-Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos vivos medidos, y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N), o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2014. (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst.	Anacagüita	Sterculiaceae	2	NA
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Caoba Hondureña	Meliaceae	7	NA
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Caoba Dominicana	Meliaceae	28	NA
<i>Symplocos martinicensis</i> Jacq.	Aceituna blanca	Symplocaceae	4	N
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Pomarrosa	Myrtaceae	182	NA
<i>Tabebuia haemantha</i> (Bertol. ex Spreng.) DC.	Roble cimarrón	Bignoniaceae	34	EN
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	Roble blanco	Bignoniaceae	357	N
<i>Tabebuia rigida</i> Urb.	Roble de sierra	Bignoniaceae	1	EN
<i>Tabebuia schumanniana</i> Urb.	Roble colorado	Bignoniaceae	2	EN
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Fabaceae	3	NA
<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	Combretaceae	32	NA
<i>Ternstroemia stahlii</i> Krug & Urb.	Mamey del cura	Theaceae	1	EN
<i>Tetragastris balsamifera</i> (Sw.) Oken	Masa	Burseraceae	31	N
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i> (Sw.) DC.	Verdiseco	Melastomataceae	42	N
<i>Thespesia grandiflora</i> DC.	Maga	Malvaceae	17	EN
<i>Thespesia populnea</i> (L.) Sol. ex Corrêa	Emajagüilla	Malvaceae	3	NA
<i>Thouinia striata</i> Radlk.	Ceboruquillo	Sapindaceae	50	EN
<i>Thouinia striata</i> Radlk. var. <i>portoricensis</i> (Radlk.) Votava & Alain	Serrasuela	Sapindaceae	21	EN
<i>Torralbasia cuneifolia</i> (C. Wright) Krug & Urb.	Boje	Celastraceae	1	N
Desconocidos			22	
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Guacimilla	Ulmaceae	11	N
<i>Trichilia hirta</i> L.	Tinacio	Meliaceae	14	N
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Gaeta	Meliaceae	19	N
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A. Mey. ex C.A. Mey.	Triplaris	Polygonaceae	13	NA
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don	Saúco cimarrón	Staphyleaceae	13	N
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	Ortiga brava	Urticaceae	5	N
<i>Vitex divaricata</i> Sw.	Higüerillo	Verbenaceae	4	N
<i>Xylosma pachyphylla</i> (Krug & Urb.) Urb.	Xylosma	Flacourtiaceae	2	EN
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	Espino rubial	Rutaceae	4	N
<i>Zanthoxylum flavum</i> Vahl	Aceitillo	Rutaceae	3	N
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	Espino rubial	Rutaceae	83	N
<i>Zanthoxylum monophyllum</i> (Lam.) P. Wilson	Palo rubio	Rutaceae	38	N
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	Aprín	Rhamnaceae	14	NA

La nomenclatura está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2018. Little y otros (1974), Little y Wadsworth (1964), y Molina y Alemañy (1997) son las fuentes de los nombres comunes. El origen de las especies está basado en USDANRCS PLANTS 2018 y Molina y Alemañy 1997.





**Marcano Vega, Humfredo.** 2019. Los bosques de Puerto Rico, 2014. Boletín de Recursos SRS-224. Asheville, NC: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos Servicio Forestal, Estación de Investigación del Sur. 90 p.

Este informe destaca cambios y tendencias en los bosques puertorriqueños según los datos de tres inventarios forestales (años 2004, 2009 y 2014). A pesar de que Puerto Rico exhibe una fase de relativa estabilidad en cobertura forestal, la dinámica en el área de bosque se caracterizó por leves fluctuaciones que indican procesos de deforestación que ocurrieron recíprocos a procesos naturales de regeneración. El porcentaje de bosque en la isla grande de Puerto Rico se estima en 54.8 por ciento, mientras que el de la isla de Culebra en 91.1 por ciento y el de Vieques en 79.1 por ciento para el 2014. El 83 por ciento de los terrenos forestales son privados y la tenencia del terreno expone diferencias marcadas en la representatividad de los tipos de bosque dentro de las zonas de conservación. El número de árboles vivos asciende a 1.42 mil millones y exhibe un patrón de distribución diamétrica característico de bosques secundarios. Se registró un total de 299 especies de árboles vivos con diámetro a la altura del pecho (d.a.p.)  $\geq 2.5$  cm en un área total muestreada de 19.5 ha. El árbol introducido tulipán africano (*Spathodea campanulata*) y los nativos guaraguao (*Guarea guidonia*) y yagrumo hembra (*Cecropia schreberiana*) figuran como los de mayor índice de valor de importancia entre los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm. No obstante, la población del tulipán africano fue progresivamente disminuyendo mientras que la del guaraguao fue aumentando durante el periodo de estudio. Esta dinámica sugiere el desarrollo de ambientes de dosel cerrados que fueron condicionando la regeneración del tulipán africano, dada su poca tolerancia a la sombra, y favoreciendo al guaraguao como especie de adaptación intermedia a la sombra. Por otro lado, el árbol zarcilla (*Leucaena leucocephala*) predomina entre los árboles de diámetros más pequeños por su habilidad de colonizar terrenos dominados por pastos y sujetos a fuegos. Hubo 39.4 millones de metros cúbicos de madera comerciable como resultado de un 32 por ciento de aumento en el volumen neto de los árboles. El bióxido de carbono removido de la atmósfera y acumulado en los bosques como carbono asciende a 23 millones Mg, igualándose a las emisiones totales causadas por el tránsito de todos los automóviles en Puerto Rico durante 8 años. Los árboles vivos crecieron 1.2 millones  $m^3$  al año, mientras que la mortalidad causó una pérdida de 0.9 millones  $m^3$  al año y las remociones, una pérdida de 51,615  $m^3$  al año. La presencia de descomposición en los árboles vivos exhibió un grado de afección menor y estimados de proporción de copa mostraron valores indicativos de individuos saludables. En el caso del bosque seco en la isla de Mona, el reclutamiento de plántulas y brinzales, junto al crecimiento radial de los árboles, definieron la dinámica dominante.

**Palabras clave:** Bosque secundario, bosque tropical, Caribe, dinámica de bosques, inventario forestal, programa FIA, Puerto Rico.



De acuerdo con la ley Federal de derechos civiles y las regulaciones y políticas de derechos civiles del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), el USDA, sus agencias, oficinas y empleados e instituciones que participan o administran los programas del USDA tienen prohibido discriminar por motivos de raza, color, origen nacional, religión, sexo, identidad de género (incluida la expresión de género), orientación sexual, discapacidad, edad, estado civil, estado familiar/parental, ingresos derivados de un programa de asistencia pública, creencias políticas o represalias por actividades previas de derechos civiles, en cualquier programa o actividad realizada o financiada por el USDA (no todas las razones prohibidas aplican a todos los programas). Los recursos y los plazos de presentación de querellas varían según el programa o el incidente.

Las personas con discapacidad que requieren medios alternos para la comunicación de la información del programa (Braille, letras grandes, cintas de audio, lenguaje de señas estadounidense, etc.) deben comunicarse con la Agencia responsable o el Centro TARGET del USDA al (202) 720-2600 (voz y TDD) o con el USDA a través del Servicio Federal de Retransmisión al (800) 877-8339. Por otra parte, la información del programa puede hacerse disponible en otros idiomas además del inglés.

Para presentar una querrela de discriminación en el programa, complete el Formulario de Querellas por Discriminación del Programa USDA, AD-3027, que se encuentra en línea en [http://www.ascr.usda.gov/complaint\\_filing\\_cust.html](http://www.ascr.usda.gov/complaint_filing_cust.html) y en cualquier oficina del USDA o escriba una carta dirigida al USDA y proporcione en la carta toda la información solicitada en el formulario. Para solicitar una copia del formulario de querrela, llame al (866) 632-9992. Envíe su formulario completo o una carta al USDA a través de: (1) correo: Departamento de Agricultura de los EE. UU., Oficina del Subsecretario de Derechos Civiles, 1400 Independence Avenue, SW, Washington, D.C. 20250-9410; (2) fax: (202) 690-7442; o (3) correo electrónico: [program.intake@usda.gov](mailto:program.intake@usda.gov).

El USDA es un proveedor, patrono y prestamista que ofrece igualdad de oportunidades.

**Agosto 2019**

**Southern Research Station  
200 W.T. Weaver Blvd.  
Asheville, NC 28804**



Vista aérea hacia la costa sur de Vieques, la "Isla Nena" del archipiélago de Puerto Rico.



¿Cómo valora usted esta publicación?  
Escanee este código para enviar sus comentarios  
o visite [www.srs.fs.usda.gov/pubeval](http://www.srs.fs.usda.gov/pubeval).



Puede descargar una copia de este boletín de  
recursos en [www.srs.fs.usda.gov/pubs/](http://www.srs.fs.usda.gov/pubs/).

