



El Bosque Nacional  
El Yunque

## Revisión del Plan de Manejo de Terreno



---

De acuerdo con las leyes federales para los derechos civiles y la reglamentación y política pública de derechos civiles, del Departamento de Agricultura (USDA, por sus siglas en inglés), el USDA, sus agencias, oficinas y empleados, e instituciones que participan en o que administran programas del USDA, queda prohibido discriminar por motivos de raza, color, origen nacional, religión, sexo, identidad sexual (incluyendo la expresión sexual), orientación sexual, discapacidad, edad, estado civil, estado familiar y situación de los padres, ingresos derivados de algún programa de asistencia pública, creencias políticas o represalias por actividades anteriores en relación a los derechos civiles, en cualquier programa o actividad llevada a cabo o costado por el USDA (no todos los fundamentos se aplican a todos los programas). Las fechas límites de las compensaciones y las querellas varían por programa o incidente.

Las personas con discapacidades que requieran medios alternos para la comunicación de información sobre cualquier programa (por ejemplo, Braille, letras grandes, cinta de audio, lengua de signos americana, etc.) deberán comunicarse con la agencia responsable o con el Centro TARGET del USDA al (202) 720-2600 (voz y teléfono de texto (TTY)) o al USDA por medio de su Servicio Federal de Transmisión de Información, al (800) 877-8339. Además, información sobre algún programa puede estar disponible en otros idiomas además del inglés.

Para someter una querrela sobre discrimen, relacionada a algún programa, llene el formulario de USDA Program Discrimination Complaint Form, AD-3027, que puede obtenerse en línea al [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 provea en la carta toda la información solicitada en el formulario. Para obtener una copia de la forma para querellas, llame al (866) 632-9992. Someta su formulario completado o carta al USDA por: (1) correo: U.S. Department of Agriculture, Office of the Assistant Secretary for Civil Rights, 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, empleador y prestamista que ofrece igualdad de oportunidades.

# Revisión del Plan de Manejo de Terreno

## Bosque Nacional El Yunque

**Agencia Responsable:** USDA Forest Service

**Oficial Responsable:** Sharon Wallace, Forest Supervisor  
El Bosque Nacional El Yunque  
HC-01, Box 13490  
Rio Grande, PR  
00745-9625

**Información de Contacto:** Pedro Ríos, Project Leader  
El Bosque Nacional El Yunque  
HC-01, Box 13490  
Río Grande, PR  
00745-9625  
<http://www.fs.usda.gov/elyunque>



## Tabla de Contenido

1	Introducción .....	1
1.1	Propósito del Plan .....	1
1.2	Componentes de Planificación.....	2
1.3	Estructura del Plan Forestal .....	3
1.4	Localización del Area Planificada .....	4
1.5	Relación del Plan con Otros Documentos.....	6
1.6	Funciones y Contribuciones Distintivas de El Yunque.....	6
1.7	Temas de Visión y Manejo .....	8
	¿Qué es el Co-manejo? .....	9
2	Dirección Relacionada a las Áreas Geográficas de Manejo .....	11
2.1	Áreas Geográficas .....	11
2.1.1	La Región El Yunque – Condiciones y Modalidades Actuales .....	11
2.1.2	Los beneficios de identificar áreas geográficas para la región El Yunque .....	15
2.1.3	Áreas geográficas del Bosque Nacional El Yunque .....	16
2.1.4	Áreas de Manejo para el Bosque Nacional El Yunque.....	22
2.2	Capacidad de Tierras.....	45
2.3	Capacidad para Cosechar Madera.....	46
3	Condiciones Deseadas para el Bosque Nacional El Yunque .....	49
3.1	Sostenibilidad y Diversidad Ecológica de Comunidades de Plantas y Animales .....	50
3.1.1	Respuesta al Cambio Climático .....	50
3.1.2	Ecosistemas Terrestres: Vegetación .....	50
3.1.3	Humedal Funcional.....	53
3.1.4	Ecosistemas Acuáticos.....	57
3.1.5	Zonas de Manejo Ribereñas.....	57
3.1.6	Calidad de Recursos de Aire.....	58
3.1.7	Suelos.....	59
3.1.8	Recursos de Agua .....	60
3.1.9	Pesca y Vida Silvestre.....	61
3.1.10	Especies en Riesgo: Fauna.....	63
3.1.11	Especies en Riesgo: Flora .....	65
3.2	Sostenibilidad Social y Económica y Usos Múltiples.....	66
3.2.1	Social Económico .....	66
3.2.2	Paisaje más Amplio y Tierras .....	67
3.2.3	Educación Ambiental.....	69
3.3	Usos Múltiples .....	71
3.3.1	Servicios de Ecosistema.....	71
3.3.2	Recreación .....	72
3.3.3	Productos Forestales .....	78
3.3.4	Cuencas Hidrográficas .....	81
3.3.5	Usos Especiales.....	82
3.3.6	Carácter Escénico .....	83
3.3.7	Recursos Culturales e Históricos .....	87
3.3.8	Facilidades y Transportación .....	90
3.3.9	Miércoles .....	93
3.3.10	Disturbios de Gran Escala.....	93
4	Monitoreo y Evaluación.....	97
4.1	Especies Focales para Monitoreo.....	98

4.2 Preguntas de Monitoreo, Indicadores y Estrategias de Manejo Adaptativas .....	101
5 Referencias.....	118
Apéndice A: Situaciones de manejo para la Reinita de Bosque Enano en el Plan Revisado Manejo de Terrenos del Bosque Nacional El Yunque .....	121
Introducción.....	121
Apéndice B: Productos Forestales Dentro del CIRMA .....	125
Productos Forestales .....	125
Metodología.....	125
Rendimiento Forestal.....	126
Capacidad para Producción de Madera.....	126
Programa Planificado de Ventas de Productos Madereros .....	127
Límite de Rendimiento Sostenido.....	128
Prácticas Estimadas de Manejo de Vegetación.....	129
Productos Forestales Especiales (No Madereros).....	129
Productos Forestales Especiales: Metas Estratégicas .....	130
Apéndice C: Cuencas Hidrográficas Prioritarias .....	131
Apéndice D: Mapa para Áreas Designadas.....	135
Apéndice E: Lista de Especies en Riesgo .....	137

## Lista de Tablas

Tabla 2-1. Área total y área del bosque nacional en la región El Yunque .....	12
Tabla 2-2. Áreas geográficas del plan forestal.....	17
Tabla 2-3. Plan de co-manejo y relaciones para las áreas geográficas .....	18
Tabla 2-4. Áreas de manejo del plan para El Yunque.....	24
Tabla 2-5. Medida de acres por área de manejo.....	25
Tabla 2-6. Ríos silvestres, Panorámicos y recreativos (designados December 2002) .....	39
Tabla 2-7. Clasificación de capacidad para la producción de madera .....	47
Tabla 3-1. Descripción de situaciones de manejo, niveles de sensibilidad y parámetros .....	64
Tabla 4-1. Especies focales de El Yunque.....	100
Tabla 4-2. Preguntas de monitoreo e indicadores por componentes de planificación seleccionados .....	101
Tabla 4-3. Monitoreo de las condiciones deseadas para la vida silvestre y los recursos pesqueros .....	105
Tabla 4-4. Condiciones deseadas para el monitoreo.....	106
Tabla A- 1. Descripción de situaciones de manejo, niveles de sensibilidad y parámetros .....	122
Tabla A- 2. Resumen del concepto de situación de manejo de la Reinita de Bosque Enano .....	123
Tabla B-1. Incrementos anuales periódicos (PAI) de diámetros a la altura del pecho (1.4 metros) para zonas de vida de Holdridge, con números de árboles medidos, error estándar, desviación estándar y PAI máximo observado, en centímetros por año, de datos del inventario forestal de Puerto Rico* .....	126
Tabla B-2. Clasificación de tierras con o sin capacidad para producir madera .....	127
Tabla B-3. Programa planificado para la venta de madera; volumen de producción por década para la primera y segunda década .....	128
Tabla B-4. Prácticas estimadas de manejo de vegetación, promedio anual por década (acres).....	129
Tabla C-1. Clasificación de Condición de cuencas hidrográficas y estrategias de manejo. ....	132
Tabla E- 1. Especies con prioridad para la conservación.....	137
Tabla E- 2. Especies amenazadas y en peligro de extinción.....	138

## Lista de Mapas

Mapa 1-1. Bosque Nacional El Yunque y cercanías.....	5
Mapa 2-1. Mapa del área geográfica de El Yunque.....	13
Mapa 2-2. Áreas de manejo del plan para El Yunque.....	23
Mapa 3-1. Tipos de bosque de El Yunque .....	55
Mapa 3-2. Humedal funcional a la elevación de 1,969 pies (600 metros).....	56
Mapa 3-3. Clases de la escala de oportunidades de recreación (ROS) en El Yunque .....	73
Mapa 3-4. Clases escénicas de El Yunque.....	86
Mapa C-1. Clasificación de condiciones de cuencas hidrográficas .....	133
Mapa D- 1. Todas las áreas designadas .....	135



# 1 Introducción

El Servicio Forestal ha elaborado este Plan revisado de manejo de tierras (también se le refiere como el “plan forestal” o “el plan”) para guiar la dirección general de manejo del Bosque Nacional El Yunque (EYNF, por sus siglas en inglés) durante los próximos 15 años. Este documento, desarrollado bajo la reglamentación de planificación (2012) según esbozado en el reglamento de planificación 36 CFR 291 2012, es una revisión del plan forestal existente preparado en 1997 bajo la Ley de Manejo de Bosques Nacionales (National Forest Management Act (NFMA, por sus siglas en inglés)).

En 1997, el Servicio Forestal elaboró un plan de manejo donde se tomaron en consideración varias circunstancias y necesidades de manejo. El concepto de manejo del 1997 se concentró fuertemente en la conservación. La idea era proteger los recursos ecológicos únicos. La estrategia de planificación era crear soluciones para nueve circunstancias mediante el uso de la estrategia de componentes de planificación. Se proponía obtener una designación formal para las áreas de investigación no-manipulativas, los Ríos Silvestres y Panorámicos y el área natural. Además, el bosque maduro se protegió mediante una serie de componentes de planificación. El plan abordó la utilización de agua, la vida silvestre y la investigación. Se abordaron las necesidades sociales mediante iniciativas de recreación y acceso.

Esta revisión del plan incorpora información nueva y aborda circunstancias y modalidades evolutivas, justifica cambios en política pública y orientación nacional, e incluye opiniones actualizadas del público. El plan forestal revisado resulta de un proceso de planificación y colaboración de varios años, con el público, otras agencias Federales y gobiernos Estatales y locales. El plan difiere del plan previo al concentrarse más en una visión integrada de sostenibilidad ecológica, social y económica y al conectarse con las comunidades locales. El plan describe cómo queremos que el bosque nacional se vea y funcione en el futuro en vez de cómo se implementarían proyectos individuales.

Este plan acoge un enfoque adaptativo hacia el manejo de las tierras y los recursos. Enfatiza la importancia de monitorear y aprender de los efectos y resultados que ocurren tras tal manejo. El manejo adaptativo se fortalece mediante alianzas (“partnerships”) con científicos, manejadores, personas responsables de tomar decisiones y otras partes interesadas, quienes aprenden y trabajan juntos para apoyar un sistema de manejo que sea adaptable a los cambios en las condiciones sociales, económicas y ecológicas.

## 1.1 Propósito del Plan

El propósito de este plan es guiar proyectos futuros, prácticas, usos y medidas de protección para asegurar el manejo sostenible de los usos múltiples en El Yunque. Este plan describe actividades que probablemente se implementen, así como los beneficios públicos resultantes y las condiciones mejoradas a largo plazo para El Yunque. Por dirección establecida en CFR 219.2:

Un plan no autoriza proyectos o actividades ni compromete al Servicio Forestal a tomar acción. Un plan puede restringir a la agencia en cuanto a autorizar o ejecutar proyectos y realizar actividades, o la manera en que puedan ocurrir. Los proyectos y las actividades deben ser consistentes con el plan (CFR 219.15). Un plan no regula los usos por el público, pero una decisión sobre un proyecto o actividad que regule un uso por el público, bajo 36 CFR Parte 261, Sub-parte B, puede tomarse contemporáneamente con la aprobación de un plan, enmienda al plan o revisión del plan... El supervisor o el oficial forestal regional (“district ranger”) es el oficial responsable de las decisiones sobre proyectos y actividades, a menos que un oficial, de un nivel más alto, actúe como el oficial responsable.

Según se requiere por el NFMA, todo proyecto y actividad a autorizarse por el Servicio Forestal, luego del registro de decisión para el plan revisado, debe ser consistente con el plan forestal (16 Código de Estados Unidos 1604 (i) y sus componentes de planificación aplicables, según se describe en 36 CFR 219.15).

Cuando un proyecto o una actividad propuesta no son consistentes con los componentes de planificación aplicables, el oficial responsable tomará uno de los siguientes pasos, sujeto a los derechos válidos existentes:

- Modificar el proyecto o la actividad propuesta para que sea consistente con los componentes de planificación aplicables.
- Rechazar la propuesta o rescindir del proyecto o la actividad.
- Enmendar el plan de manera que el proyecto o la actividad sea consistente con el plan, según enmendado.
- Enmendar el plan contemporáneamente con la aprobación de un proyecto o actividad, de manera que el proyecto o la actividad sea consistente con el plan, según enmendado (36 CFR 219.15(c)).
- Hacer una lista de acciones propuestas y posibles.

## 1.2 Componentes de Planificación

Un plan de manejo de tierras debe incluir componentes que provean un marco estratégico y práctico para el manejo del área planificado. Los componentes de planificación son aplicables a los recursos y las circunstancias del área de planificación y deberán reflejar las funciones y contribuciones distintivas de la unidad.

Los componentes requeridos por un plan forestal (de aquí en adelante mencionado como “componentes de planificación”) son los siguientes:

- Condiciones deseadas
- Objetivos
- Directrices
- Parámetros
- Áreas de manejo
- Áreas geográficas
- Capacidad de tierras del bosque nacional para producción de madera y para varios otros usos.

Estos componentes se definen a continuación:

**Condiciones deseadas:** Una condición deseada es una descripción de características sociales, económicas y/o ecológicas específicas del área planificada o de una porción del área planificada, hacia las cuales se deben dirigir los recursos y el manejo de las tierras. Las condiciones deseadas deben ser lo suficientemente específicas como para medir el progreso hacia su logro, pero no incluyen fechas para completarse. Según ya se ha señalado, las condiciones deseadas no comprometen al Servicio Forestal a tomar acción.

**Objetivos:** Un objetivo es una declaración concisa, medible y que especifica el tiempo y el ritmo deseado de progreso hacia una condición deseada o condiciones deseadas. Los objetivos deberán basarse en consideraciones económicas que sean razonablemente predecibles. Los objetivos y las estrategias de manejo específicas, esbozadas en este plan, describen nuestro enfoque al dirigir los recursos de El Yunque hacia las condiciones deseadas: son peldaños para los logros. Los objetivos no

comprometen al Servicio Forestal a tomar acción. Se requieren decisiones específicas al lugar, para implementar el plan forestal.

**Directrices:** Una directriz es una restricción necesaria en relación a la toma de decisiones para proyectos y actividades, establecida para ayudar a obtener o mantener las condiciones deseadas, para evitar o mitigar efectos no deseables o para satisfacer requisitos legales aplicables.

**Parámetros:** Un parámetro es una restricción en la toma de decisiones para proyectos y actividades, que permite la desviación en cuanto a sus términos mientras tanto se satisfaga el propósito del parámetro.

**Capacidad de tierras:** Se identifican tierras específicas dentro de un área de planificación, según tengan capacidad o no tengan capacidad para varios usos o actividades múltiples, basada en las condiciones deseadas aplicables a esas tierras. El plan identifica aquellas tierras que no tienen capacidad para usos no compatibles con las condiciones deseadas para esas tierras. No se hacen determinaciones de capacidad para todos los usos, pero por ley, deberá determinarse cuáles tierras son “aptas” y “no aptas” para la producción de madera. El hecho de que algunas tierras se consideren con capacidad para un uso o usos, no establece un compromiso para autorizar dicho uso o usos.

**Áreas de manejo o áreas geográficas:** El plan identifica si los componentes de planificación son aplicables al área de planificación completa, a áreas de manejo o áreas geográficas específicas, u otras áreas identificadas en el plan.

Además de requerir que un plan tenga componentes, el reglamento de planificación 2012 exige que un plan tenga “otro contenido requerido” (36 CFR 219.7(f)(1)) dirigido a las cuencas hidrográficas prioritarias, las funciones y contribuciones distintivas del área de planificación, un programa para el monitoreo del plan y acciones propuestas y posibles.

El contenido opcional incluido en este plan es:

- Enfoque de manejo para la Reinita de Bosque Enano en el nuevo Plan Revisado de Manejo de Terrenos de El Bosque Nacional El Yunque
- Actividades de co-manejo y rendimiento sostenible de productos forestales para el Área de Interface para el Manejo Comunitario de Recursos (CIRMA, por sus siglas en inglés)
- Cuencas hidrográficas prioritarias
- Mapas de las áreas designadas en el Bosque
- Lista de especies en riesgo

Este plan incluye información adicional acerca de estrategias de manejo y oportunidades para formar alianzas que podrán usarse para coordinar el logro de condiciones y objetivos deseados. Las estrategias de manejo describen cómo el Servicio Forestal tiene la intención de mover los recursos del bosque nacional hacia condiciones deseadas, incluyendo objetivos y enfoques de manejo para la implementación.

### 1.3 Estructura del Plan Forestal

El plan se organiza como sigue:

**1. Introducción.** Esta sección provee una visión general de El Yunque y describe el propósito y la estructura de este plan revisado de uso de tierras y plan de manejo. Esta sección también describe funciones y contribuciones distintivas del área de planificación, así como temas generados mediante la participación del público. Finalmente, presenta la visión y las estrategias de manejo generales.

**2. Dirección de áreas geográficas y de manejo propuestas.** Esta sección resume las condiciones y los objetivos deseados para las áreas geográficas, áreas de manejo y cualquier directriz y parámetros asociados. También se describe la capacidad de varios usos.

**3. Condiciones deseadas para el Bosque Nacional El Yunque.** Esta sección provee las condiciones y los objetivos deseados a nivel de bosque nacional, así como directrices y parámetros que establecen guías para enmarcar las actividades de manejo y asegurar la protección del recurso mientras que la agencia implementa proyectos que muevan al bosque nacional hacia condiciones deseadas. Esta sección señala la dirección de manejo existente (por ejemplo, leyes públicas, reglamentaciones, manuales del Servicio Forestal y políticas públicas Federales) que por lo general no se repite en este plan.

**4. Monitoreo y evaluación.** Esta sección describe el programa de estrategia adaptativa de manejo y monitoreo, que proveerá información para determinar si los programas y los proyectos satisfacen la dirección ofrecida por el plan forestal y si el plan se deberá enmendar o revisar.

**5. Referencias.** Esta sección incluye una lista de documentos externos e internos, relevantes al entendimiento del plan.

**Apéndices.** El material adjuntado incluye:

- Enfoque de manejo para la Reinita de Bosque Enano en el nuevo Plan Revisado de Manejo de El Bosque Nacional El Yunque
- Actividades de rendimiento sostenible de productos forestales en el Área de Interface para el Manejo Comunitario de Recursos
- Cuencas hidrográficas prioritarias
- Lista de especies en riesgo

## 1.4 Localización del Área Planificada

El Bosque Nacional El Yunque (mencionado como El Yunque o el Bosque Nacional) está localizado en las montañas escabrosas de la Sierra de Luquillo, 25 millas al sureste de San Juan, Puerto Rico. Las montañas de Luquillo ascienden abruptamente desde el nivel del mar, en Las Cabezas de San Juan, en la punta noreste de Puerto Rico, hasta los 3,524 pies de elevación, en Pico El Toro. El bosque nacional se compone de aproximadamente 29,000 acres. La elevación comprende desde aproximadamente 330 hasta 3,533 pies sobre el nivel del mar. La topografía es accidentada, con 24 por ciento del bosque nacional con pendientes de por lo menos 60 por ciento.



**Mapa 1-1. Bosque Nacional El Yunque y cercanías**  
Linde de proclamación Municipios.

Las tres escalas geográficas consideradas son: municipal, regional y toda la isla. En Puerto Rico, el municipio es la división del gobierno administrativo y electoral más pequeño, similar al condado en Estados Unidos. El Yunque está rodeado por nueve municipios de la parte este de Puerto Rico: Canóvanas, Ceiba, Fajardo, Juncos, Luquillo, Naguabo, Río Grande, Las Piedras y Humacao. Estos comprenden más de 220,000 acres (~345 millas cuadradas), lo cual es aproximadamente 8.3 por ciento del área total de Puerto Rico. Desplazándose por 29,000 acres, el bosque nacional cubre aproximadamente 15 por ciento del área total de la región.

El Yunque es el único bosque tropical en el sistema de bosques nacionales. Es administrado por un supervisor y por el personal del bosque nacional. Las oficinas están localizadas en el Centro de Visitantes El Portal y la oficina central en la Carretera Estatal 191, kilómetro 4.4, al sur de Palmer, Río Grande. El Yunque tiene designación dual: Bosque Experimental de Luquillo (LEF, por sus siglas en inglés) y Bosque Nacional El Yunque (EYNF, por sus siglas en inglés). La investigación dentro del Bosque Experimental de Luquillo es supervisada y llevada a cabo por el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical (IITF, por sus siglas en inglés). El Instituto es administrado por un director y el personal consiste de investigadores científicos, profesionales y técnicos. Las oficinas de este instituto están localizadas en los terrenos del jardín botánico de la Universidad de Puerto Rico, en Río Piedras, Puerto Rico y en la Estación de Investigaciones de Campo Sabana, en Luquillo, Puerto Rico.

## 1.5 Relación del Plan con Otros Documentos

Este plan se relaciona con una serie de documentos del gobierno local o con guías reguladoras que proveen dirección estratégica:

- Plan estratégico del Servicio Forestal de Estados Unidos
- Plan para la Recuperación de la Cotorra Puertorriqueña
- Planes para la recuperación de la flora y fauna
- Plan abarcador para el manejo de los ríos del Bosque Nacional El Yunque
- Planes municipales de ordenación territorial
- Plan estratégico para el manejo de los recursos de pesca y vida silvestre en Puerto Rico, del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
- Plan de manejo de aguas para Puerto Rico
- Planes de manejo para áreas protegidas
- Descripción de las unidades de trabajo de investigación del IITF
- Designación de la Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste

## 1.6 Funciones y Contribuciones Distintivas de El Yunque

El bosque provee beneficios ambientales, sociales y económicos para las comunidades locales y regionales, así como para la gente de toda la nación de Estados Unidos, lo que hace que El Yunque sea una parte importante y única de Puerto Rico.

Las funciones y las contribuciones únicas incluyen:

1. Las montañas de Luquillo son una fuente importante de agua para la isla. Hay 34 tomas de agua que extraen más de 46 millones de galones agua de El Yunque, al día. Las montañas suplen más de 20 por ciento del agua que se le provee a los municipios de la isla cada año y el bosque nacional provee un promedio de  $9.7 \times 10^9$  pies cúbicos de agua por año para usos municipales (Scatena y Johnson 2001).

2. El bosque nacional contribuye recursos económicos, sociales y culturales innumerables e inestimables para las comunidades locales y de otras partes. El Yunque contribuye unos 25 millones de dólares (estimados) en producción de agua por año y más de 3.5 millones de dólares al año en actividades de observación de vida silvestre. El bosque nacional contribuye directamente más de 3.5 millones de dólares al año, mediante empleo, gastos y pagos, por reparto de ingresos y en lugar de contribuciones. El Yunque se ubica en una región turística importante, al estar rodeado de áreas turísticas, complejos hoteleros y áreas naturales protegidas.
3. El bosque nacional provee oportunidades para que los residentes locales y visitantes puedan relacionarse, con la tierra, el uno con el otro y con la historia y la cultura puertorriqueña. El bosque nacional contribuye a la salud y el bienestar al ofrecer oportunidades únicas para recreación, relajamiento, ejercicio, soledad, cuidado de la naturaleza, espiritualidad, compartir en comunidad y muchos otros beneficios socioeconómicos y culturales y experiencias beneficiosas.
4. Los mayores servicios ecosistémicos prestados por El Bosque Nacional El Yunque identificados por todos los grupos de partes interesadas incluyen: agua limpia, hábitat para flora y fauna, purificación de aire, recreación, y valor escénico.
5. La gente experimenta el entorno natural único del bosque nacional por medio de la recreación y el turismo. La vegetación tropical exuberante y densa, las pendientes empinadas, los riachuelos y los ríos en cascada, la vida silvestre, la diversidad de aves y cientos de especies de árboles, hacen que El Yunque sea un entorno recreativo sobresaliente para la gente que busca el placer en la aventura al aire libre. Estos atributos hacen que el bosque nacional sea un destino especial.
6. El bosque nacional es el único bosque pluvial tropical del sistema nacional de bosques y tiene renombre por su belleza escénica natural. A través de todo el paisaje hay cascadas y charcas. La vegetación diversa e inmensa y las tierras escarpadas de El Yunque se combinan para crear un paisaje distintivo. Los atributos del agua, la tierra y la vegetación proveen una calidad escénica sobresaliente, con variedad e intensidad provista por vegetación exuberante y diversa.
7. Las actividades recreativas principales incluyen mirar el paisaje, fotografiar la naturaleza, pasear en automóvil, el senderismo, ir de picnic y jugar en el agua. Aproximadamente el 80 por ciento de los visitantes participaron en actividades de observación de los atributos naturales o del paisaje.
8. El Bosque tiene una designación dual: Bosque Experimental de Luquillo y Bosque Nacional El Yunque. Las montañas de Luquillo proveen un excelente laboratorio de investigación natural para estudiar la diversidad de los tipos de bosques tropicales, donde hay cinco zonas de vida subtropicales: bosque muy húmedo, bosque pluvial, bosque muy húmedo montano bajo y bosque pluvial montano bajo, además de una pequeña extensión de tierra en la porción suroeste como zona de vida bosque húmedo (Ewel y Whitmore, 1973). El bosque nacional tiene una rica tradición en la investigación dasonómica y los científicos han estado activos allí desde finales del siglo 19.
9. El Bosque también contiene la sección de bosque protegido más grande en Puerto Rico que apenas haya sido manipulada por el ser humano.
10. El Yunque provee hábitat para más de 180 especies de fauna, de las cuales cinco especies se encuentran en la lista federal de especies protegidas: Cotorra Puertorriqueña, Guaragao de Bosque, Falcón de Sierra, Boa Puertorriqueña y la Reinita de Bosque Enano.
11. El bosque nacional provee hábitat para especies incluidas en la nueva categoría “Especies con Prioridad para Conservación,” que incluye 10 especies de coquíes, 2 especies de lagartijos, una especie de murciélago, 2 especies de aves, una especie de caracol, 5 especies de peces y 2 especies de camarones de agua dulce.

12. El Yunque provee hábitat para 830 especies de plantas y 8 de esta especies aparecen en la lista federal de especies protegidas: *Callicarpa ampla*, *Eugenia haematocarpa*, *Ilex obcordata*, *Lepanthes eltoroensis*, *Pleodendron macranthum*, *Styrax portoricensis*, *Ternstroemia luquillensis* y *Ternstroemia subsessilis*. De las especies de plantas, 39 se consideran Especies Amenazadas con Prioridad para Conservación.

## 1.7 Temas de Visión y Manejo

Se elaboró una visión para el plan forestal mediante un proceso colaborativo con el público, las partes interesadas y los empleados forestales. La visión con la cual las partes interesadas, tanto internas como externas, puedan solidarizarse y reflejar la naturaleza única del bosque, es:

Mantener un bosque saludable, accesible y sostenible que integre múltiples usos, que provea oportunidades económicas, ecológicas y sociales, promueva la educación, justicia ambiental, identidad cultural y ambiental, y conciencia en la conservación de sus recursos naturales y el manejo forestal adaptativo, inclusivo y colaborativo.



### ¿Qué hacemos?

- ◆ Ayudar a mejorar y mantener la calidad de vida del bosque nacional y las comunidades cercanas.
- ◆ Proveer y promover acceso al bosque nacional y sus recursos, de manera sostenible y en colaboración con múltiples sectores socioeconómicos que se benefician del mismo.

- ◆ Asegurar acceso a la información científica e interpretativa disponible acerca del bosque nacional, incluyendo sus recursos culturales, servicios y productos forestales.

### ¿Cómo haremos esto?

- ◆ Al colaborar en el desarrollo socioeconómico sostenible y en actividades comunales que ayudan a conservar y mejorar el bosque nacional y sus recursos.
- ◆ Al desarrollar proyectos sostenibles y colaborativos con los sectores públicos y privados, y con la sociedad en general.
- ◆ Al conservar, preservar y restaurar los hábitats y ecosistemas forestales mediante la planificación adaptativa estratégica, la investigación, el monitoreo y la educación.
- ◆ Al promover y fortalecer el co-manejo, la identidad social y ecológica, y la conectividad de la región, mediante la mejora en la participación pública en la toma de decisiones.
- ◆ Al usar la mejor ciencia y el conocimiento local.

### ¿Para quienes?

- ◆ Para el bienestar de la naturaleza y de la sociedad, basado en un enfoque local y una perspectiva global.

### ¿Qué es el Co-manejo?

El concepto de co-manejo es un factor clave para la colaboración en El Yunque. Este concepto surgió de conversaciones con el público y las partes interesadas. La idea del co-manejo se desarrolla culturalmente como un proceso de colaboración entre el Servicio Forestal (como agencia) y el público (como partes interesadas y aliados (“partners”) claves). El co-manejo lleva las alianzas a un paso más allá hacia un proceso colaborativo, donde el público contribuye al manejo de las tierras. El co-manejo es el encuentro estratégico, específico de un lugar, donde el Servicio Forestal y sus aliados activos trabajan juntos en las operaciones forestales generales, la conservación y las actividades de restauración, con el sentido práctico de compartir responsabilidades para lograr la misión. Es importante clarificar, que le era evidente al público y a las partes interesadas, que este concepto no significa que el Servicio Forestal, como agencia, había delegado su autoridad para tomar decisiones en cuanto al manejo de las tierras, por lo contrario, invita al público a contribuir en el proceso de implementación del plan de manejo. Por ejemplo, el enfoque de co-manejo, basado en la comunidad, es una forma de colaborar en la relación que el bosque nacional tiene con la comunidad, al desarrollar un proyecto específico. Esto significa que cuando el bosque nacional y la comunidad desarrollan el proyecto juntos, lo hacen acatando el plan forestal y bajo la autoridad del Servicio Forestal.

Para implementar la visión, se desarrollaron cinco temas de manejo centrales:

#### 1. **Promover una identidad regional más fuerte en y alrededor del bosque nacional, usando una política de “enfoque de manejo integrado del paisaje.”**

- *Considerar las necesidades ecológicas, sociales y económicas del paisaje amplio.* El Área de Interface para el Manejo Comunitario de Recursos, en las elevaciones más bajas del bosque nacional, se maneja de manera sostenible en localizaciones accesibles y con capacidad para el manejo de usos múltiples y para proveer productos forestales.

#### 2. **Proveer para ecosistemas saludables.**

- *Conservar y restaurar los ecosistemas.* Proteger y conservar los humedales funcionales y el bosque maduro. Mantener y mejorar las condiciones de las cuencas hidrográficas en el bosque nacional, al monitorear, adaptar y mitigar los efectos de cambio climático.

**3. Incorporar el manejo adaptativo colaborativo a nivel de plan y lugares específicos.**

- *Sostener y desarrollar las alianzas.* Continuar con esfuerzos actuales de colaboración regional actuales, comprometidos a la conservación, manejo, uso de tierras e investigación de manera sostenible, mientras se continúa explorando oportunidades para esfuerzos adicionales de las alianzas. Hacer un cambio de prioridades, de un enfoque de manejo dirigido principalmente por el Servicio Forestal, hacia uno de mayor manejo colaborativo. Las oportunidades de hacer alianzas y los acuerdos colaborativos apoyan el logro de las condiciones deseadas y los objetivos del plan.
- *Integrar a las agencias Federales, Estatales y municipales y las partes interesadas en los esfuerzos de conservación.* Facilitar y coordinar un marco operativo colaborativo, al integrar agencias y ciudadanos interesados de la región, en procesos para solicitar apoyo o fondos para programas, y promover la participación en programas de incentivos disponibles para propietarios de tierras privadas adyacentes al bosque nacional.
- *Proveer oportunidades para la investigación.* Desarrollar estas iniciativas con agencias y partes interesadas, como agencias de gobierno, organizaciones sin fines de lucro, instituciones académicas y grupos de ciudadanos científicos.

**4. Definir un nuevo sistema de recreación, acceso y turismo.**

- *Proveer para la recreación sostenible.* El Yunque provee oportunidades recreativas, armoniosas y sostenibles en relación al entorno natural y donde la gente disfruta y valora su ecosistema tropical único. También incluye la protección y el mantenimiento de los recursos históricos y culturales. Las demandas futuras y los recursos limitados de la agencia requerirán apoyo público y nuevas alianzas para mejorar las facilidades recreativas y los servicios en el bosque nacional, así como capacidad para apoyar el uso recreativo, sin causar daño ambiental.

**5. Incrementar el conocimiento ambiental a nivel regional y educar a las comunidades locales.**

- Conectar las comunidades cercanas con el paisaje natural del bosque nacional. Asistir en la capacitación de las comunidades para participar en varias actividades de manejo, en áreas como interpretación, educación, recreación, desarrollo económico, conservación, restauración, investigación y monitoreo. Identificar y superar barreras que impiden que estas poblaciones se conecten social, cultural y económicamente con los paisajes naturales dentro y adyacentes al bosque nacional.

## 2 Dirección Relacionada a las Áreas Geográficas de Manejo

El Reglamento de planificación (2012) requiere el desarrollo de componentes de planificación que provean un marco operativo estratégico, práctico e integrado para manejar el área planificada y su variedad de recursos y circunstancias ecológicas, económicas y sociales. Estos componentes de planificación dirigen las decisiones y las actividades en y cerca del bosque nacional y pueden aplicar al área entera de planificación, a parcela(s) de tierras específica(s) y/o a la cobertura, usos o características de tierras específicas. Los planes de manejo deben indicar dónde aplica cada componente, mediante la identificación de áreas de manejo, áreas geográficas o ambas. Un área de manejo es una cantidad específica de terreno (no necesariamente contigua) dentro del área de planificación que tiene el mismo conjunto de componentes de planificación (36 CFR 219). Un área geográfica (AG) es un área de terreno contigua identificada en el área de planificación y puede superponer el área de manejo (36 CFR 219). Ambos tipos de herramientas de planificación se proponen para El Yunque.

### 2.1 Áreas Geográficas

Las áreas geográficas (AG) típicamente representan grandes porciones del área planificada e incluyen condiciones deseadas que abarcan una variedad de énfasis de manejo de recursos. Ello permite el desarrollo, basado en un lugar, de una visión a largo plazo para esa porción del área planificada, que pueda adaptarse a cambios internos y externos a través del tiempo.

Dadas las características distintivas del área planificada en El Yunque y su paisaje cercano, las áreas geográficas se identifican para permitir el desarrollo de estrategias de manejo integradas que reconozcan las condiciones ecológicas, económicas y sociales, distintivas, que existen a nivel subregional cerca del bosque nacional. Las áreas geográficas facilitan un enfoque de planificación y de manejo integrado del paisaje para El Yunque, que apoya gestiones con propietarios y comunidades cercanas, así como agencias Estatales, Federales y otras agencias para el manejo de tierras. Es más, la dirección de manejo para estas áreas geográficas puede estratificarse en las diferentes funciones que el bosque nacional sirve en sus interacciones con las comunidades locales y sus economías, culturas y servicios ecológicos, particularmente en cuanto al turismo, la recreación y la educación ambiental.

Las áreas geográficas propuestas para el bosque nacional se identificaron mediante un proceso interdisciplinario y participativo que consideró la variedad de condiciones y modalidades ecológicas, económicas y sociales a nivel subregional. El aporte respecto al desarrollo de las áreas geográficas se recogió por medio de reuniones de planificación participativa con comunidades locales, administradores de áreas protegidas, proveedores de uso recreativo, gobiernos municipales, representantes del comercio y grupos profesionales. Este aporte, junto a información de la evaluación del área planificada y otras fuentes, se analizó por el equipo interdisciplinario al determinar y levantar de manera cartográfica las tres áreas geográficas del bosque nacional.

#### 2.1.1 *La Región El Yunque – Condiciones y Modalidades Actuales*

La región del bosque nacional se define por nueve municipios: Canóvanas, Ceiba, Fajardo, Juncos, Las Piedras, Luquillo, Naguabo, Humacao y Río Grande (también se menciona como la región El Yunque o la región) (mapa 2-1). Dentro de esta región, existe una amplia variedad de características de comunidades, condiciones ambientales y propiedades en tierras con capacidad para un enfoque de manejo integrado del paisaje que sea colaborativo (mapa 2-1). Juntos, estos nueve municipios se extienden a 347 millas

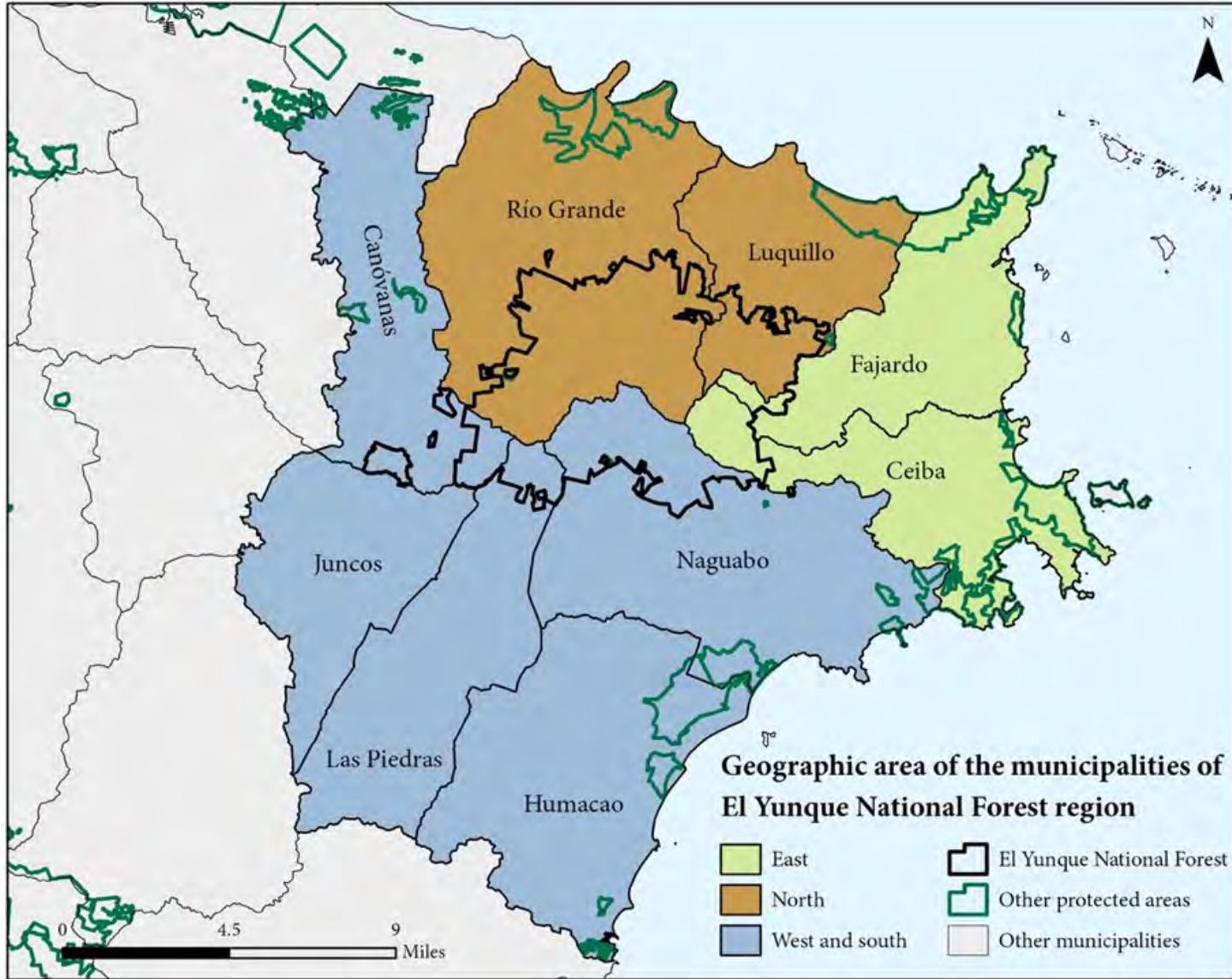
cuadradas (cerca de 220,000 acres), lo cual es 10 por ciento del área total de Puerto Rico (tabla 2-1). Ocho de los nueve municipios tienen parte de sus tierras dentro de los límites del bosque nacional, desde menos de un por ciento para Juncos, hasta más de 33 por ciento para Río Grande. Humacao es el único municipio en la región sin tener tierras dentro de los límites del Bosque Nacional, pero se incluye en la región para conectividad a nivel de paisaje.

**Tabla 2-1. Área total y área del Bosque Nacional en la región El Yunque**

Municipio	Área total (millas cuadradas)	Área total (acres)	Área bosque nacional (millas cuadradas)	Área Bosque Nacional (acres)	Por ciento del Bosque Nacional en acres
Canóvanas	33.03	21,136	2.97	1,902	9.0
Ceiba	28.11	17,988	3.38	2,166	12.0
Fajardo	29.50	18,882	1.05	672	3.6
Humacao	44.94	28,761	0	0	0.0
Juncos	26.59	16,992	0.04	24	0.1
Las Piedras	33.87	21,676	2.13	1,361	6.3
Luquillo	25.79	16,507	5.52	3,535	21.4
Naguabo	51.71	33,097	9.07	5,802	17.5
Río Grande	60.87	38,955	20.52	13,130	33.7
Region <sup>1</sup>	346.86	221,988	44.68	28,595	12.9
Puerto Rico*	3,515.00	2,249,600	45.37	29,034	1.3

\*incluye todas las islas del archipiélago de Puerto Rico

De los municipios que rodean El Yunque, Humacao es el más grandes en términos de área (55.5 millas cuadradas). Río Grande abarca la mayor cantidad de área de terrenos del bosque dentro de sus fronteras (20.26 millas cuadradas; 33.2 por ciento de si base de terreno total). Juncos es el municipio en la región más pequeño y cubre la menor cantidad de área de terrenos del bosque (0.03 millas cuadradas, 0.1 por ciento del municipio).



Mapa 2-1. Mapa del área geográfica de El Yunque

La región de El Yunque comprende de costas, llanuras, lomas y montañas en una compleja matriz de cobertura y usos de tierras (Gould et al. 2012). En el 2010, el bosque fue la cobertura de tierras más abundante de la región (43 por ciento), seguido por los pastos, incluyendo las tierras agrícolas (36 por ciento) y las áreas urbanas (10 por ciento) (López-Marrero y Hermansen-Báez 2011a).<sup>1</sup> A nivel subregional, la cobertura forestal varió de 55 por ciento en Luquillo a 26 por ciento en Juncos (ídem). Los pastos y la cobertura agrícola dominaron en Las Piedras (54 por ciento) y la cobertura por áreas urbanas lo hicieron en Fajardo (16 por ciento) (López-Marrero and Hermansen-Báez 2011a). De 1998 a 2010, la cobertura por áreas urbanas incrementó por más de 3,000 acres (21 por ciento) en los ocho municipios adyacentes al bosque nacional (López-Marrero y Hermansen-Báez 2011b). Juncos y Canóvanas tuvieron el mayor incremento en el porcentaje de área urbana, mientras que Ceiba tuvo el menor incremento en este tipo de cobertura de tierras (López-Marrero and Hermansen-Báez 2011a).

En 2014, aproximadamente 330,000 personas vivían en los nueve municipios que comprenden la región de El Yunque (U.S. Census Bureau 2015). La densidad de la población regional era de aproximadamente 978 personas por milla cuadrada, variando desde 470 personas por milla cuadrada en Ceiba hasta 1,521 personas por milla cuadrada en Juncos (ídem). La región acomodó una población creciente y un porcentaje en incremento de la población total de Puerto Rico a lo largo de los primeros años de la década del 2000. Esto resultó en algunas de las tasas de densidad poblacional más altas del mundo, la expansión extensiva de viviendas, infraestructura y otras condiciones urbanas, resultando en que más del 95 por ciento de la población regional se clasificara como “urbano” por el Negociado del Censo de Estados Unidos (U.S. Census Bureau 2015). Sin embargo, siendo la modalidad que comenzó a mediados de la década del 2000 para toda la isla, se estima que la región El Yunque experimenta una disminución en su población. Entre 2010 y 2014, se estima que la población regional disminuyó por 2.65 por ciento (-0.67 por ciento por año) (U.S. Census Bureau 2015). Fajardo y Ceiba tuvieron las tasas más altas de pérdida de población para este período (-1.99, -1.88 por ciento por año, respectivamente) (ídem). El cambio, de una población en aumento a una que disminuye, se atribuye principalmente a emigración fuera de la región, motivada por circunstancias económicas en curso, en combinación con la disminución a largo plazo de las tasas de natalidad.

La estructura de edad para la población regional también muestra cambios medibles recientes. La mediana de edad para la región ha incrementado lentamente en las últimas décadas, variando de los 34.3 a los 37.7 años en 2014 (Naguabo y Ceiba, respectivamente). Hasta fines del siglo 20, los municipios cercanos al bosque nacional mostraron tener una estructura de edad piramidal, lo cual se asocia con el crecimiento poblacional moderado (es decir, proporcionalmente, hay mayor población en los grupos más jóvenes). Sin embargo, para el 2014, la estructura de edad de la población regional cambió a una forma más cónica, lo que indica un crecimiento limitado a nulo, al quedar sin mucha variación la proporción de individuos en cada grupo de edades.

En cuanto a condiciones económicas, la economía regional es bastante diversa, con la mayoría de los empleos en la educación, la salud y el sector de servicios sociales (21 por ciento), seguida por el comercio minorista (13 por ciento), manufactura (12 por ciento) y las artes, el entretenimiento, la recreación y el alojamiento (10 por ciento). El sector agrícola provee poco menos del uno por ciento de los trabajos en la región, variando desde 0.45 por ciento en Canóvanas hasta 2.04 por ciento en Las Piedras. Aunque la economía es bastante diversa, se ha impactado significativamente, mientras la crisis que afecta a Puerto

---

<sup>1</sup> Estas estadísticas se refieren a todos los municipios en la región El Yunque, con la excepción de Humacao, que no fue parte del estudio citado.

Rico desde mediados de la década del 2000 continúa con una deuda gubernamental en aumento y con altos costos de hacer negocios en la isla (Cohn et al. 2014; Federal Reserve Bank of New York 2012).

Los ingresos per cápita y por familia en la región han aumentado en las últimas décadas, pero solamente superando a la inflación de manera moderada. La tasa de desempleo en la región fue de 16.8 por ciento en 2010, variando desde 11.7 por ciento en Ceiba hasta 21.0 por ciento en Luquillo. Las tasas de pobreza en la región fueron altas también, con aproximadamente 44.2 por ciento de la población regional viviendo bajo el nivel de pobreza, según lo definió el Negociado del Censo de Estados Unidos en 2013. Los niños representan una porción desproporcionada de los pobres, con el 56 por ciento de los niños bajo el nivel de pobreza, en 2013 y lo que varía en la región desde 49.7 por ciento para Río Grande, hasta 67.5 por ciento para Naguabo (U.S. Census Bureau 2015).

La región cercana al bosque nacional es culturalmente diversa y dinámica. Esto se refleja en los valores humanos que se asocian a El Yunque y a sus recursos y servicios, que incluyen la conservación del agua, la protección del suelo, la recreación, las oportunidades de investigación y la calidad escénica (López-Marrero y Hermansen-Báez, 2011d). El bosque nacional tiene significados sociales y culturales antiguos, profundos y significativos para los habitantes locales, residentes de San Juan y visitantes de todas partes del mundo (Weaver 2012). Con el bosque nacional en su centro, la región El Yunque ofrece oportunidades únicas y diversas para la recreación, la relajación, la soledad, el cuidado de la naturaleza, la espiritualidad, el compartir en comunidad y muchos otros beneficios y experiencias beneficiosas que se consideran críticas al planificar y practicar el manejo de tierras.

### *2.1.2 Los Beneficios de Identificar Áreas Geográficas para la Región El Yunque*

Según ya se ha descrito, la región de El Yunque representa una amplia variedad de condiciones y modalidades ecológicas, económicas y sociales, idóneas para la identificación de áreas geográficas dentro del bosque nacional. Estas áreas geográficas permiten el desarrollo de condiciones deseadas específicas, objetivos, metas y otros componentes de planificación conducentes a la planificación y el manejo, que sean efectivos y se ajusten al contexto subregional. La dirección de manejo para estas áreas geográficas está diseñada para promover la salud, el bienestar humano y los intereses económicos comunitarios, a nivel subregional.

## **Temas de Planificación para las Áreas Geográficas**

### ***Conectando con las Comunidades por medio de la Recreación***

Las comunidades cercanas a El Yunque tienen una amplia variedad de necesidades y demandas recreativas. No todas las oportunidades recreativas son accesibles a todas las comunidades. Por ejemplo, las facilidades recreativas se concentran a lo largo del corredor norte de la Carretera Estatal 191, muy dentro de los límites del bosque nacional y a gran distancia de la mayoría de las comunidades locales. La identificación de las AG, en relación al entorno recreativo disponible fuera de los límites del bosque nacional, permite incrementar la integración de acceso, recreación y turismo a nivel subregional. También, se proveen oportunidades para conectar las áreas urbanas y las comunidades rurales con atractivos escénicos, lugares históricos y oportunidades recreativas localizadas en las elevaciones más bajas del bosque nacional y sus áreas cercanas. Además, posibilita la planificación y el manejo recreativo que considera, a nivel local, los cambios en las poblaciones y los patrones de visitación a nivel subregional. Para las AG se tiene en cuenta un enfoque a la interacción y asistencia comunitaria, así como oportunidades para el manejo colaborativo.

### ***Incrementando la Conciencia y Educación Ambiental***

Aunque la población regional tiene un nivel educativo bastante alto, existe una diferencia notable en conocimiento respecto a la planificación y el manejo forestal entre comunidades vecinas y cercanas y entre los jóvenes, particularmente. La identificación de las AG a nivel subregional provee oportunidades para mejorar la conciencia y educación ambiental y aumentar la capacidad del público para participar localmente en la conservación forestal y el manejo sostenible. También, permite la expansión de los programas tradicionales del Servicio Forestal al integrar a las escuelas y los gobiernos municipales en la planificación, proyectos y adaptación al contexto local de materiales educativos e interpretativos. Además, la identificación de las AG permite la identificación y apoyo de oportunidades de voluntariado y creación de alianzas en relación a la conciencia y educación ambiental.

### ***Mejorando los Esfuerzos de Conservación a Nivel de Paisaje***

Las áreas forestales representan la porción más grande de cobertura de tierras en la región El Yunque y la cobertura forestal ha incrementado a lo largo de las últimas décadas. Sin embargo, el proceso de urbanización crece a un paso mucho más acelerado, resultando en un paisaje fragmentado y en daños al bosque nacional y otras áreas naturales de la región. Además, muchos de los efectos negativos del proceso de urbanización probablemente se agraven, vistos en el contexto del cambio climático global. La identificación de las AG permite la promoción de la conservación a nivel de paisaje. Particularmente, se podrán mantener las alianzas y los acuerdos colaborativos que existen y se podrán buscar, a nivel subregional, nuevas oportunidades para la adquisición y conservación de tierras más allá de los límites del bosque nacional, al trabajar con dueños y administradores de tierras públicas y privadas, y con otras partes interesadas. La identificación de las AG también provee oportunidades para las iniciativas de conservación enfocadas a corredores y áreas ribereñas, corredores de Ríos Silvestres y Panorámicos, conexiones a la reserva natural Corredor Ecológico del Noreste, y la integración de servidumbres de conservación, donaciones y tierras privadas.

### ***Fortaleciendo Relaciones y Enfoques de Manejo Adaptativos y Colaborativos***

Aunque el bosque nacional ha cooperado de manera exitosa con partes interesadas y con aliados en muchos proyectos, los esfuerzos de participación pública a mayor escala y a largo plazo, han sido limitados. La identificación de las AG permite que El Yunque participe más con la comunidad local y con usuarios del bosque, según se prescribe en la nueva reglamentación de planificación. Es más, permite que el bosque nacional mantenga y solidifique los acuerdos colaborativos productivos que se han dado con partes interesadas claves, comunidades locales y otros participantes, como parte del proceso de planificación de manejo hasta el momento. La identificación de las AG le permite al bosque nacional y a sus aliados mantener y extender espacios de colaboración que sean abiertos y seguros para promover la solución de problemas de manera creativa y con diálogos y deliberaciones constructivas. Las AG pueden diseñarse para apoyar un enfoque colaborativo y adaptativo de manejo, lo cual es esencial al mejorar la interpretación, recreación, desarrollo económico, conservación, restauración y monitoreo dentro y fuera del bosque nacional.

### ***2.1.3 Áreas Geográficas del Bosque Nacional El Yunque***

El plan contiene tres áreas geográficas (AG) para el bosque nacional. La tabla 2-2 identifica las AG del bosque nacional y señala los principios de manejo claves para cada una. La tabla 2-3 describe la lista de los grupos colaboradores por área geográfica junto a sus intereses y relación con el Bosque.

Tabla 2-2. Áreas geográficas del Plan Forestal

Nombre	Área en acres	Descripción	Principios de manejo por área
El Norte	16,563	Paisaje subregional que abarca los municipios de Río Grande y Luquillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveer acceso a entornos recreativos altamente desarrollados y conectar a un sistema regional de veredas.</li> </ul>
El Oeste y El Sur	8,691	Paisaje subregional que abarca los municipios al oeste y sur: Canóvanas, Juncos, Las Piedras, Naguabo y Humacao	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso comunitario de terrenos con énfasis en educación ambiental y empresas basadas en la comunidad.</li> </ul>
El Este	2,745	Paisaje subregional que abarca los municipios al este: Fajardo y Ceiba	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo de cuencas hidrográficas basado en cantidad, restauración y mejora.</li> <li>Promover la estrategia "Open Space Conservation" (conservación de espacios abiertos)</li> <li>Colaborar con grupos juveniles</li> </ul>

## Área Geográfica: El Norte

### ¿Qué es El Norte?

El área geográfica El Norte se define como la porción de El Yunque dentro de los límites de Río Grande y Luquillo. Juntos, estos dos municipios comprenden 86.64 millas cuadradas, incluyendo 25.88 millas cuadradas del bosque nacional, lo que es aproximadamente 30 por ciento del área total combinada para estos municipios y el 59 por ciento del área total del bosque nacional. El 54 por ciento del área combinada se clasifica como cobertura forestal, seguida por los pastos (incluyendo las tierras agrícolas) en un 28 por ciento y área urbana en 9 por ciento (López-Marrero y Hermansen-Báez 2011). Esta subregión tiene la más alta proporción de cobertura forestal de las tres subregiones y abarca el área y la proporción mayor del bosque nacional.

El Yunque tiene una relación histórica con sus municipios al norte. Río Grande y Luquillo son municipios con los accesos principales al bosque nacional y a sus centros recreativos. Esta conexión directa con el municipio de Río Grande y el hecho de que este municipio se llame Ciudad de El Yunque representa su interacción con el bosque nacional, a nivel turístico, así como directamente en el manejo de tierras, debido a que es el municipio con la mayor parte de sus tierras dentro de los límites de El Yunque.

Luquillo también representa un acceso principal a El Yunque. Su relación histórica y científica con este bosque nacional es vasta. El Yunque también se conoce como el Bosque Experimental Luquillo, con un centro de investigación del bosque nacional dentro de los límites del municipio de Luquillo. Luquillo también es un municipio que se conoce por tener muchos grupos ambientales y partes interesadas, que sostienen una conexión fuerte con el manejo del bosque nacional. Estos vínculos históricos crean la necesidad de continuar trabajando con estos municipios y sus comunidades, como partes interesadas importantes en el uso de tierras alrededor del bosque nacional, así como en el uso de tierras dentro de ese lugar.

Tabla 2-3. Plan de co-manejo y relaciones para las áreas geográficas

Área geográfica	Grupos de trabajo	Relaciones
Norte: Río Grande y Luquillo	Coalición Pro Corredor Ecológico del Noreste	Protección del Corredor Ecológico del Noreste de Puerto Rico
	IDS - Iniciativa de Desarrollo Sustentable	Protección del Corredor Ecológico del Noreste de Puerto Rico
	Bahía Beach	Consejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Espíritu Santo
	Reserva Natural Río Espíritu Santo Reserva Las Picúas	Corredor Ecológico Río Espíritu Santo
	Planificador Municipal de Río Grande	Recreación, comunidad portal (“Gateway Community”), camino secundario escénico (“Scenic Byway”)
	Planificador Municipal de Luquillo	Vereda regional (“Regional Trail”), recreación de tierras integrada (“All Lands Recreation”)
	Geoambiente	Paisaje, recreación de tierras integrada y conciencia ambiental
Oeste y Sur: Canóvanas, Juncos, Las Piedras, Naguabo y Humacao	La Mina Community Emergency Response Team (CERT)	Co-manejo Río Sabana
	Reserva Natural Humacao	Vereda regional
	Extensión Agrícola Las Piedras	Conciencia ambiental y protección de los recursos
	“Producir”	Recreación
	Canóvanas Municipal Planner	Camino secundario escénico, recreación de tierras integrada
Este: Fajardo y Ceiba	Las Cabezas de San Juan-Fidecomiso de Conservación	Vereda regional
	Parque Público La Monserrate Reserva Natural Seven Seas - Fajardo	Manejo de áreas protegidas
	Bosque Estatal de Ceiba	Manejo de cuencas hidrográficas
	Planificador Municipal de Fajardo	Manejo de cuencas hidrográficas
	Planificador Municipal de Ceiba	Recreación de tierras integrada y manejo forestal
	Centro para la Conservación del Paisaje Universidad Interamericana, Fajardo	Proyecto de Liderazgo Ambiental Comunitario (PLAC)

### Condiciones Deseadas

CD 1 El sistema de acceso de carreteras prevaleciente y un sistema de veredas regional facilitan y proveen acceso a El Yunque a través de las municipalidades de Río Grande y Luquillo.

### Metas

M1 Proveer acceso sostenible a los entornos recreativos altamente desarrollados del bosque nacional por medio de las carreteras existentes de la región geográfica.

- M2 Integrar sistemas de veredas que faciliten el acceso alternativo desde los municipios de Río Grande y Luquillo hasta los entornos recreativos de El Yunque.
- M3 Incorporar los atributos atractivos de recursos culturales y naturales en los municipios de Río Grande y Luquillo a la experiencia de tener acceso al bosque nacional por esta región geográfica.
- M4 Desarrollar proyectos que impacten en la economía y el bienestar social de Palmer, Río Grande y Barrio Sabana, Luquillo.
- M5 Mantener el paisaje forestal escénico del área El Norte.

**Objetivos**

- O1 Identificar un sistema de veredas que conecte a un sistema regional de veredas, durante los primeros cinco años del plan, para las áreas de Río Grande, Luquillo y el Corredor Ecológico del Noreste.

**Estrategias de Manejo**

- EM1 Desarrollar iniciativas colaborativas de conservación e interpretación con municipios, residentes y grupos regionales organizados, a lo largo de la duración del plan.
- EM2 Trabajar con aliados y/u otras agencias para establecer una gama de flujo ambiental basada en un presupuesto empírico de agua de El Yunque que drena hacia el Corredor Ecológico del Noreste.
- EM3 Trabajar con aliados y/u otras agencias para aplicar programas de conservación de tierras en áreas forestadas de la región El Norte que incluyan acuerdos de conservación, iniciativas Estatales especiales de conservación en tierras forestales privadas (bosques auxiliares) y la adquisición de tierras o estrategias de servidumbres de conservación.
- EM4 Expandir el uso de Proyecto Árbol de Aprendizaje – Módulo de Planificación Forestal (“Project Learning Tree – Forest Planning Module”) entre estudiantes de escuela intermedia y superior. Project Learning Tree es un programa de educación ambiental para maestros y otros educadores, incluyendo líderes comunitarios, para trabajar con estudiantes de edad preescolar al duodécimo grado.
- EM5 Trabajar con comunidades para crear alternativas recreativas fuera del bosque y adyacente al Área de Interface para el Manejo Comunitario de Recursos (área de manejo 4).
- EM6 Establecer estrategias colaborativas para el manejo de cuencas hidrográficas con comunidades y municipios de la región geográfica.
- EM7 Desarrollar iniciativas colaborativas con los municipios, residentes, y grupos regionales organizados para conservación e interpretación en el área geográfica, con énfasis en actividades educativas de la región durante la duración del plan de manejo.

**Área Geográfica: El Oeste y Sur**

**¿Qué es El Oeste y Sur?**

El área geográfica El Oeste y Sur se define como la porción del bosque nacional dentro de los límites de Canóvanas, Juncos, Las Piedras, Naguabo y Humacao. Juntos, estos cinco municipios abarcan 200.72 millas cuadradas, incluyendo 13.58 millas cuadradas dentro de El Yunque, lo cual es 6.8 por ciento del

área total combinada para tales municipios y 31 por ciento del área total del bosque nacional. El 44 por ciento de Canóvanas, Juncos, Las Piedras y Naguabo se clasifica como pastos (incluyendo tierras agrícolas) - el porcentaje más alto para las tres subregiones - seguido por bosques con 38 por ciento y el área urbanizada, con 10 por ciento (López-Marrero y Hermansen-Báez 2011b).

Aunque estos municipios tienen menos carreteras con acceso al bosque nacional que la región geográfica El Norte, las relaciones que recién se fomentan con distintos grupos, organizaciones y agencias tienen el gran potencial de crear un impacto futuro en la perspectiva de paisaje amplio y para promover más conexiones con las comunidades de estos municipios. Canóvanas tiene acceso al bosque nacional por la carretera 186, que conecta al municipio de Río Grande y, por lo tanto, a El Yunque. Esta conexión vial está siendo mejorada por los municipios locales y las agencias Estatales, quienes vislumbran tener acceso turístico potencial al bosque nacional. Los municipios al suroeste, como Naguabo, Humacao, Juncos y Las Piedras, han identificado al bosque nacional como elemento escénico de valor para la vida diaria. Eso es, sin mencionar conexiones con iniciativas ambientales de uso de tierras y la perspectiva de paisaje amplio del Bosque Nacional.

### **Condiciones Deseadas**

CD1 El uso de El Yunque por las comunidades se enfoca en la educación ambiental y las empresas con base comunitaria en los municipios al oeste y al sur: Canóvanas, Juncos, Las Piedras, Naguabo y Humacao.

### **Metas**

- M1 Proveer la oportunidad para desarrollar empresas comunitarias asociadas (ver Apéndice B) con bienes y servicios disponibles en tierras de El Yunque en esta área geográfica.
- M2 Integrar sistemas de veredas que faciliten el acceso alterno y empresas comunitarias en los municipios al oeste y al sur.
- M3 Incorporar los atributos atractivos de recursos culturales y naturales en cuanto a la educación ambiental y las empresas comunitarias.
- M4 Apoyar el bienestar económico y social de los municipios del área mediante proyectos identificados de manera colaborativa.
- M5 Mantener el paisaje forestal escénico del área El Oeste y Sur.

### **Objetivos**

- O1 Establecer iniciativas colaborativas con municipios, residentes y grupos regionales organizados para conservación e interpretación en la región geográfica, con énfasis en actividades educativas de la región a través de la duración del plan.
- O2 Identificar un sistema de veredas forestal que conecte a otras áreas de interés y otras veredas dentro del área geográfica, en los primeros tres años del plan.

### **Estrategias de Manejo**

- EM1 Ayudar a las empresas comunitarias asociadas a oportunidades recreativas.
- EM2 Ayudar a las empresas comunitarias asociadas a las oportunidades aplicables de manejo forestal.

- EM3 Trabajar con aliados y/u otras agencias para establecer una gama de flujo ambiental basada en un balance hidrológico para proteger la vida acuática.
- EM4 Trabajar con aliados y/u otras agencias para establecer programas de conservación de tierras en áreas forestadas que incluyan contratos de conservación, iniciativas Estatales especiales de conservación en tierras forestales privadas (bosques auxiliares) y potencialmente la adquisición de tierras o estrategias de servidumbres de conservación.
- EM5 Expandir el uso de Proyecto Árbol de Aprendizaje – Módulo de Planificación Forestal (“Project Learning Tree – Forest Planning Module”) para estudiantes de escuela intermedia y superior.
- EM6 Trabajar con comunidades para crear alternativas recreativas fuera del bosque nacional y adyacente al CIRMA. Compartir herramientas de educación para identificar oportunidades recreativas en las tierras adyacentes.
- EM7 Establecer estrategias colaborativas para el manejo de cuencas hidrográficas con comunidades y municipios de la región geográfica.

## **Área Geográfica: El Este**

### ***¿Qué es El Este?***

El área geográfica El Este se define como la porción del bosque nacional dentro de los límites de Fajardo y Ceiba. Estos dos municipios abarcan 59.49 millas cuadradas, incluyendo 4.29 millas cuadradas de El Yunque, lo que representa un 7.2 por ciento de su área total combinada y un 10 por ciento del área total del bosque nacional. El cuarenta y dos por ciento del área combinada de Fajardo y Ceiba se clasifica como cobertura forestal, seguido por los pastos (incluyendo las tierras agrícolas) con 28 por ciento y las áreas urbanas, con 13 por ciento (López-Marrero y Hermansen-Báez 2011).

Los planificadores de los gobiernos municipales de Ceiba y Fajardo han comenzado a tener un diálogo con el bosque nacional para así conocer mejor las prácticas de uso de tierras que se implementan en la región. El Yunque también trabaja con proyectos como los programas para la restauración de la cuenca hidrográfica del Río Fajardo, los cuales han creado alianzas adicionales entre el bosque nacional y otras partes interesadas de esta región geográfica.

### ***Condiciones Deseadas***

- CD1 El área geográfica es un modelo de manejo integrado de cuencas hidrográficas en los municipios orientales de Fajardo y Ceiba.

### ***Metas***

- M1 Mantener el paisaje forestal escénico del área El Este.
- M2 Mantener las conexiones de la cuenca hidrográfica desde las elevaciones más altas en El Yunque hasta las áreas costeras de la región geográfica para lograr la sostenibilidad ambiental a través de la región.
- M3 Conservar los atributos atractivos de los recursos culturales y naturales de los bosques en esta región geográfica.

## Objetivos

- O1 Involucrar a empresas, grupos y otras organizaciones comunitarias (por ejemplo, vea la Tabla 2-3) en la restauración y conservación de ríos, valles aluviales y áreas ribereñas.

## Estrategias de Manejo

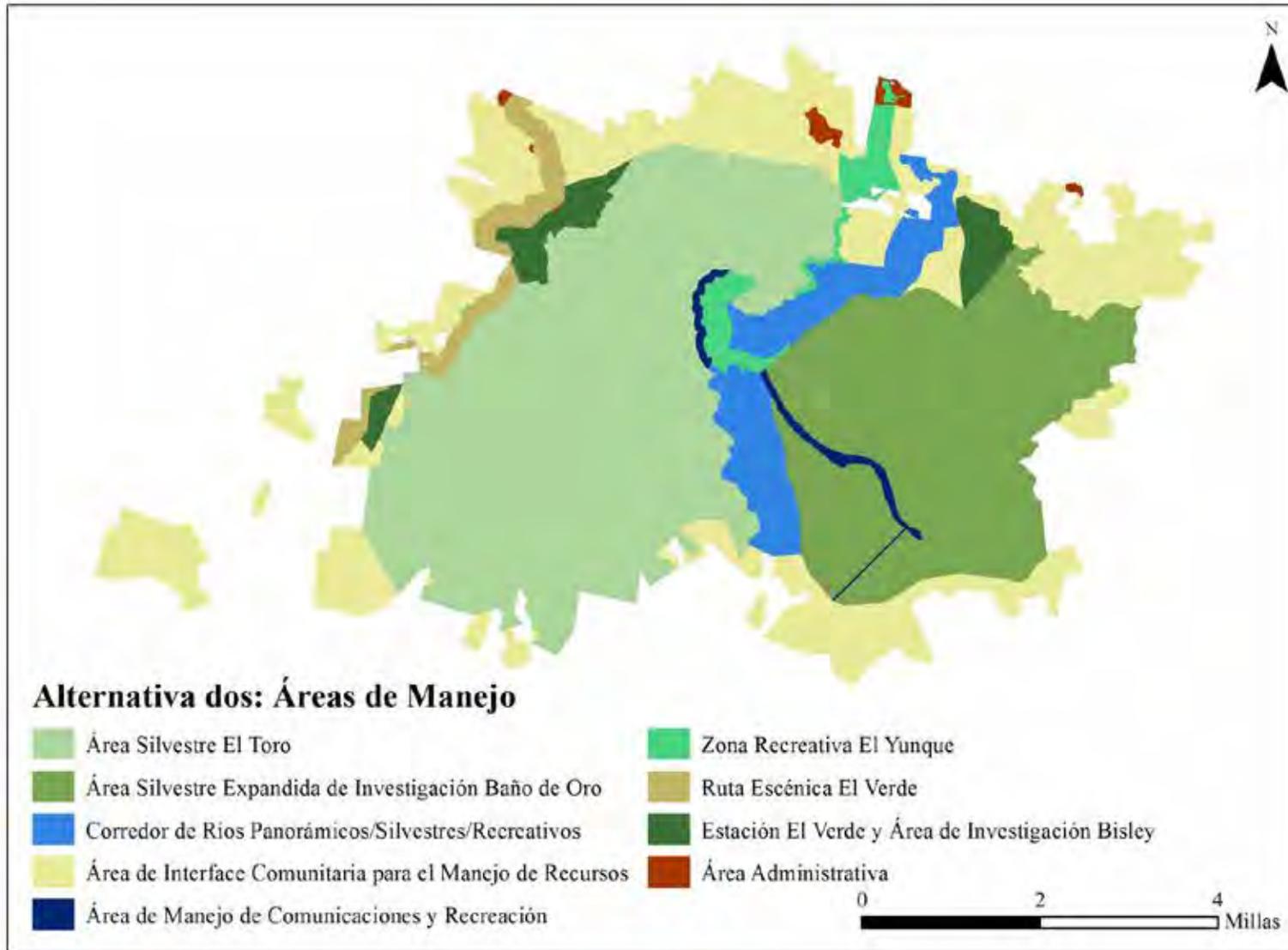
- EM1 Coordinar con otros esfuerzos de conservación de tierras que incluya contratos de conservación, iniciativas Estatales especiales de conservación en tierras forestales privadas (bosques auxiliares) y potencialmente la adquisición de tierras o estrategias de servidumbres de conservación.
- EM2 Trabajar con comunidades para desarrollar alternativas recreativas fuera de El Yunque y contiguo al CIRMA. Compartir las herramientas de educación al público para ayudar a identificar oportunidades recreativas potenciales en tierras adyacentes.
- EM 3 Establecer estrategias colaborativas para el manejo de cuencas hidrográficas con las comunidades y los municipios de la región geográfica.
- EM4 Expandir el uso de Proyecto Árbol de Aprendizaje – Módulo de Planificación (“Project Learning Tree –Planning Module”) entre estudiantes de escuela intermedia y superior.
- EM5 Explorar las posibilidades de tener áreas de estacionamiento en áreas privadas y movilización potencial de usuarios de veredas como parte de las iniciativas de los municipios y las comunidades (por ejemplo, la vereda El Toro y el grupo comunitario de Canóvanas: Producir, Inc.).
- EM6 Crear estrategias de manejo, que incluyan una gama de flujo ambiental basada en un balance hidrológico a lo largo de la duración del plan.

### 2.1.4 Áreas de Manejo para el Bosque Nacional El Yunque

El Yunque ha definido 9 áreas de manejo, que se extienden en la cobertura de sus tierras. Las áreas de manejo consisten de:

- El área de manejo 1: Áreas Administrativas;
- El área de manejo 2: Zona Recreativa El Yunque;
- El área de manejo 3: Comunicaciones y Recreación;
- El área de manejo 4: Área de Interface para el Manejo Comunitario de Recursos (CIRMA);
- El área de manejo 5: Área Silvestre Designado El Toro;
- El área de manejo 6: Investigación;
- El área de manejo 7: Área de Investigación No-Manipulativa Baño de Oro.;
- El área de manejo 8: Ríos Silvestres y Panorámicos
- El área de manejo 9: Área de Manejo Corredor Escénico PR 186 (El Verde)

Las áreas de manejo se crearon para lograr la sostenibilidad social, económica y ecológica dentro de las tierras del bosque nacional, al considerarse los usos humanos. Las áreas de manejo se organizan de acuerdo a los usos propuestos, así como las necesidades de sostenibilidad de El Yunque. Cada área de manejo tiene diferentes usos y componentes de planificación, como condiciones deseadas, objetivos, metas, directrices, parámetros y estrategias de manejo.



Mapa 2-2. Áreas de manejo del plan para El Yunque

Tabla 2-4. Áreas de manejo del Plan para El Yunque

Número del área de manejo (AM)	Nombre	Medida en acres	Descripción	Énfasis de manejo para el área de manejo
AM 1	Áreas Administrativas	141	Áreas ocupadas por el Centro de Visitantes El Portal, Puesto de Trabajo Catalina y otras facilidades administrativas del Servicio Forestal.	Se enfatiza la transición a edificios verdes ("Green Buildings"), reciclaje, uso de energía alterna y reducción de la huella de carbono. Las facilidades se comparten con aliados.
AM 2	Zona Recreativa El Yunque	844	La zona El Yunque abarca la vereda El Yunque, la vereda Mount Britton, la carretera 10 del Servicio Forestal y la vereda Árboles Grandes.	Es un área donde se enfatiza el uso de centros recreativos desarrollados existentes, administrados por capacidad, con gran énfasis en la sostenibilidad.
AM 3	Centros de Comunicación y Recreación	241	Las áreas del Pico El Yunque y del Pico del Este usadas para torres de comunicación, carreteras de acceso a los centros de comunicación, líneas de transmisión eléctricas y centros recreativos.	Se reduce la huella de las instalaciones eléctricas y de comunicación y estas son energéticamente eficientes. Se mantiene el acceso a los entornos recreativos que proveen experiencias escénicas únicas y naturales.
AM 4	Interface para el Manejo Comunitario de Recursos	7,187	Esta consolidación de tierras bajo un solo área de manejo provee porciones del bosque nacional donde se aplica una mezcla de prácticas para el manejo de los recursos, para estimular iniciativas de manejo de bosques tropicales en el paisaje amplio de El Yunque.	Se enfoca en el manejo colaborativo comunitario y mejora el acceso a las tierras bajas mediante el mejoramiento de las carreteras y veredas existentes.
AM 5	Área Silvestre Designada El Toro	10,352	Área designada en una porción al suroeste del bosque nacional.	Manejar el área para mantenerlo con atributos naturales.
AM 6	Área de Investigación	789	Se enfatiza la investigación, incluyendo estudios a largo plazo de cuencas hidrográficas y estudios con tratamientos y controles.	Facilitar estudios de ecosistemas tropicales, a la escala de paisaje.
AM 7	Área de Investigación No-Manipulativa Baño de Oro	6,441	Área existente y expansión propuesta para el área natural de investigación (RNA, por sus siglas en inglés). El RNA Baño de Oro se expande para abarcar todo el bosque primario en la mitad este de El Yunque.	Uso para investigación y desarrollo, estudio, observación, monitoreo y actividades educativas que no modifiquen las condiciones por las cuales se estableció el RNA. Manejar el área según sus condiciones naturales y mantener los atributos únicos para los que el RNA se estableció y protege.
AM 8	Corredores de Ríos Silvestres y Panorámicos	1,531	Corredor a lo largo de los ríos Icacos, Mameyes, La Mina y Mameyes Alto, designado como Ríos Silvestres y Panorámicos.	Se enfatiza la protección de los atributos sobresalientes de estos ríos.
AM 9	Área de Manejo Para el Corredor Escénico PR186	697	Una franja de 0.37 millas (600 metros) de la Carretera Estatal PR- 186 como servidumbre de paso, en el CIRMA.	Proteger el paisaje y desarrollar la Carretera Estatal 186 como Carretera Secundaria Escénica.

Tabla 2-5. Medida de acres por área de manejo

Etiquetas de filas	Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico <sup>1</sup>	No Registrado <sup>2</sup>	Registrado <sup>3</sup>	No determinado	Gran total
Áreas Administrativas			140.8		141
Área de Investigación No-Manipulativa Baño de Oro			6,440.8		6,441
Área de Manejo Comunicación y Recreación			241		241
Área de Interface para el Manejo Comunitario de Recursos			7,187.1		7,187
Área Silvestre Designado El Toro			10,351.8		10,352
Área de Manejo Para el Corredor Escenico PR186	20	13.9	697.3		731
Zona El Yunque			844.2		844
Área de Investigación			789.1		789
Corredores de Ríos Silvestres y Panorámicos			1,530.8		1,531
Terrenos adicionales	35.4	305.8		435.5	777
<b>Gran total</b>	<b>55.4</b>	<b>319.7</b>	<b>28,223</b>	<b>435.5</b>	<b>29,034</b>

1 - Tierras adquiridas por el Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico para transferencia futura al Bosque Nacional El Yunque

2 - Tierras adquiridas por el Servicio Forestal pero aún no registradas

3 - Tierras parte el Atlas de tenencia de tierras

4 - Adquisiciones recientes

## Área de Manejo 1: Áreas Administrativas

### **Condiciones Deseadas**

- CD1 Las facilidades son atractivas, limpias, seguras, bien mantenidas y proveen acceso universal.
- CD2 Las facilidades administrativas apoyan con alta calidad la protección de los recursos y el servicio público.
- CD3 Los servicios interpretativos y de información proveen a los visitantes información precisa, recursos y productos que permiten el disfrute y desarrollan éticas de conservación para Puerto Rico y bosques tropicales en todo el mundo. El personal y los oficiales de orden público del bosque nacional, están altamente adiestrados, equipados y presentes y se aseguran de que los visitantes tengan una experiencia segura, agradable y enriquecedora.
- CD4 Las necesidades de la gente que visita y usa el bosque nacional se satisfacen con servicios y facilidades reconocidas y respetan el carácter único de Puerto Rico de tradición y hospitalidad. Los visitantes se sienten en conexión con sus recursos públicos y bienvenidos por los servicios que reciben.
- CD5 Las facilidades son resilientes y adaptadas para eventos climáticos extremos.

### **Objetivos**

- O1 Usar fuentes alternas de energía en los primeros 4 años del plan.
- O2 En los primeros dos años de la aprobación del plan, las facilidades son evaluadas para recomendar ajustes y reparaciones que conduzcan a su resiliencia y adaptación a eventos climáticos extremos.

### **Directrices y Parámetros**

- P1 Mantener o mejorar los hábitats para la vida silvestre asociada a las cavidades, cuando los árboles que sirven de hábitat, edificios o las estructuras artificiales no comprometen la seguridad de los usuarios del bosque nacional.

## Área de Manejo 2: Zona Recreativa El Yunque

La mayoría de las facilidades recreativas de El Yunque se concentran en esta área de manejo, localmente conocido como el corredor recreativo de la Carretera Estatal 191. Esta carretera va de norte a sur, a través del centro del bosque nacional. La carretera y la mayoría de los centros recreativos y veredas se construyeron durante la década de 1940 por el Cuerpo Civil de Conservación (CCC). Hay numerosos puntos de inicio de veredas, áreas de estacionamiento y áreas de acampar primitivas a lo largo de este corredor. También, hay negocios privados que venden comida, refrigerios y recuerdos (“souvenirs”) a los visitantes de El Yunque.

Las facilidades recreativas que están localizadas a lo largo del corredor, comenzando por la entrada al bosque nacional, son:

- Centro de Visitantes El Portal
- Punto de Observación Las Cabezas
- Cascada La Coca

- Torre de Observación Yokahú
- Merendero Palma de Sierra
- Merendero Caimitillo
- Área Recreativa Palo Colorado
- Baño Grande
- Baño de Oro
- Torre de Observación Monte Britton
- Merendero Río Sabana

Esta área de manejo provee al público una variedad de oportunidades recreativas en entornos visualmente interesantes y ambientalmente saludables. En esta área de manejo existe un uso concentrado y áreas de actividades recreativas de alta densidad. Se proveen facilidades que realzan la calidad de la experiencia recreativa y/o mitiga el daño a los ecosistemas afectados.

### **Condiciones Deseadas**

- CD1 El área se maneja para satisfacer el entorno Rural y Natural con Carreteras, de la Escala de Oportunidades de Recreación (“Recreation Opportunity Spectrum” o ROS, por sus siglas en inglés).
- CD2 Las facilidades construidas estarán en armonía con el entorno forestal y el paisaje, cuando apropiado, reflejan el historial de construcción por parte del CCC. Las facilidades son apropiadas a la clase ROS del área.
- CD3 El bosque nacional provee exhibiciones e información general para ayudar a los visitantes a disfrutar de El Yunque y adquirir una conservación de ética hacia Puerto Rico y los bosques tropicales de todo el mundo.
- CD4 Se manejan e interpretan los atributos recreativos históricos.
- CD5 Estacionamiento ilegal es reducido o eliminado.

### **Metas**

- M1 Promover el reciclaje y dejar el bosque nacional libre de basura.
- M2 Se reconoce al Centro de Visitantes El Portal como una facilidad agradable interpretativa de educación en conservación de clase mundial. También se maneja como un recurso para comunidades y partes interesadas.
- M3 Proveer facilidades seguras y bien mantenidas todo el año.
- M4 Manejar para uso intensivo durante los fines de semana, días feriados y temporadas de mucha visitación.
- M5 Promover el uso sostenible.
- M6 Aumentar el mantenimiento operacional en la zona superior de esta área de manejo.

### **Objetivos**

- O1 Las facilidades para actividades recreativas como senderismo, acampar y el uso de sistemas de veredas son restauradas especialmente dado a los efectos del huracán María durante los primeros

dos años a partir de la aprobación del Plan y son continuamente mantenidas durante el período de duración del Plan.

- O2 Establecer e implementar Zonas Libres de Basura en los centros recreativos apropiados durante el período del plan
- O3 Las exhibiciones interpretativas del Centro de Visitantes se revisan y se actualizan durante el periodo del plan.
- O4 Implementar soluciones y métodos para reducir congestión y estacionamiento peligroso a lo largo del corredor de la carretera 191 durante el período del plan.

### **Directrices y Parámetros**

*Nota:* Refiérase al Capítulo 3.3.2 – Estrategia de manejo recreativo (página 72).

## **Área de Manejo 3: Comunicaciones y Recreación**

Las áreas de instalaciones electrónicas El Yunque están localizadas al tope de las montañas del Pico El Yunque y el Pico del Este. Sus valores claves son la comunicación radioelectrónica y la recreación escénica, además de poseer recursos culturales. Menos de 6 acres están sujetas al desarrollo para el uso de torres de comunicación. Tanto las carreteras del Servicio Forestal 10 y 27 funcionan para brindar acceso a estas torres de comunicación, así como para usarse para caminar hasta Pico del Este y Pico El Yunque, respectivamente.

### **Condiciones Deseadas**

- CD1 Las facilidades de comunicación del Pico El Yunque y del Pico del Este sirven las necesidades de la gente de Puerto Rico, las Islas Vírgenes de Estados Unidos y las aguas circundantes.
- CD2 Se proveen oportunidades para la recreación y la investigación al grado que tal uso no sea conflictivo directamente con el objetivo primario del área de manejo.
- CD3 El bosque nacional protege e interpreta los recursos de patrimonio cultural en esta área de manejo.
- CD4 Las facilidades son energéticamente eficientes.
- CD5 El Yunque admite usos de comunicación que no puedan satisfacerse fuera del bosque nacional, sin embargo, los instalaciones electrónicas ocuparán las mismas áreas o áreas reducidas, en los picos.

### **Metas**

- M1 Administrar permisos de uso especial para instalaciones electrónicas, siguiendo la dirección ofrecida en los planes para las torres de comunicación del Pico El Yunque y el Pico del Este.
- M2 Se reduce el impacto visual de las instalaciones al consolidar facilidades y enfatizar la armonización de los contornos de los edificios con el paisaje natural, al camuflar con colores neutrales y reducir el uso de alumbrado exterior.

### **Objetivos**

- O1 Eliminar facilidades innecesarias y restablecer la vegetación nativa donde fuese posible, en los primeros 5 años del plan.

- O2 Completar inspecciones anuales de cumplimiento para los usos especiales.
- O3 Remover las facilidades de comunicación, al grado posible, del lado este del Área de Instalaciones El Yunque y proveer usos de recreación dispersa y puntos de observación en los primeros 6 años del plan.

### **Directrices**

- D1 No se autorizarán más permisos de construcción para esta área.
- D2 No permitir más remoción en masa de cubierta en el bosque, más allá de las áreas con permisos de uso especial.
- D3 No permitir la construcción de carreteras adicionales en esta área de manejo. Reconstrucción o reubicación de carreteras existentes es permisible cuando la relocalización disminuye los impactos ecológicos de la carretera.
- D4 No permitir estudios que conlleven manipulaciones de la vegetación natural o de los suelos, se extiendan al bosque primario nuboso.

### **Parámetros**

- P1 Cooperar con las autoridades de orden público locales y federales y con servicios privados de seguridad, para proveer seguridad pública y protección de las torres de comunicación.
- P2 El Bosque debe reducir los impactos visuales por parte de las facilidades para mejorar el nivel de calidad visual existente.
- P3 Coordinar los permisos de estudios científicos con Instituto Internacional de Dasonomía Tropical.
- P4 Reducir el impacto visual de las torres de comunicación para mejorar el nivel de calidad visual del área.
- P5 Implementar la dirección técnica y administrativa específica aportada por el plan para el Área de Instalaciones Electrónicas de Pico El Yunque. Concentrar los usos similares (por ejemplo, antenas de transmisión en comparación con antenas de recepción) dentro de zonas, según se establece en este plan.
- P6 Considerar los efectos en calidad escénica al gestionar las modificaciones de las instalaciones.

### **Estrategias de manejo**

- EM1 Proveer letreros e información pública que fomente el acceso a la vereda que va hacia Pico El Yunque, para así minimizar el tráfico peatonal arriesgado en la carretera 10 del Servicio Forestal.
- EM2 Crear un plan de dirección técnica y administrativa para el área de Pico del Este.

## **Área de Manejo 4: CIRMA**

El Área de Interface para el Manejo Comunitario de Recursos (CIRMA) combina los segmentos de El Yunque considerados como bosque maderero demostrativo, recreación desarrollada y manejo integrado en el plan de 1997. La consolidación de tierras bajo una sola área sirve como una transición al paisaje amplio. El CIRMA representa las tierras más accesibles a grupos comunitarios y municipalidades.

El CIRMA se compone de las elevaciones más bajas del bosque nacional y de áreas donde se establecieron plantaciones para proyectos madereros potenciales, en planes de manejo previos. La ausencia de mejoras con el propósito de producir madera en áreas sembradas y el impacto de disturbios naturales ha creado un mosaico de vegetación en estas áreas, donde especies introducidas comparten la composición del bosque con especies nativas. La dinámica de estos bosques difiere de otros tipos de bosques en El Yunque que son más maduros y su sucesión creará una combinación de especies identificada como “bosque emergente” (Lugo et al. 2004, 2009; Mascaro et al. 2013).

El CIRMA provee oportunidades para estrategias de utilización de productos forestales que se pueden coordinar con grupos comunitarios y residentes de estas áreas.

El CIRMA es el mejor ejemplo del cambio, de un manejo de prioridades por el Servicio Forestal, a un manejo más colaborativo y es el área de prácticas forestales sostenibles a considerarse con un enfoque comunitario basado en el co-manejo. Esto significa que esta área de manejo abre las puertas a un proceso de co-manejo de día a día con la comunidad local y que conecta al bosque nacional con las comunidades, para así lograr la creación de oportunidades educativas, recreativas y de otros tipos.

### **Condiciones Deseadas**

- CD1 Tener un paisaje saludable y sostenible en la región de El Yunque que contribuya a fomentar la sostenibilidad económica y social.
- CD2 Proveer espacios y oportunidades de acampar de manera dispersa.
- CD3 El público entiende y reconoce los enlaces de las regiones con las áreas protegidas del bosque nacional por medio de enfoque del manejo integrado del paisaje y las estrategias de manejo aplicadas en el CIRMA.
- CD4 Nuevas oportunidades recreativas permiten el acceso a grupos comunitarios y a municipios.
- CD5 Las comunidades y organizaciones regionales se integran en las oportunidades de recreación y turismo consideradas para el bosque nacional.
- CD6 La identidad regional del bosque nacional, elaborada en las estrategias de manejo del CIRMA, facilitan las iniciativas de manejo adaptativo, con la participación de grupos comunitarios que fortalecen los planes de manejo a nivel regional.
- CD7 Se educa a las comunidades sobre el manejo forestal, haciéndolas conscientes de los bienes y servicios recibidos a partir de las estrategias de conservación de las cuales participan.
- CD8 La regeneración de cualquier especie invasora será desaprobado y esfuerzos serán hechos para promover la regeneración y dominancia de especies nativas.
- CD9 La remoción de madera promueve los tratamientos de manejo forestal hacia un bosque maduro y resiliente dominado por especies nativas.

### **Metas**

- M1 Trabajar con comunidades y grupos comunitarios para que participen en la consideración de iniciativas y proyectos.
- M2 Proveer productos madereros y otros productos forestales para promover las empresas locales, incluyendo productos de maderas locales, vendidos por artesanos y artistas de la región.

- M3 Crear etiquetas para productos y proyectos regionales, en alianza con los participantes de las iniciativas.
- M4 Establecer y mantener indicadores sociales y naturales para el monitoreo del bienestar ambiental y social.

### **Objetivos**

- O1 Identificar áreas en el CIRMA que pudiesen considerarse para proyectos recreativos colaborativos, en por lo menos 3 municipios durante los primeros 5 años del plan.
- O2 Incrementar oportunidades recreativas en por lo menos un 25 por ciento, con la colaboración o participación de grupos comunitarios de la región, a lo largo del período del plan.
- O3 Establecer por lo menos dos iniciativas colaborativas entre municipios y el bosque nacional para actividades recreativas de los residentes.
- O4 Integrar por lo menos una estrategia colaborativa de monitoreo por cada región geográfica.
- O5 Usar la flora y la fauna del bosque nacional para integrar el manejo colaborativo y hacer monitoreo con grupos cívicos.
- O6 Desarrollar e integrar una iniciativa de conciencia ambiental en la región, dirigida a crear una red de escuelas que puedan compartir datos sobre proyectos de monitoreo, manejo y conservación en la región.
- O7 Remover por lo menos una barrera estructural creada por humanos abandonadas o sin uso dentro de ríos o quebradas cada 3 años.

### **Directrices**

- D1 Aplicar las mejores prácticas de manejo de conservación de agua y suelos para los proyectos propuestos.
- D2 No remover árboles nativos ni otra vegetación nativa de las zonas ribereñas, excepto en lugares designados para cruzar, por motivos de seguridad del público o de facilidades, o para la restauración ecológica.
- D3 La aplicación de prácticas se enfatizarán en la remoción de especies invasoras para facilitar un mejor desarrollo de especies nativas que ya ocurren correspondiendo a espacios disponible para siembra de árboles. Los esfuerzos se harán para promover la regeneración de especies nativas en parcelas saludables que apoyan funcionamiento de ecosistemas.

### **Parámetros**

- P1 Llevar a cabo estrategias de siembras de enriquecimiento en la zona ribereña con especies nativas. Estas estrategias están basadas en sembrar especies nativas en el dosel de los bosques ribereños con la posibilidad de obtener beneficio económico de los árboles plantados, y a su vez mantener la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
- P2 Conservar los tocones, árboles muertos, árboles vivos con cavidades y residuos gruesos de madera. Se podrán hacer excepciones donde sea necesario para controlar insecto, brotes de enfermedades o para proveer seguridad al público y a los empleados. En el evento de un disturbio

- natural, evaluaciones de rodales se deberán llevar a cabo para determinar madera que se pueda salvar, el cual pudiera incluir madera caída, escombros grueso maderero, ganchos y troncos.
- P3 Conservar troncos muertos, caídos u otros residuos de madera en las zonas ribereñas, a menos que la remoción se considere necesaria para proteger la vida humana o la propiedad.
- P4 Los proyectos de productos forestales deberán mantener la cobertura del dosel forestal del área. Si ocurre un disturbio natural, prevenir aperturas de dosel adicionales y madera caída debe identificarse para salvar y esto a su vez promueve la regeneración natural y previene que más cubierta sean abiertas en el CIRMA.
- P5 Si la invasión de especies de plantas ocurre en áreas de proyectos con productos forestales, será evaluada para determinar la estrategia apropiada de manejo, control y erradicación. Esto puede incluir la remoción parcial de la cobertura de dosel existente.
- P6 Se permitirá el corte de árboles para: (1) aprovechar los árboles muertos o dañados, (2) controlar brotes de insectos y enfermedades, (3) proteger la salud y la seguridad humana, (4) proteger los recursos, o (5) mover el área hacia las condiciones deseadas. Las cosechas se enfocarán en el mejoramiento de estructura de parcelas para el enriquecimiento de especies nativas. La selección será de árboles con un diámetro menos de 8 pulgadas será principalmente para postes y para tallar. Otros materiales biológicos serán considerados para producirse del CIRMA. Sin embargo, de ocurrir un disturbio natural, árboles de cualquier tamaño que han caído o sufrieron daños podrían ser salvados.
- P7 Considerar iniciativas comunitarias y participativas para poner en práctica actividades de manejo en el CIRMA.
- P8 Prácticas de manejo de vegetación se enfatizarán en la remoción de especies invasoras para facilitar un mejor desarrollo de especies nativas que ya ocurren correspondiendo a espacios disponible para siembra de árboles. Los esfuerzos se harán para promover la regeneración de especies nativas en parcelas saludables que apoyan funcionamiento de ecosistemas.

### ***Estrategias de Manejo***

- EM1 Promover una relación de trabajo más cercana con las comunidades locales y fomentar que el personal del Servicio Forestal asegure la participación de líderes comunitarios y de partes interesadas.
- EM2 Durante la planificación de las veredas, incluir discusiones y participación por parte de otras agencias de manejo de tierras, empresas con permisos de uso especial, municipios locales, así como otros miembros interesados del público.
- EM3 Vincular los programas comunitarios y municipales con proyectos en el CIRMA mediante un proceso colaborativo donde el Bosque provee asistencia técnica y recursos para fortalecer los proyectos sostenibles locales que puedan reproducirse a través de la región.
- EM4 Crear proyectos que fomenten iniciativas de manejo forestal, con enfoque especial en la restauración usando plantas nativas, que pueda aplicarse en bosques tropicales.
- EM5 Involucrar a los grupos comunitarios respecto a la revisión y priorización de proyectos potenciales en el CIRMA. Incluir en la discusión a representantes de las partes interesadas del comercio de la región en la consideración de iniciativas sostenibles.

- EM6 Trabajar con comunidades locales y grupos comunitarios para identificar actividades que mejoren las condiciones de las tierras (contratación y establecimiento de acuerdos de mayordomía).
- EM7 Considerar incrementar la densidad de abejas nativas y otros polinizadores del bosque en áreas donde este tipo de práctica pueda beneficiar la sucesión forestal. Crear acuerdos con comunidades que puedan recibir los beneficios económicos de mercadear la miel.
- EM8 Considerar proyectos colaborativos con los municipios para desarrollar centros recreativos de bajo impacto y programas interpretativos respecto a los recursos culturales.
- EM9 Considerar expandir la divulgación de educación comunitaria al usar áreas accesibles del CIRMA
- EM10 Desarrollar iniciativas educativas de aulas abiertas, como parte de las iniciativas Bosques de Niños (“Children’s Forests”) en El Yunque.
- EM11 Coordinar proyectos de productos forestales con los programas de interpretación y educación ambiental.
- EM12 Productos forestales no-madereros serán ofrecidos a través de permisos especiales de productos de bosque.

## Área de Manejo 5: Área Silvestre Designada El Toro

El Acta del Bosque Nacional del Caribe de 2005 (P.L. 109-119) designó el Área Silvestre El Toro de 10,352 acres. Es manejada de acuerdo al Acta de Áreas Silvestres.

### **Condiciones Deseadas**

- CD1 El Área Silvestre Designada El Toro tiene cualidades naturales y primitivas. Son extensas las oportunidades para la investigación, exploración, soledad, riesgo, reto y recreación primitiva. En el sistema de veredas, las oportunidades para la soledad son de moderadas a altas, previendo pocos encuentros con otras personas.
- CD2 Las oportunidades para la soledad son altas al viajar a campo travieso, sin mucha probabilidad de encontrarse con otras personas. Las áreas de acampar son limitadas y se localizan adyacentes a las veredas existentes. Estos lugares se acomodan al uso moderado y tamaños limitados de los grupos. En las entradas a las veredas, fuera del Área Silvestre Designada, se encuentran letreros de orientación y reglamentación, aunque existen algunos letreros en las intersecciones de las veredas.
- CD3 Los ecosistemas son influenciados por procesos naturales con poca o ninguna intervención humana. Los procesos geológicos y ecológicos operan relativamente libres de las influencias del ser humano. Cualquier influencia humana que opere sobre estos procesos está intencionada a proteger la vida humana, las especies de plantas y animales amenazadas por la extinción, así como especies con prioridad para la conservación. La vegetación diversa, predominantemente nativa, resulta de la sucesión natural y los procesos de disturbios, mientras que la vegetación invasora es rara y se controla.
- CD4 La mayoría del Área Silvestre será manejada para proveer un entorno primitivo encunto a oportunidad de recreación, excepto a lo largo de las veredas, donde se manejará para proveer un entorno semi-primitivo no motorizado.

- CD5 Interpretar los atributos naturales, culturales e históricos de esta área fuera del área de manejo (por ejemplo, localizar los letreros interpretativos de los atributos del Área Silvestre Designada fuera de esta área).
- CD6 Mantener el carácter de Manejo del Paisaje Escénico (“Scenery Management Landscape”) como en Evolución Natural (“Naturally Evolving”).
- CD7 Mantener y restaurar, según sea necesario las veredas de Tradewind, El Toro, el Rio Sabana.
- CD8 Permitir que los visitantes experimenten un ambiente silvestre al no reducir o eliminar riesgos personales asociados con condiciones de tiempo adversas, aislamiento, riesgos naturales físicos y viajes y comunicaciones primitivas.



**Área silvestre El Toro**

### **Objetivos**

- O1 Completar el plan de manejo para el Área Silvestre Designada durante los primeros 2 años del plan.

### **Directrices**

- D1 Usar solamente herramientas manuales, materiales naturales y especies nativas en los proyectos para mejorar las cuencas hidrográficas. Es específico a proyectos de cuencas ya que materiales no-naturales podrían ser usados en proyectos que no sean de cuencas hidrográficas, incluyendo el programa de nidos artificiales de la cotorra puertorriqueña, proyectos de investigación, áreas de monitoreo de cambio climático a largo plazo, etc.
- D2 No permitir el aprovechamiento de la madera del bosque.
- D3 Implementar y mantener mejoras de hábitats, como cavidades de anidaje de la Cotorra Puertorriqueña, de manera compatible con las metas y los objetivos del Área Silvestre Designada, según se señala en FSM 2320.
- D4 Llevar a cabo monitoreos de hábitats y poblaciones de vida silvestre y plantas, y monitoreo de manera compatible con las metas y los objetivos del Área Silvestre Designado.

- D5 Permitir la instalación y mantenimiento de facilidades de transmisión remota para la colección de datos hidrológicos, meteorológicos, climatológicos y atmosféricos según sea determinado por el Secretario de Agricultura que estas facilidades son esenciales para propósitos de investigación científica del Bosque Experimental de Luquillo (P.L. 109-118).
- D6 El biólogo forestal revisará los permisos para la colección y remoción de especímenes de plantas y animales para asegurar que cumplan con las directrices para la extracción de productos forestales y que solo se consideren las especies invasoras. Los permisos solamente se emitirán para propósitos científicos y educativos.
- D7 No autorizar nuevos permisos de uso especial para facilidades (por ejemplo, líneas de transmisión eléctrica) o para la ocupación. En la medida que sea práctico, eliminar gradualmente los permisos existentes. Autorizar permisos de uso especial para usos que no conlleven la ocupación (por ejemplo, proveedor de uso recreativo y guías turísticos) solamente hasta el punto que sea compatible con el carácter del Área Silvestre Designada y en el interés público.
- D8 A la espera de la implementación del análisis de Límites de Cambio Aceptable (“Limits of Acceptable Change”) en el plan de manejo para el Área Silvestre Designada, manejar el uso recreativo dentro de los siguientes límites:
- ◆ El número máximo de encuentros con otros grupos a lo largo de las veredas establecidas es 6 por día.
  - ◆ El número máximo de encuentros con otros grupos en áreas sin veredas es 1 por día.
  - ◆ Limitar el tamaño de los grupos a 6 personas o menos, a menos que se autorice mediante permiso.
- D9 Véase las directrices para todo el bosque nacional, en cuanto a acampar.
- D10 Implementar acciones de manejo apropiadas para lograr el resultado deseado cuando impactos por uso resulten en un cambio en recursos biológicos o condiciones sociales que se acerquen a los límites establecidos de cambio aceptable.
- D11 Diseñar, construir y mantener las veredas para satisfacer el estándares de veredas que vayan en acorde con el lugar, estándares de áreas silvestre y atributos históricos, para minimizar o prevenir daños a recursos y protejan la seguridad del visitante al área silvestre. Veredas parecerán ser parte del ambiente silvestre.
- D12 Permitir solamente el senderismo en las veredas.
- D13 No construir nuevas veredas.
- D14 Con la excepción de letreros reguladores e informativos necesarios dentro del Área Silvestre Designada, localizar los letreros solamente en las intersecciones de las veredas. Limitar la información en tales letreros a la dirección y al destino.
- D15 Mantener estructuras apropiadas, incluyendo veredas, según el carácter apropiado de Áreas Silvestres y carácter histórico.

- D16 Coordinar con investigadores para asegurar que solamente se realicen estudios de observación en esta área de manejo. Las facetas de “control” de los estudios podrán llevarse a cabo en esta área de manejo, pero no las facetas de “tratamiento.”
- D17 En estudios, utilizar solo marcadores visualmente no-obtrusivos o permanentes.
- D18 Los inventarios forestales protegen los recursos culturales en el área de manejo 5.
- D19 El Bosque provee materiales para interpretación de estos recursos, pero solamente fuera de esta área de manejo.

### **Parámetros**

- P1 Usar letreros regulatorios informativos, donde control de daño de recursos es necesario y otras medidas correctivas no han probado ser exitosas.
- P2 Instalar y mantener letreros interpretativos o tablón de anuncios en los principios de las veredas hacia el área silvestre, proveyendo información sobre la importancia del área de manejo, reglas y regulaciones e información de emergencia.

### **Estrategias de Manejo**

- EM1 Establecer grupos de trabajo colaborativo para el mantenimiento de veredas y estructuras.
- EM2 Colaborar con los programas de recuperación de la Cotorra Puertorriqueña del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos.

## **Área de Manejo 6: Investigación**

### **Condiciones Deseadas**

- CD1 Proveer oportunidades para las investigaciones científicas intensivas a largo plazo, incluyendo las investigaciones con tratamientos en comparación con las de control.
- CD2 Contribuir al mejoramiento del entendimiento, la protección y el manejo de los bosques tropicales a nivel mundial.
- CD3 El uso recreativo se asocia principalmente a los centros recreativos desarrollados, adyacentes al área, veredas existentes que atraviesan o pasan cerca de áreas de observación del paisaje desde las carreteras.

### **Directrices**

- D1 Los Experimentos no evitan que otros estudios científicos u opciones de manejo ocurran al dejar atrás equipos residuales o cambios persistentes de químicos o biológicos.
- D2 Construir solamente aquellas carreteras o facilidades necesarias para cumplir los objetivos de investigación.
- D3 La interpretación de los recursos culturales no se llevará a cabo dentro de esta área de manejo.

**Parámetros**

- P1 Aprovechar la madera, cortada para uso experimental, o dañada por desastres naturales, solamente si dicho aprovechamiento no resta de los estudios investigativos en curso o futuros. El uso prioritario de dicho material es investigativo.
- P2 Localizar los estudios existentes para hacer uso eficiente del área de manejo de manera que se maximice, para la investigación futura, el área de manejo remanente.

**Estrategias de Manejo**

- EM1 Coordinar con el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical (IITF) y otros cooperadores para hacer el mejor uso de las oportunidades de investigación provistas por el bosque nacional.
- EM2 Coordinar con IITF el manejo del uso recreativo.

**Área de Manejo 7: Área Natural de Investigación Baño de Oro**

El Área Natural de Investigación Baño de Oro originalmente se estableció con 1,840 acres, en 1949. Esta área de manejo incluye la expansión propuesta a 6,441 acres en totalidad

**Condiciones Deseadas**

- CD1 El Área Natural de Investigación es una reserva biológica que provee protección para ecosistemas y especies raras y endémicas, específicamente del bosque pluvial montano bajo, matorral montano, bosque de palma en laderas, bosque elfino, Cotorra Puertorriqueña y riachuelos que fluyen rápido.
- CD2 El área provee oportunidades para el estudio científico del bosque nativo de Puerto Rico mediante la investigación no manipulativa y estudios de observación.
- CD3 Las facilidades no relacionadas a la investigación se removerán del área cuando sea factible.

**Objetivos**

- O1 Seguimiento de la aprobación del plan de manejo, completar los documentos requeridos para establecer la expansión del Área Natural de Investigación Baño de Oro a un total de 6,441 acres. Esta documentación, junto a la concurrencia del director del Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, serán sometidas al Dasónomo Regional para su aprobación para formalmente expandir los límites del área natural de investigación para incluir estas 6,441 acres.

**Directrices**

- D1 Localizar los letreros de los linderos en los puntos de entrada.
- D2 No autorizar permisos de uso especial nuevos para facilidades (por ejemplo, líneas de transmisión eléctrica) u ocupación.
- D3 Autorizar permisos de uso especial para usos que no conlleven la ocupación, para propósitos de investigación apropiada, en coordinación con IITF.
- D4 Permitir la instalación de estructuras temporeras, como torres para recolectar datos del estado del tiempo, necesarias para cumplir con objetivos investigativos.

- D5 Construir y mantener solamente aquellas veredas administrativas necesarias para cumplir con los objetivos de manejo ecológico de investigación.
- D6 No construir nuevas facilidades permanentes.
- D7 La interpretación de los recursos culturales por medio de letreros solo ocurrirá fuera del área de manejo.
- D8 Los estudios científicos son para desarrollo, investigación, observación, monitoreo y actividades educativas. Estos no modifican las condiciones por las cuales el Área Natural de Investigación fue establecida.
- D9 Implementar únicamente aquellas mejoras de suelo y agua que sean necesarias para cumplir con los objetivos del Área Natural de Investigación, las cual debe ocurrir en circunstancias excepcionales.
- D10 Coordinar con IITF para asegurar que solamente estudios no manipulativos de investigación y observación se lleven a cabo en el área de manejo. Las facetas de control, de los estudios que comparen controles con tratamientos, podrán llevarse a cabo en esta área de manejo, pero no las facetas de tratamiento.

### **Parámetros**

- P1 Desalentar el uso recreativo al proveer acceso limitado solamente.
- P2 Implementar y mantener las mejoras de hábitats, como cavidades de anidaje de la Cotorra Puertorriqueña, de manera compatible con las condiciones deseadas en las áreas natural de investigación.
- P3 Algunas acciones deliberadas de manejo podrán necesitarse para proteger y mantener los atributos únicos por los cuales el área natural de investigación se estableció, como la erradicación de las especies invasoras.
- P4 Reducir progresivamente los permisos que interfieran con la protección y las cualidades por las cuales el Área Natural fue designada.

### **Área de Manejo 8: Ríos Silvestres y Panorámicos**

Las partes de río designadas como Ríos silvestres y panorámicos en el Bosque Nacional El Yunque fueron designadas por el Congreso mediante la Ley de Ríos Silvestres y Panorámicos del Bosque Nacional del Caribe, de diciembre del 2002. La dirección de manejo de los tres ríos consiste del Acta de Ríos Nacionales Silvestres y Panorámicos, la legislación de la designación, el Plan Comprensivo de Manejo de Ríos del Bosque Nacional del Caribe, y toda otra ley, regulación y plan Federal aplicable.

Tabla 2-6. Ríos silvestres, panorámicos y recreativos (designados Diciembre 2002)

Río	Clasificaciones	Longitud (millas)
Río Mameyes	Natural	1.6
	Panorámico	1.4
	Recreativo	1.0
Río de la Mina	Panorámico	1.2
	Recreativo	0.9
Río Icacos	Panorámico	2.3

### Condiciones Deseadas

- CD1 Estos segmentos de río se manejarán para preservar sus valores notables sobresalientes y sus condiciones de flujo libre.
- CD2 Se protegerán los segmentos de río designadas Ríos Silvestres y Panorámicos o Recreativos para el Río Mameyes, Río de la Mina y Río Icacos.
- CD3 Todos los ríos se mantendrán libres de embalses, dentro de los límites existentes del bosque nacional.
- CD4 Se proveerán oportunidades para los estudios que comparen tratamientos con controles, mientras no se reste valor de las cualidades de los Ríos Silvestres y Panorámicos o Recreativos.
- CD5 Los puntos de acceso, como entradas a veredas y estacionamientos, se ubican estratégicamente en el corredor y cuenca hidrográfica para ayudar a dispersar el uso recreativo.
- CD6 La interpretación de los valores sobresalientes de los ríos se dispondrá al público en varias maneras, desde materiales y tecnologías interpretativas fuera del área, hasta letreros interpretativos en lugares apropiados.
- CD7 El bosque nacional logra mantener las características y valores escénicos de los corredores ribereños. Generalmente se permite que los procesos naturales determinen la composición y la distribución de especies de plantas. Se controlarán las especies de plantas y animales que sean invasivos. Se manejarán los riachuelos para favorecer el Dajao, el Camarón de Río y el Olivo, donde las condiciones sean favorables.

#### Condición Deseada: Segmentos de Río Silvestre

El Río Mameyes tiene un solo segmento silvestre. El manejo de la parte silvestre del corredor del río se enfocará en proteger y preservar los procesos naturales, con influencias humanas mínimas y acceso limitado. En esta área silvestre se encontrarán algunas veredas de investigación. El manejo de la parte de río silvestre incluirá acceso limitado a personas que lleven a cabo investigaciones y todas ellas deberán tener el permiso apropiado. El área se manejará para retener su naturaleza general de no desarrollo. El acceso se limita mediante la carretera del Servicio Forestal 27 (carretera del Pico del Este), que se encuentra fuera del corredor ribereño. El acceso limitado y la actividad en esta área básicamente permiten que la naturaleza siga su curso, sin intervención ni interacción humana.

#### Directrices: Ríos Silvestre

- D1 Se prohíben todas las represas para suplir agua y las desviaciones de agua.
- D2 No se permite el desarrollo de facilidades de energía hidroeléctrica.

- D3 No se permiten represas para controlar inundaciones, diques, ni trabajos para controlar la erosión.
- D4 No se permiten carreteras ni otras disposiciones para el desplazamiento motorizado por tierra, a menos de 1/4 de milla de las orillas de los ríos.
- D5 Las áreas de uso público principales, como áreas grandes para merendar, centros interpretativos o sedes administrativas se localizan fuera del Área de Ríos Silvestres y Panorámicos. Los desarrollos recreativos se limitan a las veredas, los puentes, los letreros discretos, y a las mejoras necesarias para la protección del recurso.
- D6 Unas pocas estructuras podrán permitirse, si estas estructuras no son incompatibles con los valores esencialmente primitivos y naturales del río y su corredor. No se permiten nuevas estructuras excepto en aquellos casos raros que se necesite lograr objetivos de manejo (por ejemplo, se podrán permitir las estructuras y las actividades asociadas a los programas de mejora de pesquerías).
- D7 No se permite la cacería ni la pesca.
- D8 No habrá actividad minera. Se prohíbe la extracción de rocas.
- D9 Manejar los lugares históricos de manera consistente con las directrices para todo El Yunque. Estabilizar y proteger los lugares existentes.

#### Parámetros: Ríos Silvestres

- P1 Actividades de manejo deberán cumplir con el objetivo considerado como “alto” del Sistema de Manejo del Paisaje Escénico (“Scenery Management System”).
- P2 Usar especies de plantas nativas donde sea posible al restaurar los lugares impactados.
- P3 Permitir que los residuos de madera se acumulen a lo largo del río y en las orillas para mantener el carácter natural del río.
- P4 No se permite el corte de árboles excepto cuando sea necesario, en relación con una experiencia recreativa primitiva (como la limpieza para hacer veredas y la protección de los usuarios) o para proteger el ambiente (por ejemplo, para controlar el fuego).
- P5 Como primera prioridad, manejar el hábitat de los riachuelos con dajao.

#### Condiciones Deseadas para la Parte de Río Panorámico

El manejo de la parte de río panorámico del corredor ribereño se enfocará en mantener y mejorar el ambiente casi natural. Especies de plantas y vida silvestre invasoras serán manejadas y controladas. Las orillas de los ríos quedarán sin desarrollo y se mantendrán primitivas, pero podrán estar accesibles mediante veredas, en algunos lugares. Las oportunidades de recreación se diseñarán para proveer un entorno de apariencia natural. La actividad de investigación en o cerca de estas partes de río será consistente con proteger los ríos, con flujo libre y valores escénicos. El Río Icacos es más diverso que el Río de la Mina y el Río Mameyes debido a su longitud y ubicación. No se encuentran facilidades desarrolladas cerca de estos corredores ribereños. Las partes de río Panorámico se encuentran en áreas aisladas y no son fácilmente accesibles. Su entorno natural y aislamiento lo hacen muy atractivos a aquellos dispuestos a caminar a través de terreno desafiante. Se enfatizarán las oportunidades recreativas orientadas a los ríos al favorecer el senderismo y la observación de la vida silvestre y la naturaleza. El uso se manejará para proveer un nivel de contacto entre visitantes e impactos a los Valores Notables

Sobresalientes que son consistentes con la clasificación del río. El concepto “Límites de Cambio Aceptable” (LAC, por sus siglas en inglés) se usará para monitorear los niveles de uso dentro del corredor ribereño.

Directrices: Ríos Panorámicos

- D1 Se prohíbe cualquier represa para suplir agua y desviaciones grandes de agua que puedan tener un efecto directo y adverso en los valores para los cuales el área del río se haya incluido en el Sistema Nacional. Se permiten las diversiones de agua simples, solamente si no resultan en efecto directo y adverso en los valores del río.
- D2 No se permite el desarrollo de facilidades de energía hidroeléctrica.
- D3 Se prohíben las represas para controlar inundaciones y los diques. Los tratamientos para controlar la erosión podrán implementarse si no restan de los valores del río.
- D4 Las carreteras no deberán verse desde la parte de río Panorámico. No se permite la construcción nueva a menos de 1/4 de milla de estos ríos.
- D5 Las facilidades de mayor escala y de uso público, como áreas grandes para merendar, centros informativos públicos y sedes administrativas, no se ven desde estos ríos designados o son tapadas de vista. Se permiten las facilidades recreativas simples y discretas.
- D6 No se permiten las nuevas estructuras que puedan tener un efecto directo y adverso en las cualidades del río.
- D7 El manejo de la vegetación se realiza a por lo menos 1/4 de milla de distancia de los ríos designados. Se permiten los tratamientos de vegetación para mejorar el hábitat de vida silvestre o para controlar especies de plantas invasoras, mientras tales prácticas no afecten adversamente el río y su ambiente natural cercano, de manera substancial. El río se mantendrá en su entorno casi natural.
- D8 No se permitirá la actividad minera. Se prohíbe la extracción de rocas.
- D9 No se permite la cacería ni la pesca.
- D10 Limitar los permisos de uso de tierras a grupos de no más de 15 personas (incluyendo los guías).
- D11 Solo permitirle el acceso a la Cascada La Mina y la vereda del Río de La Mina, cuando sean excursiones con guías que tengan un permiso de uso especial.
- D12 Solo se permite acampar con permiso en las áreas designadas para los campamentos primitivos.
- D13 No se permite acampar a menos de 100 pies de los ríos. La evidencia de uso podrá ser evidente, pero no totalmente obvia. No se permiten fogatas ni fogones. Solamente se usará equipo comercial para cocinar.
- D14 Solo se permiten senderistas en las veredas. No se permiten caballos, bicicletas ni vehículos todoterrenos en las veredas.
- D15 No se permiten tubos ni balsas en los ríos.

Parámetros: Ríos Panorámicos

- P1 Actividades de manejo deberán cumplir con el objetivo considerado como “alto” del Sistema de Manejo del Paisaje Escénico (“Scenery Management System”).
- P2 Usar especies de plantas nativas donde sea posible al restaurar lugares impactados, siguiendo así la reglamentación FSM 2070.
- P3 Permitir que el residuo de madera se acumule a lo largo del río y las orillas para mantener el carácter natural del río.
- P4 Manejar los lugares históricos de manera consistente con la dirección para todo el bosque nacional. Estabilizar y proteger los lugares existentes.
- P5 Implementar los conceptos Empacar y llevárselo (“Pack-it-in and Pack-it-out”) y No Dejar Huella (“Leave No Trace”).

Condiciones Deseadas para la Parte de Río Recreativo

El manejo de la parte de río recreativo del corredor ribereño se enfocará en proveer recreación en entornos de aspecto natural o influencia cultural. Puente Roto y Cascada La Mina son muy visitados durante los días feriados y los fines de semana del verano. Las áreas de estacionamiento deberán delimitarse en las entradas de las veredas Puente Roto y Angelito para establecer y manejar la capacidad de carga en estas áreas. Las especies invasoras se controlarán y erradicarán. Se enfatizarán las oportunidades recreativas orientadas a los ríos al favorecer el senderismo y la observación de la vida silvestre y la naturaleza. El uso se manejará para proveer un nivel de contacto entre visitantes e impactos a los Valores Notables Sobresalientes que son consistentes con la clasificación del río. El concepto de “Límites de Cambio Aceptable” (LAS) se usará para monitorear los niveles de uso dentro del corredor ribereño. Se deberá mejorar la disposición del estacionamiento y el acceso a Puente Roto. Se proveerá acceso para el uso y disfrute de los ríos, congruente con la clasificación de ríos, en la Vereda de Árboles Grandes (“Big Tree Trail”), Vereda Angelito, Vereda de La Mina y Vereda La Coca.

Directrices: Ríos Recreativos

- D1 El manejo de la vegetación se realiza a por lo menos 1/4 de milla de distancia de los ríos designados. Se permiten los tratamientos de vegetación para mejorar el hábitat de vida silvestre o para controlar especies de plantas invasoras, mientras tales prácticas no afecten adversamente el río y su ambiente, de manera substancial. Se permite que permanezcan los residuos de madera a lo largo del cauce del río y sus orillas.
- D2 Se permiten las represas bajas, trabajos de desviación de agua, escollera (“riprap”) y otras estructuras menores, mientras tanto el canal se mantenga generalmente natural en apariencia.
- D3 No se permite el desarrollo de facilidades de energía hidroeléctrica.
- D4 Se prohíben las represas para controlar inundaciones y los diques. Se pueden implementar tratamientos de control de erosión si no restan de los valores del río.
- D5 Limitar los permisos terrestres a grupos de no más de 15 personas (incluyendo los guías).
- D6 No se permitirá la actividad minera. Se prohíbe la extracción de rocas.

- D7 Solamente permitir, con permiso, acampar de manera primitiva en áreas designadas. No se permite acampar a menos de 100 pies de los ríos. La evidencia de uso podrá ser evidente, pero no dominante. No se permiten fogatas ni fogones. Solamente se usará equipo comercial para cocinar.
- D8 Solo se permiten senderistas en las veredas. No se permiten caballos, bicicletas ni vehículos todoterrenos el área de manejo.
- D9 Realizar un inventario de condiciones del lugar para determinar patrones de uso, condiciones del lugar y límites específicos a monitorearse. Rehabilitar los lugares degradados y de ser necesario, relocalizar o restringir el uso en esos lugares.
- D10 Prohibir las barbacoas dentro de los límites del cauce lleno en toda parte Recreativa del río.
- D11 Prohibir contenedores de vidrio dentro de los límites del cauce lleno en toda parte Recreativa del río.

#### Parámetros: Ríos Recreativos

- P1 Minimizar los impactos relacionados a la basura en las cascadas La Coca y Juan Diego.
- P2 Implementar los conceptos de manejo de desperdicios sólidos como: Empacarlo y llevárselo (“Pack-it-in and Pack-it-out”) y No Dejar Huella (“Leave No Trace”).
- P3 Se diseñará los nuevos desarrollos, reemplazos de puentes y reconstrucción de deslizamientos de tierra para minimizar los disturbios al área ribereña.
- P4 Enfocar la interpretación de la vida silvestre en especies altamente visibles.
- P5 Estabilizar los centros recreativos dispersos que tengan suelo expuesto y/o suelo mineral altamente compactado y erosionable.
- P6 Manejar las veredas en los corredores solo para el senderismo que sea compatible con los valores notables y sobresalientes de los ríos designados.
- P7 No se permiten caballos, bicicletas ni vehículos todoterrenos en las partes de río Panorámico.
- P8 Las carreteras paralelas podrán darse a un lado del río. Podrá haber varios cruces con puentes y numerosos puntos de acceso al río. La construcción nueva se limita al acceso y estacionamiento para los lugares de recreación desarrollada.
- P9 Las áreas de merendar y las veredas construidas podrán estar cerca del río.
- P10 Se permiten nuevas estructuras para uso recreativo.

#### **Metas para el Río Icacos**

- M1 Mejorar la calidad del agua al reducir la sedimentación proveniente de los deslizamientos de tierra y la Carretera Estatal 191.
- M2 Mantener las cunetas y las alcantarillas, en la sección de la Carretera Estatal 191, cerradas al tráfico público para reducir la concentración del flujo de agua en las pendientes propensas a deslizamientos de tierra.
- M3 Estabilizar las áreas de tierra expuesta, causada por los deslizamientos de tierra.

**Metas para el Río Mameyes**

- M1 Mejorar las oportunidades recreativas y la calidad del agua al proveer facilidades en Puente Roto.
- M2 Mejorar la disposición del estacionamiento en Puente Roto. Implementar una zona libre de basura para la parte designada del río.

**Metas para el Río de la Mina**

- M1 Los usuarios no dejarán basura.

**Estrategias de Manejo**

- EM1 Capacidad de carga para establecer la capacidad máxima durante períodos de alto uso, particularmente en La Mina y Puente Roto.
- EM2 La viabilidad de añadir otras mejoras en el área recreativa Puente Roto. Las mejoras podrán incluir facilidades sanitarias, parrillas para merendar, mesas y casetas para merendar.
- EM3 Mejorar la conciencia y el entendimiento público acerca de los Valores Notables Sobresalientes (“Outstanding Remarkable Values”) de los tres Ríos Silvestres y Panorámicos y del Sistema Nacional de Ríos Silvestres y Panorámicos (“National Wild and Scenic River System”).

**Área de Manejo 9: Área de Manejo Carretera Secundaria Escénica PR 186**

La Carretera Estatal PR-186 es una ruta escénica designada por el estado dentro del bosque nacional y se expande al paisaje amplio.

**Condiciones Deseadas**

- CD1 Esta área de manejo ayudará a dispersar los usuarios recreativos del bosque nacional y ayudará a reducir el congestionamiento de visitantes a lo largo de la Carretera Estatal 191. Esto a su vez ayudará a mejorar los ecosistemas sensibles afectados por el congestionamiento.
- CD2 El Yunque mantiene una experiencia visual por medio de vistas, elementos naturales, así como atributos culturales o históricos dentro de esta área de manejo
- CD3 El bosque nacional mantiene el ambiente en su máximo estado natural. Los elementos como formaciones geológicas, fósiles, cuerpos de agua, flora y fauna, que precedieron la población humana, se mantienen adecuadamente a lo largo de la ruta.
- CD4 El público disfruta de la parte occidental de El Yunque al tener acceso al mismo por la ruta histórica de la época del Cuerpo Civil de Conservación (“Civilian Conservation Corp”).
- CD5 Los atributos y los lugares históricamente relevantes se interpretan al público con el propósito de educar acerca de su contexto histórico, a lo largo de la ruta.
- CD6 Los atributos históricos de El Yunque asociados con el patrimonio cultural se mantienen adecuadamente y se manejan apropiadamente.
- CD7 La ruta le permite al público tener acceso a las oportunidades recreativas en la parte occidental del bosque nacional, lo que incluirá actividades como acampar, el senderismo por veredas históricas (Vereda Vientos Alisios o “Tradewinds”), juego en el agua a lo largo de ríos y riachuelos, y otras actividades en la naturaleza. También le dará al público una oportunidad de

disfrutar de un paseo escénico para suplementar la experiencia del paseo escénico por la carretera 191.

- CD8 La ruta mantiene una condición segura y adecuada para permitir el uso del público y de operadores de negocios turísticos.

### **Metas**

- M1 Crear alianzas con los planificadores municipales y otras agencias para promover la designación Estatal oficial de la carretera 186 como carretera secundaria escénica.
- M2 Promover el significado histórico de los recursos culturales de esta área.
- M3 Mejorar los letreros a lo largo de la ruta.
- M4 Crear letreros interpretativos para los atributos históricos y naturales relevantes, a lo largo de la ruta.
- M5 Mejorar y mantener la seguridad a lo largo de la carretera secundaria escénica.
- M6 Trabajar de manera colaborativa para promover el desarrollo de oportunidades recreativas a lo largo de la ruta de la Carretera Estatal 186.
- M7 A lo largo del tiempo de duración del plan, mejorar los puntos de observación por la Carretera Estatal 186, dentro del bosque nacional: Quebrada Sonadora, Río Espíritu Santo, Quebrada Grande, Pico El Toro, Río Grande y Vereda El Toro.

### **Objetivos**

- O1 Mejorar y mantener la condición física de los corredores durante los primeros 3 años a partir de la aprobación del plan.
- O2 Crear un grupo de trabajo que integre planificadores municipales y agencias relacionadas a la designación de la ruta y la condición de la carretera en el primer año a partir de la aprobación del plan para desarrollar y aprobar las condiciones deseadas futuras según definidas en el plan.

### **Directrices**

- D1 Todo mantenimiento y alteración que no se pueda considerar como parte de las exclusiones categóricas definidas, según se establece en el acuerdo programático entre el Servicio Forestal y la Oficina Estatal de Conservación Histórica, deberá seguir lo estipulado en la Ley “SHPO” y el Proceso Sección 106 (36 CFR 800).

## **2.2 Capacidad de Tierras**

Tierras específicas en un plan se identifican como con capacidad para usos múltiples o actividades basadas en las condiciones deseadas, aplicables a esas tierras. El plan también identifica aquellas tierras, dentro del área planificada, que no son compatibles con las condiciones deseadas para esas tierras.

La capacidad de las tierras no tiene que ser identificada para cada uso o actividad. La identificación de capacidad de tierras podrá hacerse luego de considerarse los usos históricos y circunstancias que surgen del proceso de planificación. Todo plan debe identificar aquellas tierras que no tengan capacidad para la producción de madera (§ 219.11) (36 CFR 219.7(e)(1)(v)).

**Tierras identificadas como con capacidad para ciertos usos y actividades.** La identificación en el plan de ciertas tierras con capacidad para un uso no es un compromiso de permitir dicho uso, pero solamente una indicación de que el uso pudiese ser apropiado. Se podrá aprobar o desaprobar un uso o actividad específica en el área que se identifica como con capacidad para tales tipos de uso. Las áreas de manejo y los componentes de planificación definen la capacidad para recreación, investigación, uso del agua, áreas de instalaciones electrónicas y manejo general.

**Tierras especificadas como sin capacidad para usos o actividades.** Si un plan identifica ciertas tierras como sin capacidad para un uso, entonces podrá no autorizarse ese uso o actividad. Los usos públicos para los cuales una autorización de uso especial no se requiere, como ciclismo, acampar y senderismo, no se afectará por dicha designación en el plan. Tales usos solo pueden restringirse por una acción, como, orden de cierre (sección 21.8 del Manual de Planificación).

En todo el bosque nacional, las tierras se consideran sin capacidad para los siguientes usos:

- Uso de vehículos todoterrenos
- Vuelo con ala delta (“hang gliding”)
- Montar a caballo
- Funiculares encima del dosel
- Cacería
- El tema del adiestramiento militar se aborda en la Sección 3.1 de Usos Especiales.

## 2.3 Capacidad para Cosechar Madera

Ciertas áreas de El Yunque tienen las condiciones y provisiones que son aptas para el uso o cosecha de productos forestales, pero otras limitaciones actuales o designaciones especiales, como áreas silvestres (las cuales no se pueden interrumpir con estas actividades) creando oportunidades limitadas para un programa de cosecha de madera. El bosque no ha mantenido un programa de cosecha de madera en tiempos recientes y hay poca demanda de la madera como una mercancía. El uso de árboles muertos y caídos y productos forestales no-madereros, presentando una oportunidad limitada para la cosecha de madera dentro del bosque. Sin embargo, huracanes recientes en septiembre de 2017 han causado un aumento en árboles muertos y caídos, lo cual ha resultado en el desarrollo de un programa de salvamento de madera para rescatar estos árboles. Este aumento en disponibilidad también ha iniciado un interés y demanda para esta madera caída. El aumento en disponibilidad de madera caída ha levantado el interés y la demanda de pequeños productos forestales. Como resultado, el Bosque Nacional El Yunque estará emitiendo permisos de madera caída para uso comercial pequeño y para uso personal.

No existen restricciones del Congreso para algunas tierras, sin embargo, los tipos de vegetación, la vida silvestre y las condiciones físicas pudieran hacer que las tierras sean unas sin capacidad. Según demostrado la tabla 2-7, las tierras fuera del Área Natural, que estén en pendientes de más de 30 por ciento, se identifican como “sin capacidad para la producción de madera” porque estas tierras están propensas a deslizamientos de tierra durante las lluvias fuertes. Las tierras en la categoría D (donde según el plan, la producción de madera no es compatible con las condiciones deseadas) son las tierras del Área Natural de Investigación existente y expandido. Los únicos acres identificados como “con capacidad para la producción de madera” están dentro del CIRMA (área de manejo 4).

**Tabla 2-7. Clasificación de capacidad para la producción de madera**

<b>Categoría de clasificación de tierras</b>	<b>Acres</b>
A. Total de tierras registradas del bosque nacional	28,223
B. Tierras que se consideran sin capacidad para la producción de madera debido a disposiciones legales o consideraciones técnicas	17,752
Área Natural	10,352
Pendientes mayores de 30 por ciento (fuera del Área Natural)	7,400
C. Tierras posiblemente con capacidad para la producción de madera (A - B)	10,471
D. Tierras sin capacidad para la producción de madera porque la producción de madera no es compatible con las condiciones deseadas ni los objetivos establecidos por el plan	3,284
E. Tierras con capacidad para la producción de madera (C - D)	7,187
F. Tierras sin capacidad para la producción de madera (B + D)	21,036

Se requiere aclarar que por tierras clasificadas como “con capacidad para la producción de madera” no quiere decir que se manejarán como “plantaciones para madera.” Se clasifica un área como “con capacidad para la producción de madera” cuando se identifica que en un área podrá cosecharse, para proveer algún nivel de producción de madera de forma regular (a diferencia de solamente cosechar árboles para aprovecharlos después de una tormenta). El propósito de actividades de producción de madera consideradas será para restaurar bosques nativos a través de una aplicación silvicultura dirigida a la remoción de especies invasoras y provee productos madereros a artesanos locales. Por otra parte, terrenos “sin capacidad para la producción de madera” de todos modos pueden tener ciertas actividades de cosecha de madera por razones tales como oportunidades de salvamento o para cumplir con necesidades de manejo no relacionadas a recursos madereros.



### 3 Condiciones Deseadas para el Bosque Nacional El Yunque

Es la visión del Bosque Nacional El Yunque continuar mejorando los usos y la sostenibilidad social, económica y ecológica de El Yunque. El nuevo plan está dividido en diferentes secciones para guiar su visión de manejo. Las condiciones deseadas, objetivos, directrices y parámetros proveen el marco conceptual de manejo en El Yunque.

El proceso de planificación identifica las siguientes necesidades de manejo del bosque nacional:

1. Mantener El Yunque de manera ecológica, social y económicamente sostenible.
2. Mantener la ecología del bosque nacional durante los retos que surjan del cambio climático.
3. Sostener los procesos ecológicos.
4. Conservar flora y fauna
5. Proveer oportunidades económicas para el desarrollo de una economía de base comunitaria.
6. Tener un enfoque integrado a nivel regional en relación al uso y acceso recreativo.
7. Proteger, conservar y recuperar especies de flora y fauna que el gobierno federal reconozca como amenazadas, en peligro de extinción, propuestas o Especies con Prioridad para Conservación.
8. Mantener el humedal funcional y los tipos de vegetación asociados.
9. Mantener cuencas hidrográficas saludables.
10. Restaurar áreas ribereñas.
11. Proveer oportunidades recreativas tras considerar cambios demográficos y patrones de visita durante la duración del plan.
12. Aliviar el uso extenso en la carretera 191 por parte de los visitantes al incrementar las oportunidades recreativas en las elevaciones más bajas de El Yunque. Las partes más bajas en elevación pueden proveer más oportunidades y entornos recreativos.
13. Proveer una ruta escénica a lo largo de la carretera 186.
14. Proveer recursos de agua limpia.
15. Proveer productos forestales sostenibles.
16. Mantener una infraestructura funcional.
17. Reducir la huella ecológica del bosque nacional al adquirir o proteger más corredores ribereños.
18. Mantener la integridad escénica que contribuye a la condición económica.
19. Incluir componentes de planificación para el manejo de las especies invasoras que permitan actividades más allá de las servidumbres de paso de las carreteras, centros recreativos y hábitats de especies amenazadas o en peligro de extinción, para promover el manejo de especies invasoras y restaurar condiciones a nivel de paisaje.
20. El aire es limpio y contribuye a un ambiente saludable y funcional.

## 3.1 Sostenibilidad y Diversidad Ecológica de Comunidades de Plantas y Animales

### 3.1.1 Respuesta al Cambio Climático

#### Condiciones Deseadas

- CD1 Responder a los cambios en comportamiento de los visitantes y mitigar cualquier incremento de uso asociado a las temporadas;
- CD2 Mejorar la conectividad del paisaje al mantener los corredores de migración natural entre los bosques de tierra baja y los de tierra alta para permitir que las especies se puedan mover pendiente arriba, hacia ambientes más frescos, al calentarse el clima;
- CD3 Mantener residuos naturales de madera y promover humedales y charcas en áreas de alta diversidad de anfibios para suplementar los hábitats que retienen condiciones frescas y húmedas.

#### Estrategias de Manejo

- EM1 Colaborar con IITF, Dasonomía Estatal y Privada (“State and Private Forestry”), aliados externos y administradores de tierras cercanas, para coordinar los esfuerzos de manejo y monitoreo respecto al uso por parte de los visitantes, la conectividad, el flujo ecológico, y la especies invasoras.

### 3.1.2 Ecosistemas Terrestres: Vegetación

#### Condiciones Deseadas

- CD1 El paisaje del bosque nacional continuará siendo dominado por un dosel cerrado de especies nativas.
- CD2 Estructura, composición y función de bosques maduros son mantenidos dentro de su rango natural de variación.
- CD3 Diversidad de plantas, procesos y función de ecosistemas serán conservados, mantenidos y, de ser necesario, restaurados.
- CD4 Áreas alteradas e interrumpidas son restauradas a través de sucesión natural y prácticas manejadas de re-vegetación.
- CD5 Conservar las especies nativas presentes en todas las plantaciones de bosques secundarios tipo montano y submontano, y a su vez controlar, y si es posible, erradicar las especies invasivas.
- CD6 Manejar para alcanzar y mantener las características de la altura del dosel en aproximadamente 30m para las áreas de Bosque muy húmedo y pluvial montano maduro de tabonuco, la dominancia de los helechos en el sotobosque y la dominancia de especies características como: *Dacryodes excelsa* (tabonuco), *Sloanea berteriana* (motillo), *Tabeuia heterophylla*, *Manilkara bidentata* (aususbo), *Guarea guidonia* (guaraguao), *Buchenavia capitata* (granadillo), and *Ocotea leucoxylon* (laurel geo).

- CD7 Manejar para alcanzar y mantener las características de los bosques muy húmedo y pluvial nuboso montano maduro de palo colorado, incluyendo la dominancia de *Cyrilla racemiflora* y la alta densidad de tallos de *Prestoea montana*, *Micropholis garciniifolia* y *Calycogonium sgamulosum*.
- CD8 Los bosques tipo muy húmedo montano maduro de palma de sierra y muy húmedo y pluvial nuboso montano maduro de palma de sierra serán dominados por *Prestoea montana*, con alta densidad de tallo de *Croton poecilanthus*, *Micropholis crysophylloides* y *Eugenia eggersii*; junto a alta biomasa aérea de *Magnolia splendens* y *Sloanea berteriana*.
- CD9 En los bosques pluvial y muy húmedo nuboso montano maduro de *Tabebuia/Eugenia* (elfino), la alta abundancia de briofitas y epifitas continuará, especialmente la bromelia *Werahuia sintenissi*. El helecho arbóreo *Cyathea bryophylla*, y las especies de árboles como *Ocotea spathulata*, *Eugenia borinquensis* and *Tabebuia rigida*.
- CD10 El bosque mantiene una alta diversidad de plantas nativas en áreas visitadas por el público, a través de uso de prácticas de paisajismo de áreas de recreación desarrolladas y centros de visitantes con especies nativas, endémicas y en riesgo.
- CD11 Los bosques muy húmedo y pluvial montano maduro de tabonuco serán conservados en comunidades de bosques en elevaciones bajas entre 200-600 metros de elevación.
- CD12 La distribución histórica de los Bosques muy húmedo montano maduro de palma de sierra y muy húmedo y pluvial nuboso montano maduro de palma de sierra será conservada tanto en bosques de palma en laderas y en ecosistema de valles inundables.
- CD13 Conservar la estructura y composición única de los bosques pluvial y muy húmedo nuboso maduro de *Tabebuia/Eugenia*, incluyendo su alta abundancia relativa de plantas epífitas, musgos y hepáticas.
- CD14 Conservar la distribución histórica de los bosques pluvial y muy húmedo nuboso montano maduro de palo colorado, los cuales serán caracterizados por especies de planta de sucesión tardía.
- CD15 Controlar especies invasoras de alta prioridad usando técnicas mecánicas, de remoción manual, entre otras, y reemplazarlas con especies de plantas nativas.
- CD16 Bosques secundarios tienen una composición y estructura similar a los bosques de sucesión media. Los bosques secundarios están definidos como aquella vegetación que se regenera naturalmente luego de un disturbio causado por impacto antropogénico o natural, lo cual se diferencia de la composición y estructura cerca de los bosques maduros. Bosques de sucesión media tienen estructura y composición similar a bosques maduros pero retienen ciertas características en cuanto a especies de bosques de sucesión temprana.

## Metas

- M1 Evaluar la composición de la vegetación, estructura y las funciones ecológicas de todos los tipos de bosques secundarios al llevar a cabo inventarios y el desarrollo de mapas para aplicar la estrategia de manejo apropiada.

- M2 Proveer para productos forestales pequeños dentro del Área de Interface para el Manejo Comunitario de Recursos (CIRMA).
- M3 Si un disturbio natural significativo ocurre, la abundancia de *Dacryodes excelsa* aumentará en comunidades de bosques muy húmedas y pluviales montaños.

## Objetivo

- O1 Al menos un esfuerzo colaborativo de educación en conservación deberá llevarse a cabo que señale la importancia ecológica de un tipo de bosque cada 2 años.

## Directrices

- D1 Limitar la alteración de la vegetación, como por la construcción de facilidades recreativas y usos de productos forestales sostenibles, en aquellas áreas donde no se afecten adversamente las especies nativas, endémicas y/o en riesgo.
- D2 Requerir permisos para la colección de cualquier planta o material con excepción de personal del Servicio Forestal que colecciona plantas o material de plantas para propósitos de investigación.
- D3 Requerir un permiso para salvar madera a pequeña escala y otros productos forestales pequeños para usos experimentales o sostenibles o que se haya dañado por causas naturales, solamente donde dicho uso no conflija con las metas y los objetivos de manejo específicos para un área en particular.
- D4 Solamente usar vegetación nativa en proyectos de conservación de suelos y restauración de humedales.
- D5 Controlar especies invasoras usando técnicas mecánicas, manuales entre otras para reemplazarlas con especies de plantas nativas.

## Parámetros

- P1 El uso de plantas nativas que sean apropiadas genéticamente recibirá mayor consideración para revegetación, restauración y rehabilitación. El uso de especies no nativas está permitido solo cuando este en cumplimiento con la Política Pública (FSM2070) de Plantas Nativas del Servicio Forestal.
- P2 La restauración pasiva o la regeneración natural de bosques será preferida sobre la restauración activa (siembra de árboles, control de erosión de suelos, siembra para enriquecimiento de especies) para restaurar cualquier tipo de bosque, luego de considerar si logrará asimilarse a la composición y estructura vegetativa de los bosques de sucesión medias y maduros. Restauración activa se debe llevar a cabo para rehabilitar el hábitat de especies en riesgo.

## Estrategias de Manejo

- EM1 Llevar a cabo un inventario de vegetación ribereña.
- EM2 Llenar las brechas de información respecto a la vegetación histórica de todas las plantaciones/bosques secundarios junto al rango natural de variación y procesos ecológicos de estos sistemas alterados.

- EM3 Desarrollar colaboraciones con universidades, organizaciones de conservación no gubernamentales, Departamento de Recursos Naturales y el Servicio Nacional de Pesca y Vida Silvestre para establecer parcelas en cada tipo de bosque con propósitos de hacer inventario de la composición y estructura de la vegetación.
- EM4 Conducir esfuerzos colaborativos con organizaciones no gubernamentales de conservación para controlar, y si es posible, erradicar especies de plantas invasoras para reemplazarlas con especies nativas.
- EM5 Mantener un mapa de la cobertura forestal a diferentes escalas para asegurar que el bosque nacional continúe ofreciendo una sensación o percepción de inmensidad de un bosque tropical. Las escalas recomendadas son:
- ◆ Áreas designadas
  - ◆ Región de proclamación
  - ◆ Área regional de manejo
  - ◆ Tipo de bosque
- EM6 Trabajar con aliados (organizaciones y otras agencias gubernamentales) para recuperar corredores naturales para migración fuera del área de planificación, comenzando con zonas de manejo ribereñas (vea sección 3.1.5) y trabajando hacia fuera para cubrir otros tipos de vegetación para un espectro más amplio de vida silvestre.

### 3.1.3 *Humedal Funcional*

#### **Condiciones Deseadas**

- CD1 Se protege y preserva el humedal funcional de El Yunque.
- CD2 Los humedales funcionales se mantienen con cobertura forestal, predominantemente con especies nativas. Se mantiene la biodiversidad y los procesos de los ecosistemas. Se mantienen o logran las poblaciones viables de plantas nativas.
- CD3 El bosque nacional continúa sufriendo los beneficios y servicios ecológicos suministrados por los humedales y las tierras cercanas, particularmente los humedales de tierras bajas, conectados a lo largo de la región de manejo.
- CD4 Mantener o conservar 13,335 acres de humedales funcionales en el período de duración del plan.

#### **Metas**

- M1 Los humedales se identifican y se administran de acuerdo a los requisitos de manejo apropiados, relacionados con la legislación Federal y las reglamentaciones que aplican a Puerto Rico.

#### **Objetivos**

- O1 Proponer la inclusión del Humedal Montano Palustre de El Yunque en el Inventario Nacional de Humedales, en cooperación con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, durante los primeros 4 años del plan.

## Parámetros

P1 El bosque nacional debe delinear los humedales al realizarse los proyectos específicos a lugares.

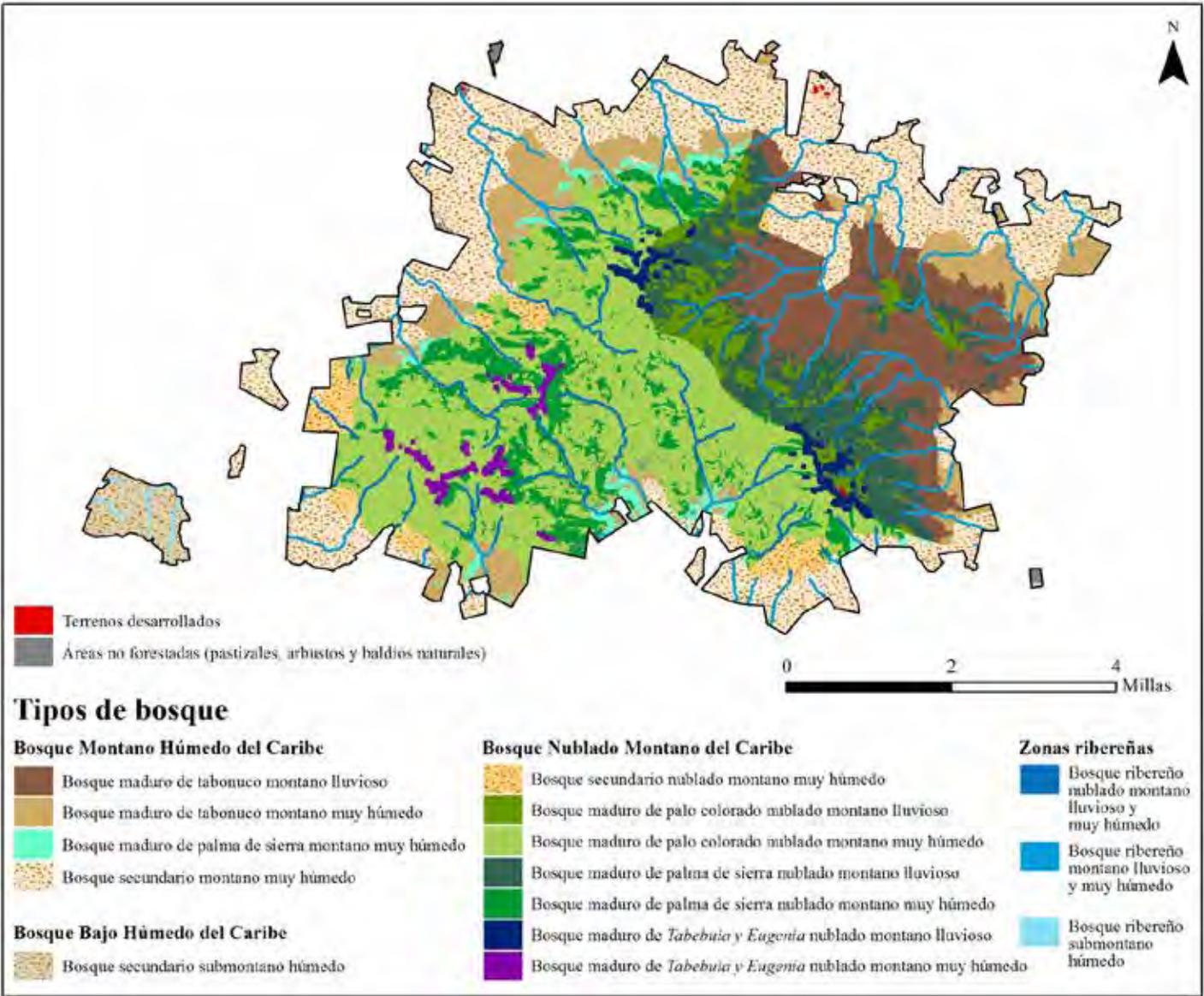
## Estrategias de Manejo

EM1 Estudiar las tierras para identificar la vegetación de los humedales.

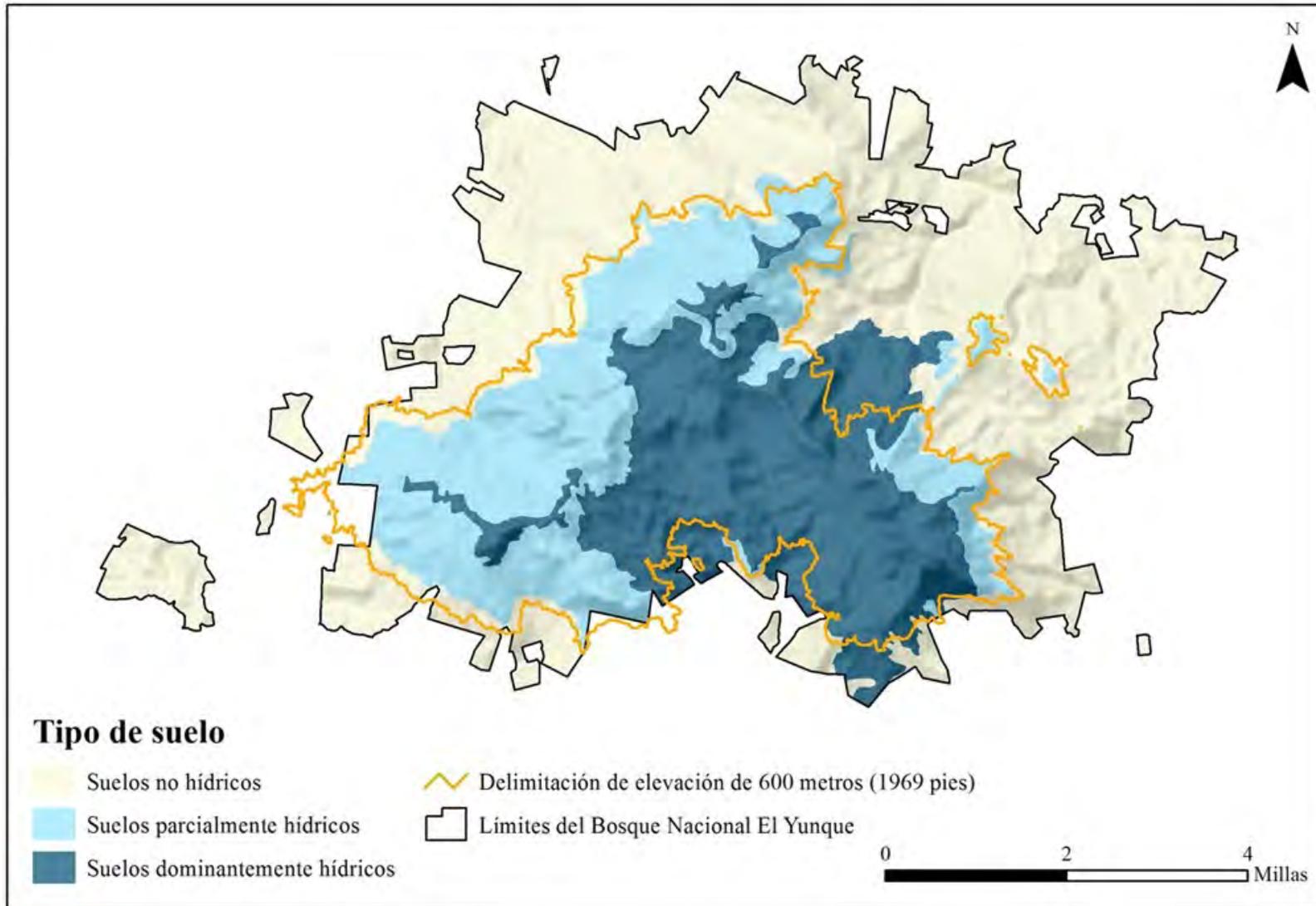
EM2 Crear acuerdos colaborativos con áreas protegidas cercanas o con agencias, para establecer parcelas permanentes y monitorear el cambio ambiental y su efecto en los humedales de El Yunque y el paisaje amplio.

EM3 Incluir los valores para los humedales de El Yunque en los programas de interpretación y educación.

EM4 Mantener la comunicación con IITF en relación al monitoreo e investigación del nivel de formación de nubes dentro del bosque nacional, aplicar la información provista en actualizaciones y cambios en estas condiciones y ajustar las prácticas de manejo según se requiera.



Mapa 3-1. Tipos de bosque de El Yunque



Mapa 3-2. Humedal funcional a la elevación de 1,969 pies (600 metros)

### 3.1.4 Ecosistemas Acuáticos

#### Condiciones Deseadas

- CD1 Se mantienen o se restauran servicios ecosistémicos de alta calidad y la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos de El Yunque.
- CD2 Proveer hábitats saludables a la fauna acuática, especialmente aquella cuyos ciclos de vida se interconectan con el océano circundante.
- CD3 Asegurar que el consumo humano (antropocéntrico) del agua se haga de manera que no se afecte adversamente la capacidad funcional, a largo plazo, del ecosistema.

#### Directrices y Parámetros

*Nota:* Para los ecosistemas acuáticos, por favor, consulte la directriz y los parámetros en la sección titulada “Directrices de Pesca y otras especies acuáticas.”

#### Estrategias de Manejo

- EM1 Junto a aliados y/u otras agencias, El Yunque debe contribuir a satisfacer la necesidad de crear una gama de flujos ambientales basadas en un presupuesto empírico de agua del bosque nacional para todas las cuencas hidrográficas, para mejorar las funciones del ecosistema acuático.
- EM2 Proveer enfoques colaborativos para la educación acerca de la conservación respecto a los ecosistemas acuáticos o a algún componente relacionado del ecosistema para por lo menos una (1) cuenca hidrográfica prioritaria cada 2 años, para mejorar la conciencia pública y las oportunidades de entender mejor el manejo científico de las tierras.
- EM3 Con la colaboración habrá un mejor entendimiento de la adaptabilidad de los ecosistemas acuáticos y sus capacidades de carga para las especies de fauna acuática, en relación al cambio climático.

### 3.1.5 Zonas de Manejo Ribereñas

Se definen las zonas de manejo ribereñas como las áreas a 100 pies de distancia de las orillas de los ríos o riachuelos (definidas como cauce lleno), a menos que un análisis específico del lugar se lleve a cabo para identificar y delinear la zona de manejo ribereña.

#### Condiciones Deseadas

- CD1 Las zonas ribereñas son mantenidas y restauradas.
- CD2 Las zonas ribereñas proveen servicios ecológicos a los ecosistemas acuáticos y cuencas hidrográficas de El Yunque y las tierras adyacentes regionales.
- CD3 Se mantienen y restauran poblaciones viables de especies de flora y fauna nativas.
- CD4 Se preservan las zonas ribereñas localizadas dentro de las áreas designadas (Área Silvestre Designado El Toro, Área Natural (Expandida) de Investigación Baño de Oro y corredores de Ríos Silvestres, Panorámicos y Recreativos), al igual que los bosques primarios.

- CD5 Las zonas ribereñas se manejan para mantener o restaurar la diversidad ecológica y sus funciones y para seguir sirviendo como corredores bióticos y abióticos entre el bosque nacional y el mar.
- CD6 Se restablece la presencia del palo de pollo (*Pterocarpus officinalis*) en las áreas ribereñas.
- CD7 Las zonas ribereñas son libres de especies invasivas.
- CD8 Las zonas ribereñas mantienen un rango natural de variación y sus procesos ecológicos siguen en funcionamiento.

## Metas

- M1 Las zonas ribereñas mejoran su diversidad ecológica al mantener las conexiones ecológicas por toda el área de manejo.

## Objetivos

- O1 Medir las zonas ribereñas en aquellas áreas de mayor impacto para determinar la aplicación de medidas de conservación o necesidades de restauración.
- O2 Restaurar las áreas ribereñas impactadas por actividades recreativas.

## Directrices

- D1 No se permite en el área de manejo ribereño ninguna práctica de manejo que pueda causar cambios perjudiciales en la calidad del agua, composición química, obstaculización del canal, o la deposición de sedimentos que afecte adversamente las condiciones del agua y los hábitats para los peces.

## Parámetros

- P1 Asegurar el uso de mejores prácticas de manejo de agua y suelos aprobadas por el Servicio Forestal, cuando las actividades de manejo o las prácticas de mantenimiento toman lugar cerca de las áreas ribereñas.

## Estrategias de Manejo

- EM1 El Bosque deberá considerar iniciativas de adquisición para tierras y corredores ribereños asociados a los riachuelos principales.
- EM2 Evaluar las estrategias de siembra para enriquecimiento para mejorar la vegetación de la zona ribereña utilizando especies nativas. Se podrá abordar esta iniciativa con grupos comunitarios.
- EM3 Organismos acuáticos son monitoreados para cargas de metilmercurio y el público es informado donde organismos acuáticos pueden ser cosechados y consumidos saludablemente.

### 3.1.6 Calidad de Recursos de Aire

## Condiciones Deseadas

- CD1 Los visitantes al bosque nacional disfrutan de aire limpio y de vistas claras y reconocen que El Yunque se afecta con la deposición de contaminantes creados por el ser humano y que originan de fuentes de contaminación fuera de los límites del bosque nacional.

- CD2 Las actividades en El Yunque satisfacen las Directrices Nacionales para la Calidad del Aire Ambiental (“National Ambient Air Quality Standards”), diseñadas para proteger la salud humana y el bienestar público.
- CD3 El aire está limpio y contribuye a un ambiente saludable y funcional.
- CD4 El bosque nacional continúa contribuyendo a que haya buena calidad del aire por medio de sus procesos biológicos.

## Directrices

- D1 Aplicar las reglamentaciones Federales y Estatales de calidad de aire al manejar las facilidades.
- D2 Incorporar requisitos de desempeño para la protección de la calidad del aire, para aquellas actividades y desarrollos permitidos.

## Parámetros

- P1 El Yunque evitará realizar cualquier actividad de manejo que pudiese afectar adversamente la calidad del aire.
- P2 Consultar con la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) respecto a cualquier facilidad propuesta, cuyas emanaciones puedan afectar adversamente la calidad del aire.

## Estrategias de Manejo

- EM1 El bosque nacional le provee, a la comunidad local y al público visitante, información acerca de la calidad del aire cuando la misma se haya perjudicado debido a algún evento natural.
- EM2 Se incluirá la calidad del aire, como tema, en la educación y concienciación pública.
- EM3 Determinar los lugares donde haya una alta concentración de contaminantes de aire al usar los datos existentes de emisiones y monitoreo de calidad de aire, observaciones personales, utilización de modelos de dispersión y consultas profesionales.

### 3.1.7 Suelos

## Condiciones Deseadas

- CD1 Proteger y mantener las condiciones de suelo actuales de El Yunque.
- CD2 Se mantiene la salud de la cuenca hidrográfica al mantener la cantidad y calidad del agua y preservando suelos productivos.
- CD3 Los recursos de agua del suelo y el subsuelo se protegen de contaminantes físicos, biológicos y químicos.
- CD4 Se protegen todos los suelos hídricos de El Yunque, localizados a más de 1,969 (600 metros) pies de elevación.

## Metas

- M1 Los suelos mantienen sus funciones para sostener las condiciones y los servicios ecológicos de El Yunque.

## Directrices

- D1 Usar vegetación para restaurar los deslizamientos de tierra.
- D2 Se practicará re-vegetación en los deslizamientos de tierra utilizando materia orgánica triturada (“mulch”) y especies nativas luego de haber ocurrido para lograr por lo menos 85 por ciento de cobertura de suelo a los dos años de haber ocurrido el deslizamiento.
- D3 Las actividades que ocasionan disturbios y remueven el suelo por proyectos en El Yunque se llevan a cabo de manera que no causen sedimentación, pérdida de productividad del suelo o cubran suelos productivos activos.

## Parámetros

- P1 Se minimiza la compactación del suelo y el impacto perjudicial a la productividad del mismo.
- P2 Controlar el uso no autorizado de vehículos todoterrenos que pudiesen perjudicar severamente los suelos y acelerar la erosión.
- P3 Evaluar impactos de deslizamientos de tierra en los humedales y desarrollar actividades apropiadas de restauración, tras seguir estas evaluaciones.
- P4 Usar las mejores prácticas de manejo de suelos y agua para reducir los impactos en los suelos.

## Estrategias de Manejo

- EM1 Someter la información sobre los suelos hídricos al Inventario Nacional de Humedales.
- EM2 Mejorar la información de los recursos de suelo del bosque nacional al evaluar las características y condiciones de suelos hídricos en el bosque para ser incluidos en el Inventario Nacional de Humedales.
- EM3 Medir la etapa y condiciones de los suelos en diferentes tipos de vegetación en el Bosque Nacional para determinar etapas de formación de suelos y si contribuyen a servicios ecosistémicos apropiados.

### 3.1.8 Recursos de Agua

#### Condiciones Deseadas

- CD1 Agua limpia fluye del bosque nacional.
- CD2 Se encuentra el equilibrio entre el uso del agua para consumo humano y las necesidades de flujo de riachuelos para uso administrativo, recreación, investigación y el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos y terrestres.
- CD3 Mantener conectividad hidrológica de los ríos que fluyen del bosque para mantener una fauna acuática saludable.

#### Objetivos

- O1 Determinar necesidades relacionadas a las tomas de agua para el flujo de riachuelos.

- O2 Conservar fauna acuática a través de una red hidrológica continua y saludable fluyendo a partir del bosque durante el período del plan.

## Directrices

- D1 No autorizar nuevas tomas de agua para usos de consumo.
- D2 Todos los proyectos propuestos que puedan afectar la calidad y el suministro del recurso agua, cumplan con los permisos requeridos por la agencia Federal y Estatal responsable de este recurso.
- D3 Proteger el recurso agua, superficial y bajo la superficie, de contaminantes físicos, químicos y biológicos.
- D4 Los regímenes de flujo no deberán modificarse de manera que se afecten los niveles de las funciones abióticas y las necesidades bióticas de ecosistemas acuáticos.
- D5 Proteger las condiciones de flujo libre y el valor sobresaliente y notable que hacen posible que el Río Espíritu Santo, Río Fajardo, y Río Sabana sean elegibles a ser designados como Ríos Escénicos y Salvajes.

## Parámetros

- P1 Incorporar mejores prácticas de manejo de agua y suelos al diseñar proyectos que tengan potencial de afectar los recursos de agua.

## Estrategias de Manejo

- EM1 Mejorar la información de la red ribereña, para evaluar los parámetros de calidad y suministro de los recursos del agua.
- EM2 Promover el valor y la influencia del recurso agua en relación al sistema socioeconómico o aspectos de la región.
- EM3 Desarrollar una iniciativa para incluir un programa de adopción de arroyos y quebradas que fluyen de El Yunque. El propósito es conectar con proyectos de restauración y conservación en el Área de Interface para el Manejo Comunitario de los Recursos a áreas fuera del Bosque como parte de los acuerdos comunitarios y las organizaciones ambientales en la región. Esta iniciativa debe incluir un componente de monitoreo en el que los grupos comunitarios participen en el desarrollo del protocolo de monitoreo.

### 3.1.9 Pesca y Vida Silvestre

## Condiciones Deseadas

- CD1 Hábitats de alta calidad para la fauna endémica y las poblaciones pesqueras en sus distribuciones existentes o históricas, son del disfrute del público y científicamente estudiadas en sus hábitats naturales.
- CD2 La rica biodiversidad del bosque, incluyendo los procesos ecológicos que mejoren la resiliencia al cambio climático, son mantenidos y restaurados.
- CD3 Los bosques tropicales y el manejo de sus servicios ecosistémicos son mejorados.

### **Directrices de Operaciones de Vida Silvestre**

- D1 Requerir permisos de uso especial para la recolección con propósitos de investigación o educación de cualquier especie de animal, para todo proyecto que no sea para el Servicio Forestal.
- D2 Requerir cobertura para todas las tuberías.
- D3 Cuando se lleve a cabo control de erosión, utilizar materiales que no sean dañinos a vida silvestre y utilizar técnicas que reduzcan riesgo a vida silvestre.

### **Parámetros de Operaciones de Vida Silvestre**

- P1 Mantener la calidad y la efectividad de los atributos importantes de los hábitats limitados, únicos o importantes, como riscos, cuevas, árboles muertos (“snags”), perchas y áreas de reproducción de la vida silvestre.
- P2 Coordinar con el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, el manejo de los recursos de hábitat de pesca y vida silvestre en El Yunque.

### **Directrices de Pesca y otras especies acuáticas**

- D1 La extracción de agua para usos humanos (antropogénicos) no reducirán los flujos a un nivel menor de lo que ocurre naturalmente.

### **Parámetros de Pesca y otras especies acuáticas**

- P1 Mantener o mejorar el paso para los peces (especialmente para la Anguila de Agua Dulce) y los camarones de agua dulce en todos los ríos y riachuelos perennes de El Yunque.
- P2 Durante la planificación a nivel de proyecto, desarrollar medidas de mitigación para actividades que perturban el agua subterránea, cuando las mejores prácticas de manejo de suelo y agua no se desarrollen específicamente para tales actividades. Estas medidas de mitigación deben ser diseñadas para limitar los impactos a la calidad del agua, las zonas de manejo ribereñas y los suelos.

## **Estrategias de Manejo**

- EM1 Colaborar con el Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico (DRNAPR) y/o legitimar organizaciones no gubernamentales con los permisos apropiados de DRNPR para que establezcan mejores prácticas de manejo y uso sustentable para la recolección de especies endémicas para pesca.
- EM2 Desarrollar un mapa geoespacial de áreas biológicamente sensitivas, tales como humedales de altas elevaciones sobre los 1,969 pies y bosque maduro (*Tabebuia/Eugenia*) para documentar los cambios en los tamaños de los hábitats.
- EM3 Desarrollar gamas de flujos ambientales para todas las cuencas hidrográficas en El Yunque, con el fin de manejar mejor los ecosistemas acuáticos.
- EM4 Realizar esfuerzos colaborativos de educación de conservación en cuanto a recursos biológicos únicos de El Yunque y los ecosistemas circundantes.

- EM5 Desarrollar oportunidades mediante alianzas para la educación de conservación u observación de la vida silvestre en áreas que no tengan más que un pequeño impacto ambiental.
- EM6 Continuar los esfuerzos para apoyar cualquier proyecto de polinizadores.
- EM7 Enfocar en mejorar la conectividad de hábitat para poblaciones viables de anguilas de agua dulce con otros aliados Estatales y Federales.

### 3.1.10 *Especies en Riesgo: Fauna*

#### **Condiciones Deseadas**

- CD1 Poblaciones robustas (y meta-poblaciones) de especies en riesgo (que el gobierno federal reconoce como amenazadas, en peligro de extinción, propuestas o Especies con Prioridad para Conservación), son mantenidas mediante el manejo de factores limitantes de población y hábitats identificados en el Bosque a partir de la revisión de 5 años del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos para las especies en peligro de extinción en el Bosque, planes de recuperación de especies y la Herramienta de Sostenibilidad Ecológica.
- CD2 Rehabilitar hábitats (forrajeo, refugio y reproducción) de especies en riesgo para sostener poblaciones saludables de la fauna.
- CD3 Conciencia pública de especies en riesgo y programas de educación en conservación asociados mejoran los esfuerzos a largo plazo interagenciales para producir resultados positivos.
- CD4 Especies invasoras son controladas.

#### **Directrices**

- D1 Proteger los lugares de anidación y percha de las especies amenazadas, como la Cotorra Puertorriqueña, Guaraguao de Bosque y Falcón de Sierra:
- ◆ No realizar actividades de manejo adversas a menos de 492 pies de un nido activo.
  - ◆ Cualquier actividad con potencial para perturbar a raptores tendrá que hacerse durante la selección de nido y crianza (es decir, las actividades podrán ocurrir de agosto a noviembre) deberá ser evitada.
- D2 Cuando sea necesario, publicar y hacer cumplir los avisos de cierre de área en cualquier área de riesgo identificada (como el Área Natural del Baño de Oro y el cierre de la zona de loros de Puerto Rico) según sea necesario, para asegurar la protección y la viabilidad de la población.
- D3 El uso de reproducciones electrónicas de cantos para llamar a las aves de especies en riesgo, está prohibido, excepto por propósitos oficiales.

#### **Parámetros**

- P1 Actividades de manejo forestal y estudios de investigación en hábitats existentes o potenciales de la Reinita de Bosque Enano, seguir los parámetros que se encuentran en la tabla 3-1. (Véase también el Apéndice A para una descripción de las situaciones de manejo de la Reinita de Bosque Enano.)

Tabla 3-1. Descripción de situaciones de manejo, niveles de sensibilidad y parámetros

Situación	Descripción
<b>Situación de manejo 1: Hábitat óptimo</b>	
Parámetros	1. <i>Disturbio de lugares</i> : Como regla, no ocurrirán disturbios adversos en los lugares, como Situación de Manejo 1. Las propuestas de proyectos que pudiesen resultar en cualquier forma de modificación de hábitat también se reportarán para consulta al Servicio de Pesca y Vida Silvestre y luego se analizarán mediante el proceso requerido por la Ley Nacional de Protección Ambiental de 1969 (NEPA) y la Ley para Especies Amenazadas de 1973 según enmendada.
	2. <i>Disturbios humanos</i> : Todos los proyectos con potencial para molestar la Reinita de Bosque Enano en hábitats óptimos también se reportarán al Servicio de Pesca y Vida Silvestre. Esto incluye proyectos que puedan tener amplitudes de sonidos agudos y altos (por ejemplo, sierras de cadena, explosiones, uso de aviones u otras fuentes humanas).
	3. <i>Disturbios humanos</i> : Deben planificarse fuera de la temporada de selección de nidos y de reproducción para asegurar el nivel más alto de efectividad de hábitat en esta extensión.
<b>Situación de manejo 2: Hábitat potencial</b>	
Parámetros	1. <i>Disturbio de lugares</i> : Las actividades que pudiesen resultar en cualquier modificación física adversa de hábitats potenciales se reportarán para consulta al Servicio de Pesca y Vida Silvestre y luego se analizarán mediante el proceso requerido por la Ley Nacional de Protección Ambiental de 1969 (NEPA) y la Ley para Especies Amenazadas de 1973, según enmendada.
	2. <i>Disturbios humanos</i> : Todos los proyectos con potencial para molestar a la Reinita de Bosque Enano en hábitats potenciales también se reportarán al Servicio de Pesca y Vida Silvestre. Esto incluye proyectos que puedan tener amplitudes de sonidos agudos y altos (por ejemplo, sierras de cadena, explosiones, uso de aviones u otras fuentes humanas).
	3. <i>Disturbios humanos</i> : Deben planificarse fuera de la temporada de selección de nidos y de reproducción para asegurar el nivel más alto de efectividad de hábitat en esta extensión.
<b>Situación de manejo 3: Hábitat de valor limitado</b>	
Parámetros	1. <i>Disturbio de lugares</i> : Los proyectos dentro del área de manejo 3 deben coordinarse con el Biólogo Forestal y evaluarse a través de NEPA.
	2. <i>Disturbios humanos</i> : Los proyectos con potencial para molestar cualquier Reinita de Bosque Enano debe coordinarse con el Biólogo Residente y evaluarse a través de NEPA
	3. No se indicará ninguna restricción a menos que la amplitud de disturbios pueda influenciar la funcionalidad de hábitats sensitivos cercanos.

\*Para más información sobre la descripción de la situación de manejo de la Reinita de Bosque Enano, véase el Apéndice A.

## Estrategias de Manejo

- EM1 Por lo menos un esfuerzo colaborativo en programas educativos de conservación se conducirá para incluir las especies en riesgo o sus necesidades de hábitat cada dos años.
- EM2 Para el año 2020 o para la segunda entrega del informe de monitoreo, los factores limitantes de población para todas las especies en la lista federal de protección y cualquier Especie con Prioridad para Conservación, con modalidades de monitoreo que mengüen drásticamente, debe identificarse y geo-referenciar, para compartir esta información con aliados de agencias Estatales y otras agencias Federales.
- EM3 Por lo menos una vez cada año fiscal, El Yunque se debe reunir con aliados de agencias Estatales y otras agencias Federales, para enfocarse en la viabilidad poblacional de todas las especies en riesgo (por ejemplo, amenazadas, en peligro de extinción y propuestas). Estas reuniones estratégicas deben identificar esfuerzos colaborativos de recuperación, existentes y futuros. Las especies en la lista federal de protección, como Cotorra Puertorriqueña, Guaraguao de Bosque, Falcón de Sierra, Boa Puertorriqueña y Reinita de Bosque Enano, serán prioridad de manejo.

- EM4 Colaborar con agencias Federales y Estatales y organizaciones no-gubernamentales legítimas para mejorar la conectividad de hábitat más allá de las fronteras de El Bosque Nacional El Yunque para “especies en riesgo.”

### 3.1.11 *Especies en Riesgo: Flora*

#### **Condiciones Deseadas**

- CD1 Continuar proveyendo condiciones ecológicas que contribuyan a mantener y restaurar las condiciones que caractericen cada tipo de bosque para contribuir, mantener y restaurar el hábitat donde se encuentran especies en riesgo.
- CD2 Mantener poblaciones saludables de especies en riesgo identificadas (amenazadas, en peligro de extinción, propuestas, y especies con prioridad para conservación) al manejar factores de población limitantes identificados en el reporte de 5 años del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos dentro del bosque para una mejor adaptación a posibles cambios (se pueden encontrar en los Planes de Recuperación y la Herramienta de Sostenibilidad Ecológica (“ESE Tool” [Equipo de Ecosistemas, Oficina del Supervisor, Bosque Nacional El Yunque]).
- CD3 Controlar especies invasoras de alta prioridad usando los métodos apropiados.

#### **Metas**

- M1 Las alianzas con los cooperadores o agencia pertinentes son comprometidas exitosamente para identificar e implementar estrategias que aumenten las poblaciones de especies en riesgo.
- M2 El bosque debe colaborar con la Universidad de Puerto Rico y el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico para mantener muestras de especies listadas a nivel federal para futuras referencias en sus herbarios.

#### **Objetivos**

- O1 Implementar un estudio para adquirir información adicional sobre el estado de las poblaciones de especies en riesgo, con prioridad en las especies que aparecen en la lista federal de protección, en cumplimiento con sus planes de recuperación, en los primeros dos años del plan.

#### **Directrices**

- D1 No permitir la colección de ninguna orquídea, especie amenazada o en peligro de extinción o Especie con Prioridad para Conservación, a menos que sea para propósitos científicos y educativos.
- D2 Incorporar prácticas de limpieza de equipo en los contratos, permisos de uso especial y actividades forestales para evitar la introducción y propagación de especies de plantas invasoras.
- D3 Controlar especies invasivas utilizando los métodos apropiados.

#### **Parámetros**

- P1 Seguir recomendaciones desarrolladas en los planes individuales de recuperación de especies de plantas listadas a nivel federal.
- P2 Las actividades de manejo forestal son consistentes con los planes de recuperación.

## Estrategias de Manejo

- EM1 Recolectar y compartir información de inventarios y monitoreo con Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico y el Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, los cuales documentan ubicación, tendencias, condiciones de hábitat, amenazas y respuestas de manejo.
- EM2 Mantener bases de datos actualizadas de ocurrencia tendencias de especies para compartir con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos.
- EM3 Cooperar con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos en la revisión, a cada 5 años, de las especies de flora de El Yunque listadas a nivel federal.

## 3.2 Sostenibilidad Social y Económica y Usos Múltiples

### 3.2.1 *Social Económico*

#### Condiciones Deseadas

- CD1 En balance con sus condiciones ecológicas y adaptativas, el bosque nacional provee una variedad amplia de beneficios sociales, culturales y económicos para individuos y comunidades a nivel local y mundial. El Yunque sirve como modelo de un sistema socio-ecológico adaptativo y sostenible para las comunidades circundantes y asegura el uso sostenible de recursos y tierras para toda la región.
- CD2 El bosque nacional se forma por, y está vinculado de manera inextricable, a la humanidad. Los humanos actúan como custodios, productores, distribuidores y usuarios de El Yunque. Sus demandas al bosque nacional no comprometen la integridad o adaptabilidad de este lugar, ni exceden las capacidades o recursos que los administradores de El Yunque pueden proveer respecto a la sostenibilidad forestal.
- CD3 Mediante sus características ecológicas, sociales y económicas, las condiciones y oportunidades para la recreación, educación, espiritualidad, preservación histórica y cultural, productos forestales madereros y no madereros, y otros bienes y servicios, el bosque nacional contribuye a que exista un sentido saludable de lugar y modo de vida para los residentes cercanos, comunidades vecinas y visitantes de lugares cercanos y lejanos.
- CD4 Los bienes y servicios del bosque nacional, incluyendo el aire, el agua limpia, la flora, la fauna nativa, la recreación, la belleza escénica, la soledad y el escape del diario vivir, por individuos y comunidades, genera empleo y estimula la economía en y alrededor de El Yunque.
- CD5 Los individuos, las comunidades y las empresas que dependen de los bienes y servicios que provee el bosque nacional, son adaptables a cambios en clima, uso de tierras, economía y otras condiciones. Tienen la capacidad de crear y perseguir de manera colectiva oportunidades socio-económicas en y alrededor de El Yunque, que fomenten la sostenibilidad a través del paisaje.

## Metas

- M1 Los residentes locales se benefician de empleos e ingresos asociados a actividades de manejo del bosque y las economías locales se benefician de los visitantes atraídos a la amplia variedad de bienes y servicios que el bosque nacional ofrece.
- M2 Las empresas a nivel local y más allá ofrecen, de manera creciente, oportunidades recreativas que benefician la sostenibilidad de El Yunque y el paisaje en el cual se ubica.
- M3 Las alianzas y otros acuerdos colaborativos con comunidades vecinas, grupos de interés especial, agencias Estatales, gobiernos locales y otros que apoyan la conservación, recreación, restauración, educación y otros programas y actividades del bosque nacional, continúan creciendo y prosperando.

## Estrategias de Manejo

- EM1 Desarrollar oportunidades de usos múltiples para el manejo de recursos, particularmente en lugares accesibles en las elevaciones bajas de El Yunque, en los cuales se consideran las condiciones ecológicas, sociales y económicas del paisaje amplio y se proveen oportunidades para el desarrollo económico y la diversificación.
- EM2 Promover mayor participación de propietarios de tierras locales, agencias de manejo de tierras y otras partes interesadas claves, en esfuerzos de conservación a escala de paisaje, por medio de un enfoque de manejo integrado del paisaje hacia la conservación, que identifique áreas claves para la conexión, usos múltiples y servicios de ecosistemas y oportunidades similares para la conservación.
- EM3 Mantener e incrementar las alianzas y otras relaciones colaborativas que apoyen y provean para la recreación sostenible en y alrededor del bosque nacional.
- EM4 Mantener e incrementar las alianzas y otros acuerdos colaborativos con comunidades locales, escuelas, agencias de gobierno y otras partes interesadas claves que mejoran la educación, conciencia e interpretación ambiental que fortalecen la identidad regional y la capacidad para el co-manejo.

### 3.2.2 Paisaje más Amplio y Tierras

#### Condiciones Deseadas

- CD1 Todas las tierras destinadas para esfuerzos de conservación deben incluir servidumbres de conservación y otros programas de conservación y restauración de tierras.
- CD2 Terreno dedicado a prácticas agrícolas alrededor de El Yunque aumentan. Terrenos agrícolas representan una oportunidad para conservación, para crecer alimentos, proveen para vida silvestre, y proveen empleos a través de la recreación.
- CD3 Adquirir terrenos agrícolas abandonados solo si hay un vendedor dispuesto.



## Objetivos

- O1 Trabajar con dueños de tierras y organizaciones para proveer incentivos o adquirir tierras que promuevan las iniciativas de conservación para la protección de lomas circundantes, corredores, áreas ribereñas, corredores de Ríos Silvestres y Panorámicos y conexiones a la Reserva Natural Corredor Ecológico del Noreste, Reserva Natural Río Espíritu Santo, Reserva Las Picúas, Parque Público La Monserrate, Reserva Natural Las Cabezas de San Juan, Reserva Natural Seven Seas, área naturales en Roosevelt Roads, Bosque Estatal de Ceiba y el Refugio Natural de Vida Silvestre de Humacao, a lo largo de la duración del plan.

## Metas

- M1 Desarrollar un plan de adquisición de terrenos para identificar terrenos de prioridad donde haya un vendedor dispuesto.
- M2 Explorar oportunidades para ajustes continuos en la tenencia de las tierras, dándole prioridad a las tierras que:
- ◆ Ayudan a consolidar grandes porciones de tierras existentes en el bosque nacional (en contraste a añadirle a las porciones pequeñas y aisladas) y a tierras privadas rodeadas El Yunque;
  - ◆ Protegen los valores de los recursos en tierras adyacentes al bosque nacional.
  - ◆ Contribuyen a la recuperación de especies amenazadas o en peligro de extinción o ayudan en la protección de especies con prioridad para conservación;

- ♦ Mejoran la recreación, el acceso público y la protección de valores estéticos, especialmente aquellos que proveen acceso público a los canales de agua y que proveen para la protección de recursos culturales importantes.
  - ♦ Complementan un área especial designada como Área Natural o Área de Río Natural y Panorámico.
- M3 Colaborar con los planes municipales de ordenamiento territorial y planes de uso de tierras para Puerto Rico al promover un enfoque de manejo integrado del paisaje como perspectiva regional.
- M4 Promover la reducción de la expansión urbana alrededor de El Yunque.

## Directrices

- D1 No autorizar la adquisición de lugares contaminados.

## Estrategias de Manejo

- EM1 Promover el mantenimiento de acuerdos existentes y la búsqueda de nuevas oportunidades para adquisición y conservación de tierras fuera de los lindes del bosque nacional, al trabajar con administradores interesados de tierras públicas y privadas adyacentes a El Yunque, propietarios de tierras, y otras partes interesadas dentro de un acercamiento del paisaje amplio durante el período del plan de manejo.
- EM2 Adquirir terrenos donde haya un vendedor dispuesto.

### 3.2.3 Educación Ambiental

## Condiciones Deseadas para la Interpretación, Educación y Consciencia Ambiental

- CD1 El bosque nacional tiene programas abarcadores y complementarios de interpretación y educación que son relevantes a las poblaciones locales y apoyan la conservación de El Yunque. Estos promueven la sostenibilidad ecológica y socio-económica, incrementan el interés en el manejo colaborativo de recursos y abordan las necesidades de aprendizaje de una audiencia diversa.
- CD2 Se crean alianzas con comunidades locales, escuelas, grupos de interés especial y agencias gubernamentales para desarrollar y apoyar los esfuerzos interpretativos y educativos y de esta forma fortalecer la identidad y capacidad regional para el co-manejo.
- CD3 Los esfuerzos y los materiales interpretativos y educativos contribuyen a incrementar la consciencia ambiental, especialmente en las poblaciones de jóvenes y poblaciones marginadas, mediante el desarrollo del pensamiento a favor del ambiente, la toma de decisiones y el compromiso ético. Los programas son multidisciplinarios, colaborativos, basados en problemas, y promueven la investigación y la acción a favor del ambiente.
- CD4 Los temas de educación ambiental incluyen las interacciones y la sostenibilidad entre los humanos y el ambiente, el cambio climático, los servicios de ecosistema y diversidad, planificación y manejo colaborativo y adaptativo, y principios y técnicas de conservación.

## Metas

- M1 El bosque nacional desarrolla y apoya las actividades interpretativas y educativas en alianza con grupos e individuos interesados.
- M2 Los centros y las facilidades recreativas y áreas designadas más allá de El Portal tienen la capacidad para la integración de esfuerzos comunitarios de interpretación, educación, adiestramiento y demostración, de acuerdo a la dirección de manejo del área.
- M3 El Centro Forestal Tropical El Portal y la página cibernética de El Yunque sirven como distribuidores principales de información y orientación para visitantes y otros clientes, en relación a las oportunidades interpretativas, ambientales, educativas y recreativas disponibles en el bosque nacional, la región circundante y Puerto Rico.
- M4 El Yunque promueve desarrollo profesional y adiestramiento a base de destrezas, a personal, voluntarios, proveedores de uso recreativo, guías turísticos, y a colaboradores responsables de proveer programas ambientales, interpretativos y educativos, en el bosque nacional.
- M5 La investigación en los esfuerzos educativos y de interpretación en y alrededor de El Yunque se promueve e incorpora en el desarrollo e implementación de programas educativos e interpretativos.

## Objetivos

- O1 Desarrollar una estrategia de interpretación y educación ambiental durante los primeros dos años del plan, a implementarse en un período de tiempo de 3 a 5 años, que construya sobre las directrices y los parámetros actuales, y mida la efectividad de los programas y las iniciativas, en alianza con comunidades circundantes, agencias gubernamentales, grupos de interés especial y organizaciones.
- O2 Desarrollar un plan de adiestramiento, interpretación y educación ambiental, durante los primeros 3 años del plan, que promueva el desarrollo profesional y mejore las oportunidades de aprendizaje de los empleados y voluntarios en las áreas de interpretación y educación ambiental. Esto incluye (1) hacer una lista de ejemplos exitosos actuales y de mejores prácticas para que los empleados y los aliados la incorporen en sus prácticas, (2) oportunidades como taller nacional de adiestramiento, aprendizaje a distancia, transmisiones en vivo y programas ofrecidos por aliados y universidades, y (3) materiales para introducir al personal a las oportunidades y retos especiales de interpretar los recursos naturales, históricos y patrimoniales de El Yunque y su paisaje amplio.
- O3 Desarrollar una estrategia de comunicación para presentar mensajes ambientales e interpretativos a las diferentes partes interesadas, incluyendo actividades y eventos continuos de participación.
- O4 Desarrollar de manera colaborativa, por lo menos un proyecto educativo en cada uno de los municipios circundantes al bosque nacional, todos los años.

## Parámetros

- P1 Los materiales interpretativos y educativos incorporan conocimiento y perspectivas locales, así como una variedad de tecnologías educativas e interpretativas, teorías y metodologías, en la cual se considera la amplia diversidad de visitantes y audiencias interesadas en El Yunque.

- P2 Las actividades interpretativas y educativas se deben diseñar e implementar en colaboración con una red de aliados – como escuelas locales, planificadores, miembros comunitarios, proveedores turísticos y el público general – y proveer para el desarrollo del personal y colaboradores de El Yunque.
- P3 Los programas y materiales interpretativos y educativos son universalmente accesibles mediante la página cibernética del bosque nacional.
- P4 Las actividades y los materiales proveen a los estudiantes y visitantes con información sobre el sabio uso de los recursos naturales y culturales de El Yunque, así como de los bosques tropicales en general, y promueve acción para su conservación.
- P5 Las actividades interpretativas y educativas se evalúan para obtener retroalimentación, monitorear la efectividad de los programas, e identificar necesidades y direcciones futuras.
- P6 Los materiales que se desarrollen para los programas interpretativos y educativos deben integrar mensajes y diseños que estén en conformidad con los parámetros del Servicio Forestal.

### 3.3 Usos Múltiples

#### 3.3.1 *Servicios de Ecosistema*

##### **Condiciones Deseadas**

- CD1 El Yunque provee una colección de bienes y servicios que son críticos para la salud y el sustento humano, para la región y para Puerto Rico.
- CD2 El bosque nacional continúa generando y proveyendo servicios ecosistémicos de manera continua.
- CD3 El Yunque crea un mayor entendimiento y reconocimiento de los bienes y servicios provistos por el bosque nacional en la región.
- CD4 El Yunque sostiene servicios de ecosistema a lo largo de tierras públicas y coordina con las tierras privadas de la región.

##### **Metas**

- M1 Mantener y mejorar, de acuerdo a los recursos disponibles, el nivel de producción de los servicios de ecosistema del bosque nacional.
- M2 Promover la investigación del valor económico de los servicios de los ecosistemas provistos por el bosque nacional, a escala regional.
- M3 Desarrollar un protocolo de monitoreo para servicios de ecosistemas de El Yunque con aplicación potencial en la región, por grupos de interés y partes interesadas.
- M4 Promover e incrementar el conocimiento de los servicios de ecosistemas, provistos por el bosque en las comunidades y a visitantes.
- M5 Promover la investigación y el desarrollo de los servicios de ecosistemas en el bosque que crearán beneficios económicos ahora y en el futuro.

## Parámetros

P1 Minimizar los impactos de todos los proyectos y actividades consideradas para el bosque nacional, para mantener los servicios de ecosistema.

## Estrategias de Manejo

EM1 La perspectiva de servicios de ecosistema de El Yunque fomenta que los administradores de recursos naturales incluyan una amplia variedad de servicios o valores, como el manejo del agua, la vida silvestre, los productos forestales y la recreación, para abordar la necesidad de sostener servicios de “provisión,” a la vez de ser custodios de servicios regulatorios, culturales y de apoyo. El beneficio a las personas (es decir, los bienes y los servicios provistos) es lo que hace diferente a los servicios de ecosistema, como tal. En la evaluación del bosque nacional se identifican los siguientes servicios de ecosistemas claves, provistos por el bosque nacional:

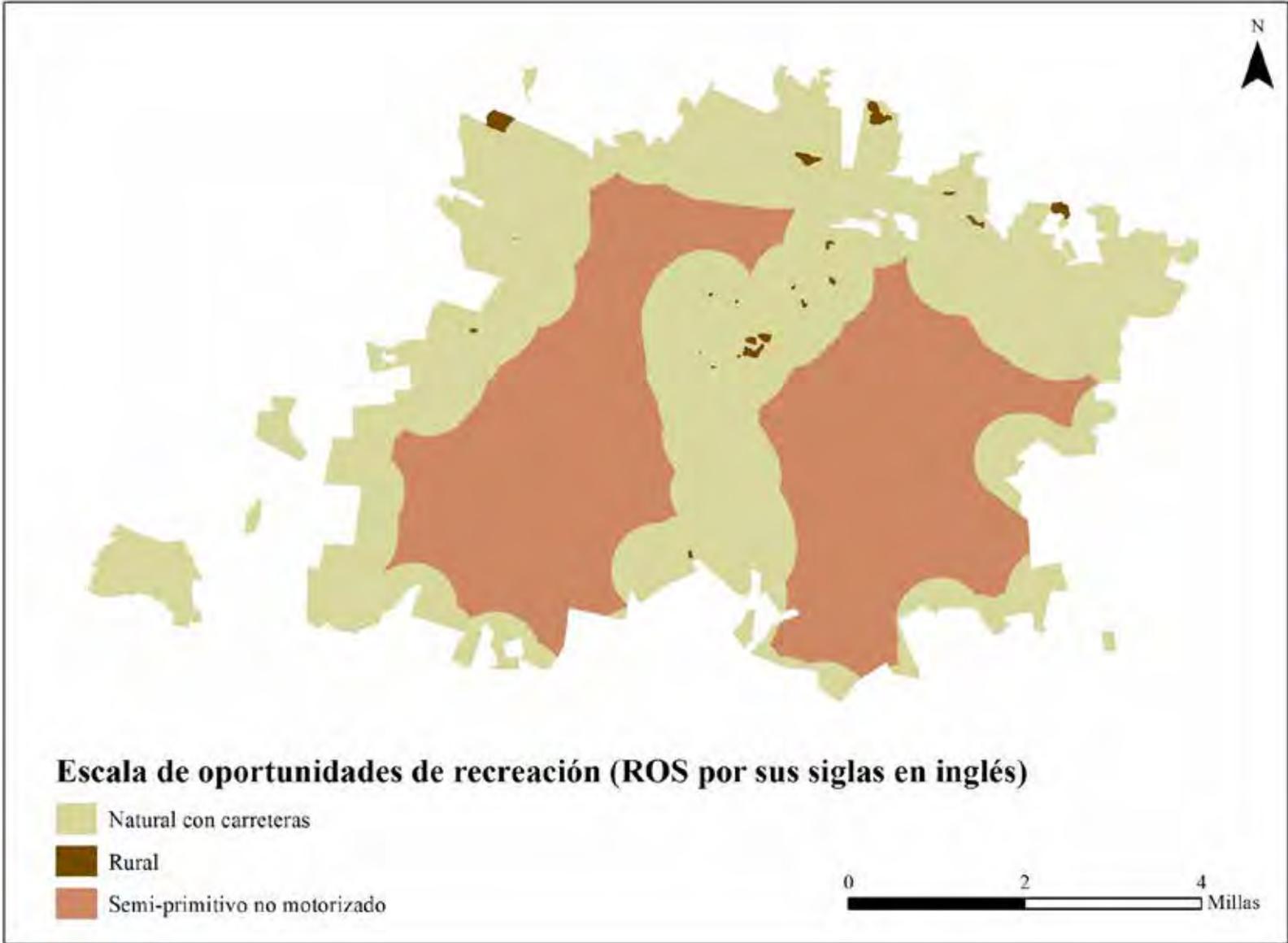
- ◆ Calidad y cantidad del agua y control de inundaciones
- ◆ Aire limpio
- ◆ Recreación al aire libre
- ◆ Paisaje
- ◆ Pesca y vida silvestre (específicamente, hábitats para estas especies)
- ◆ Valores culturales/patrimoniales, inspiración, espirituales y soledad
- ◆ Observación de vida silvestre
- ◆ Investigación y educación
- ◆ Captura o almacenamiento de carbono y regulación del clima
- ◆ Productos forestales como productos madereros

### 3.3.2 *Recreación*

#### Oportunidades Recreativas

La Escala de Oportunidades de Recreación (ROS) es un medio para identificar y determinar la diversidad de oportunidades de recreación para un área natural o un grupo de áreas naturales y para consecuentemente guiar acciones de manejo. El ROS clasifica el entorno natural y las actividades de manejo que ocurren en esa área de manejo.

Las clases de ROS que se encuentran en El Yunque son “Rural,” “Natural con Carreteras” y “Semi-primitivo no-motorizado.” La mayoría de las áreas recreativas se encuentran en la clase “Rural.” Un alto porcentaje de las tierras del bosque se clasifica como Semi-Primitivo no-motorizado (Área Natural El Toro y Área Natural de Investigación Baño de Oro) (Véase el Apéndice D en la Declaración de Impacto Ambiental).



Mapa 3-3. Clases de la escala de oportunidades de recreación (ROS) en El Yunque

## Condiciones Deseadas

- CD1 Las oportunidades recreativas conectan a los visitantes con su patrimonio natural y cultural, que se encuentran en armonía al preservar y conservar los ecosistemas de El Yunque.
- CD2 El bosque nacional provee una variedad de lugares para oportunidades tanto en el corredor principal de la Carretera Estatal 191 y en elevaciones más bajas.
- CD3 Las oportunidades recreativas se manejan para promover, a largo plazo, la sostenibilidad ecológica, cultural histórica, social y económica.
- CD4 El Yunque provee una variedad de oportunidades recreativas que varían desde la recreación no motorizada al juego en el agua.
- CD5 El bosque nacional maneja, como “Natural con Carreteras,” las oportunidades recreativas al considerar la capacidad de carga en los destinos recreativos principales del bosque nacional.
- CD6 El Yunque maneja los entornos recreativos, que varían, desde “Rural,” a “Natural con Carreteras,” al proveer oportunidades para que sus visitantes disfruten de actividades recreativas al aire libre.
- CD7 El bosque nacional provee entornos recreativos en lugares remotos, en elevaciones más bajas de El Yunque y a lo largo de las carreteras y veredas.
- CD8 Los centros de visitantes y lugares interpretativos son atractivos, limpios, seguros, bien mantenidos y proveen acceso universal en un entorno rural. La señalización adecuada ayuda a que los usuarios disfruten y aprendan sobre el bosque nacional.
- CD9 Las demandas de recreación están balanceadas con la habilidad de las tierras para sostener el uso, la capacidad del personal de El Yunque para manejar su uso y los recursos disponibles para manejar las oportunidades recreativas.
- CD10 El bosque nacional protege la integridad escénica y el sentido de lugar que hace que cada entorno escénico sea especial, especialmente en las áreas Primitivas.
- CD11 El Yunque mantiene los entornos recreativos al considerar el uso y los posibles impactos a la ecología, los valores de carácter escénico, los encuentros sociales y la sostenibilidad económica.
- CD12 El bosque nacional mantiene los entornos y oportunidades recreativas deseadas al mitigar los impactos del cambio climático y/o usos no sostenibles.
- CD13 El Yunque maneja e interpreta los recursos históricos recreativos.
- CD14 El manejo de desperdicios sólidos promueve el reciclaje y deja limpio el bosque nacional.

## Metas

- M1 Desarrollar una estrategia de acceso a El Yunque y un plan de transportación integrados al turismo y la recreación regional.
- M2 Diversificar el acceso y aliviar el alto uso en la Carretera Estatal 191, sin impactar negativamente los recursos sensibles y las áreas protegidas existentes.

- M3 Abordar las circunstancias de manejo de basura en lugares recreativos desarrollados así como en veredas y otros destinos recreativos populares del bosque nacional.
- M4 Mejorar las oportunidades de accesibilidad libre de barreras.
- M5 Restaurar las condiciones y funciones de las facilidades y los entornos recreativos al expandir y adaptarlos para que reflejen la diversidad de cultura, habilidades, estructura familiar y actividades de nuestra sociedad continuamente cambiante.
- M6 Mantener y desarrollar un sistema de veredas basado en la demanda, seguridad, capacidad de operación, restricciones de mantenimiento, ecología y oportunidades de co-manejo.
- M7 Identificar las veredas existentes, abandonadas o segmentadas que puedan conectarse hasta otras áreas recreativas, localizadas a lo largo de las elevaciones bajas del bosque nacional, para uso futuro y manejo por grupos comunitarios adyacentes.
- M8 Identificar nuevas oportunidades recreativas en elevaciones más bajas de El Yunque y cerca de comunidades locales.
- M9 El bosque nacional provee exhibiciones interpretativas e información general actualizada para ayudar a los visitantes a disfrutar de El Yunque y desarrollar una ética de conservación para Puerto Rico y los bosques tropicales por todo el mundo.
- M10 Conectar las áreas urbanas y comunidades rurales con los atractivos escénicos, los lugares históricos y las oportunidades recreativas.
- M11 Evaluar los parques comunitarios, Estatales y otras tierras de espacios abiertos Federales y locales, para conectar con tierras Federales y así satisfacer las demandas de recreación y turismo al aire libre para la región.
- M12 El bosque nacional implementa oportunidades recreativas en lugares específicos, al trabajar de manera colaborativa con comunidades adyacentes, proveedores turísticos y otros proveedores de recreación al aire libre, para las áreas de destino en la región.
- M13 Las alianzas se crean con comunidades circundantes de El Yunque, grupos de interés especial y gobiernos municipales para apoyar y mejorar los programas recreativos, al considerarse el paisaje amplio.
- M14 Cultivar coaliciones de grupos de interés recreativo que ayuden a proveer experiencias recreativas, actividades de servicio y educación ambiental para jóvenes y adultos, que promuevan el estar en buena forma, la apreciación de la naturaleza y la historia, y la mayordomía ciudadana (“stewardship” gestión ciudadana).
- M15 El bosque nacional usa la gestión ciudadana y alianzas, así como presencia en el campo, para proveer experiencias recreativas de calidad, al reducir los efectos del uso del entorno del paisaje por los visitantes.
- M16 Evaluar las inversiones en infraestructura y costos programáticos. Estos costos se considerarán junto a recursos disponibles, como apropiaciones, ingresos de tarifas, alianzas, voluntarios y otras opciones de proveedores de servicios, para buscar una base sostenible e integrada para el programa.

## Objetivos

- O1 Establecer e implementar zonas libres de basura en los centros recreativos de gran uso, así como los aislados y sin desarrollo, para el 2018
- O2 Establecer e implementar zonas libres de basura en lugares de recreación dispersa, a lo largo de las partes recreativas de los Ríos Silvestres y Panorámicos, para el 2018.
- O3 Completar un nuevo plan sobre áreas de acampar para abordar las demandas y prácticas de acampar que a su vez proteja los recursos del Bosque dentro del primer año a partir de la aprobación del plan.
- O4 Se revisan las exhibiciones interpretativas en el centro de visitantes y se actualizan en los primeros 5 años del plan.
- O5 Proveer nueva(s) área(s) recreativa(s) en partes de las elevaciones bajas de El Yunque que no se estén usando o que no se utilicen plenamente pero que tengan potencial para volverse a usar o para que su uso se pueda expandir, en los primeros 3 años del plan.
- O6 Reducir el atraso en el mantenimiento de las estructuras históricas e icónicas, por un 25 por ciento en los primeros 3 años del plan.
- O7 Completar e implementar el estudio de capacidad de carga del bosque nacional, en los primeros 3 años del plan.

## Directrices

- D1 El bosque coordina con la policía Federal del Servicio Forestal, proveedores de uso recreativo y guías turísticos que tengan permiso de uso especial, y de propietarios de tierras privadas para la operación de control de tráfico durante períodos de alta visitación.
- D2 Monitorear la capacidad máxima de vehículos dentro de El Yunque durante períodos de alta visita.
- D3 Asegurar un impacto mínimo por capacidad de vehículos durante períodos de alta visita.
- D4 Limitar el uso de veredas a senderismo y donde sea apropiado, a sillas de ruedas. No se provee para otros usos potenciales como el uso de motoras o el montar a caballo debido a las pendientes empinadas, condiciones de humedal e incompatibilidad con otros usos y valores.
- D5 Implementar órdenes de clausura para prohibir o limitar el uso donde cause mucho daño o conflictos de uso.
- D6 Requerir permiso para acampar en el bosque nacional para minimizar impacto en los recursos y cumplir con parámetros de seguridad. Incluir la siguiente información en el permiso de acampar:
  - ◆ La estadía se limita a 5 días.
  - ◆ El tamaño de los grupos se limita a no más de seis personas por sitio de acampar. Los grupos más de más de 6 personas pero no más de 18 personas pueden acomodarse en Antiguo Vivero. Se podría permitir acampar en otros espacios solo bajo autorización del bosque.

- ◆ Las casetas deben ubicarse a por lo menos 30 pies de las veredas y los riachuelos y por lo menos a 50 pies de las carreteras y áreas desarrolladas de recreación.
- ◆ No se permiten las fogatas fuera de áreas designadas para este uso. Solo se permite hacer fogatas en los lugares provistos, estufas con parrillas (que contengan todos los materiales a usarse) o en estufas de acampar.
- ◆ No se permite el corte de árboles, arbustos, ramas ni otra vegetación.
- ◆ No se permite lavar en los riachuelos los utensilios de cocinar o comer. Usar cubos o palanganas lejos de los riachuelos.
- ◆ No disponer de desechos humanos en los riachuelos. Enterrar los desechos en hoyos de 6 a 8 pulgadas de profundidad y de 4 a 6 pulgadas de ancho, a por lo menos 100 pies de distancia de los riachuelos.
- ◆ Se desalienta el uso de aparatos e instrumentos de sonido. De usarse, debe ser a un volumen bajo, que no moleste a otros visitantes del bosque nacional en áreas de acampar primitivas designadas.

## Parámetros

- P1 El bosque nacional fomenta la práctica de Empacarlo y Llevarlo (“Pack-it-in and Pack-it-out”) e implementa zonas libres de basura en partes recreativas de los Ríos Silvestres y Escénicos.
- P2 Incorporar el acceso libre de barreras en el diseño y la construcción de facilidades recreativas, donde sea práctico hacerlo.
- P3 Incorporar elementos de capacidad administrativa como baños, facilidades de estacionamiento, carga de capacidad y monitoreo, al proveer las oportunidades recreativas.
- P4 Reducir las huellas ambientales y servir como modelo para nuestros visitantes y para otros proveedores al incorporar mejores prácticas de sostenibilidad de la industria del turismo en nuestras operaciones y al usar “tecnología verde” para la construcción de facilidades y veredas.
- P5 Implementar la reducción de niveles de ruido en las instalaciones electrónicas cerca de los lugares de observación.
- P6 Desarrollar nuevos criterios de mejoramiento de programas y evaluar qué niveles de capacidad son necesarios para sostener las facilidades existentes.

## Estrategias de Manejo

- EM1 Promover las actividades físicas al aire libre, especialmente entre los jóvenes, ya que modalidades demográficas proyectan una disminución en el grupo de edad 10 o menos, para la población total.
- EM2 Manejar e interpretar los entornos recreativos en relación a los sitios históricos, valores arqueológicos y recursos culturales.
- EM3 Revisar las facilidades del bosque nacional que estén abandonadas o que no se utilicen plenamente para ver si algunas se puedan usar como áreas de acampar o para otra alternativa de co-manejo.

- EM4 Desarrollar dos guías de oportunidades de recreación histórica/cultural que enfoquen en un lugar específico o destino de El Yunque, con información detallada sobre su valor e importancia para el bosque nacional.
- EM5 Desarrollar e implementar oportunidades recreativas basadas en el lugar, al usar procesos colaborativos para trabajar con comunidades, proveedores de uso recreativo y guías turísticos dentro de nuestras áreas regionales de destino.
- EM6 Proveer apoyo a las organizaciones locales al crear un programa regional de destinos recreativos donde el bosque nacional no aparezca como el único atractivo natural.
- EM7 Crear oportunidades de co-manejo para acceso recreativo a lo largo de la región de El Yunque.
- EM8 Trabajar con comunidades, parques Estatales y otras tierras de espacios abiertos Federales y locales, para satisfacer la demanda recreativa y turística de la región.
- EM9 Continuar trabajando con comunidades adyacentes y proveedores turísticos para proveer información relevante a sus ofertas comerciales. Mientras tanto, las comunidades adyacentes y los proveedores turísticos le suministran a El Yunque información acerca de sus ofertas comerciales así como información general que puedan tener del bosque nacional.
- EM10 El Yunque fomenta la conexión regional entre comunidades para promover atractivos escénicos, lugares históricos y oportunidades recreativas.
- EM11 Desarrollar la gestión ciudadana y alianzas con grupos comunitarios existentes.
- EM12 El bosque nacional debe mejorar el sistema de veredas existente mediante la colaboración y el co-manejo al:
- ◆ Conectar las veredas existentes con comunidades locales, ubicadas en elevaciones más bajas, adyacentes a los lindes de El Yunque.
  - ◆ Mejorar las rutas de las veredas, donde en la actualidad requieren o promueven a que los visitantes caminen en carreteras abiertas al uso vehicular, mediante la construcción, relocalización o clausura de veredas.
  - ◆ Poner letreros, que tengan información interpretativa acerca del ambiente y los recursos culturales, en las entradas a las veredas y en las intersecciones de las mismas.

### 3.3.3 *Productos Forestales*

Los productos forestales incluyen productos no madereros, tales como (1) alimentos, (setas, frutas y nueces), (2) plantas y hongos medicinales; (3) follaje floral y productos hortícolas, (4) plantas, líquenes y hongos para fibras y tintes, (5) aceites, resinas y otros extractos químicos de plantas, (6) fuentes potenciales de alimento al cosechar las pesquerías; al igual que (7) madera de diámetros pequeños usados para postes, tallados y otro material biológico que se coseche dentro o a las orillas de los bosques naturales, manipulados o perturbados. También se podría incluir madera de diámetros mayores resultante de árboles salvados luego del paso de huracanes.

## Condiciones Deseadas

- CD1 Proveer y conservar un suministro continuo de productos forestales, de manera sostenible.

- CD2 Los productos contribuyen a las condiciones sociales, la calidad de vida de la gente y las comunidades.
- CD3 Los productos forestales contribuyen a las condiciones económicas mediante el empleo individual, pequeñas empresas y usos demostrativos potenciales.
- CD4 Contribuir a las condiciones económicas mediante el empleo individual, las pequeñas empresas y el ingreso personal, a través del suministro de beneficios económicos potenciales provenientes del uso sostenible de los productos forestales.
- CD5 Proteger la estructura, composición de las especies nativas y la función de los 15 tipos de bosques en El Yunque, dado a la gran cantidad de especies endémicas y de bosque maduro que este contiene.

## Metas

- M1 Los productos forestales se ofrecerán de manera sostenible.
- M2 Promover las alianzas para la utilización sostenible de los productos forestales.
- M3 Comunicar disponibilidad de productos forestales, especialmente a comunidades adyacentes.

## Objetivos

- O1 Emitir permisos para productos forestales a lo largo de la duración del plan.
- O2 Manejo y restauración de los bosques en elevaciones bajas (menos de 600 metros) será una prioridad a lo largo de la duración del plan. De ocurrir un disturbio natural, todos los tipos de bosques serán evaluados para designar prioridades de manejo y restauración.
- O3 Actualizar el mapa de vegetación para delinear un inventario de áreas con capacidad de producción forestal durante los primeros 2 años a partir de la aprobación del plan.

## Directrices

- D1 No autorizar los tratamientos silviculturas sin que hubiesen evaluaciones y prescripciones silvícolas adaptadas a bosques tropicales.
- D2 Proyectos de productos forestales deberán mantener la cobertura de dosel de bosque del área. Si ocurre un disturbio natural, prevenir mayores aperturas de dosel y la madera caída deberá ser identificada para ser salvada.
- D3 No remover más más de una tercera parte del área basal total para cualquier tratamiento o iniciativa de producción forestal. Si ocurre un disturbio natural, prevenir mayores aperturas de dosel y la madera caída deberá ser identificada para ser salvada.
- D4 La extracción de árboles aprovechables y muertos se permitirá tras considerarse para cada caso particular y se requerirá un permiso especial.
- D5 Los permisos especiales para productos forestales solo pueden usarse para productos que puedan manejarse de manera sostenible y las cantidades ofrecidas se limitan a las cantidades que puedan cosecharse anualmente, en perpetuidad.

- D6 Los permisos de uso libre no pueden autorizar la cosecha o el uso gratuito de productos especiales del bosque nacional de manera que la cantidad exceda los niveles conocidos de cosecha sostenible.
- D7 No se cosechará con propósito de producir madera en tierras identificadas como sin capacidad para la producción de madera.
- D8 Toda operación de remoción de madera solo ocurrirá donde el suelo, la pendiente y las condiciones de cuencas hidrográficas no se dañen de manera irreversible.
- D9 La madera solamente se cosechará cuando el sistema de cosecha no se haya escogido para dar el mayor retorno de dinero o producción mayor de madera.
- D10 El volumen de madera vendido se limitará a la cantidad igual a o menor que la cantidad que pueda removerse anualmente en perpetuidad, a manera de rendimiento sostenido (véase el Apéndice B).
- D11 La madera se removerá solamente cuando haya seguridad de que las tierras pueden ser reabastecidas a 5 años de efectuarse la cosecha.
- D12 Mejorar los productos forestales nativos y tradicionales mediante la colaboración con comunidades aledañas.
- D13 Además de responder mediante las operaciones que siguen a los desastres naturales, se incorporaran prácticas aplicables de silvicultura atreves sistema de manejo para áreas de bosque desigual en edad a los acres del bosque al proveer productos de madera.

## Parámetros

- P1 Marcar los límites de las áreas de producción de madera.
- P2 Se permitirá el corte de árboles para: (1) aprovechar los árboles muertos o dañados, (2) controlar los brotes de insectos y enfermedades, (3) proteger la salud y la seguridad humana, (4) proteger los recursos, o (5) moverse hacia las condiciones deseadas. Cualquier cosecha se enfocará en el mejoramiento de la estructura de parcela para el enriquecimiento de especies nativas. La selección de árboles de diámetro pequeño (menos de 8 pulgadas de DAP [diámetro a la altura del pecho]) deben ser para postes, tallados y otros usos para troncos pequeños.

## Estrategias de Manejo

- EM1 Considerar como prioridad las necesidades locales para los productos, pero dentro de los límites de lo que se pueda ofrecer de manera sostenible.
- EM2 Identificar las barreras económicas, sociales y ecológicas para el uso de productos forestales especiales.
- EM3 Los programas de utilización de productos forestales se basarán en la utilización sostenible o en un plan de cosecha.
- EM4 El bosque nacional considerará los beneficios que proveen los productos forestales al público y a los visitantes como parte del plan de utilización o cosecha.

- EM5 Considerar proyectos para asistir en la productividad de restauración de tierras degradadas y proveer alimento e incentivos a las personas locales.

### 3.3.4 Cuencas Hidrográficas

#### Condiciones Deseadas

- CD1 Mantener condiciones saludables de cuencas hidrográficas en el bosque nacional al considerar la calidad y la cantidad del agua, la productividad del suelo, y la vegetación. Las cuencas hidrográficas saludables apoyan servicios ecológicos y sociales importantes, como suelos productivos, diversidad biológica, hábitats para vida silvestre, suministros de agua y beneficios de control de inundaciones.
- CD2 Los canales de agua son importantes atractivos para el turismo al conectar la salud de tales sistemas con su aportación económica en la región.
- CD3 Conservar un vínculo funcional para la vida silvestre acuática desde dentro del bosque nacional hasta el océano.
- CD4 La cuencas hidrográficas dentro de El Yunque se restauran y conservan donde sea necesario y se considera establecer una conexión entre el bosque nacional y el Río Fajardo.

#### Metas

- M1 Proteger las cuencas hidrográficas del bosque nacional al implementar prácticas diseñadas a mantener y mejorar las condiciones de estas.
- M2 Aplicar el Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica al desarrollar planes de acción para la restauración de cuencas hidrográficas dentro de El Yunque.
- M3 Usar delineaciones de cuencas hidrográficas al considerar la planificación y el uso de tierras.
- M4 Participar en actividades cooperativas y comunitarias de manejo de cuencas hidrográficas.
- M5 Fomentar el desarrollo de un corredor ecológico entre las montañas y el océano por el municipio de Río Grande.

#### Objetivos

- O1 Desarrollar un plan de acción para la restauración de la cuenca hidrográfica del Río Blanco para mejorar su condición durante los primeros 5 años del plan.
- O2 Aplicar mejores prácticas de manejo (en las reglamentaciones del Servicio Forestal y del Servicio de Conservación de Recursos Naturales), todos los años de la duración del plan.
- O3 Estabilizar deslizamientos de tierra para minimizar la erosión del suelo y la sedimentación de los riachuelos, al establecer por lo menos 85 por ciento de cobertura de tierra, durante los primeros 2 años después del deslizamiento.

## Directrices

- D1 Incorporar el diseño de mejores prácticas de manejo (de las reglamentaciones del Servicio Forestal y del Servicio de Conservación de Recursos Naturales) en los proyectos que afectan los recursos de las cuencas hidrográficas.
- D2 Asegurar que no haya pérdida neta de áreas ribereñas ni humedales en El Yunque.

## Estrategias de Manejo

- EM1 Río Blanco es la cuenca hidrográfica con mayor prioridad bajo el manejo del bosque nacional que se mejorará de acuerdo al Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica. Esta cuenca hidrográfica se manejará para suministrar servicios ecológicos apropiados.
- EM2 Evaluar las condiciones de cuencas hidrográficas utilizando Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica.

### 3.3.5 Usos Especiales

## Condiciones Deseadas

- CD1 Las tierras públicas son de fácil acceso. El bosque nacional administra los usos especiales que contribuyen a los beneficios públicos de El Yunque.
- CD2 Se mantienen, dentro de las capacidades de los recursos disponibles del bosque nacional, a proveedores de uso recreativo y guías turísticos que tengan permisos de uso.
- CD3 El Yunque se respeta como un destino turístico y recreativo para residentes locales y visitantes a Puerto Rico.
- CD4 Se apoyan los trabajos y servicios locales basados en la comunidad.
- CD5 Las autorizaciones de uso especial no recreativo se administran apropiadamente y en conformidad con reglamentaciones Federales y protocolos de agencias, para el beneficio de la gente.

## Objetivos

- O1 Asegurar que los parámetros para permisos de los proveedores de uso recreativo y guías turísticos continúen abordando circunstancias críticas, como número de permisos, calidad de información transmitida a pasajeros de las excursiones, requisitos de seguridad y conflictos con otros usuarios recreativos del bosque nacional.

## Directrices

- D1 Requerir permisos de uso especial para todos los usos comerciales de El Yunque.
- D2 Requerir permiso de uso especial para cualquier ejercicio militar que se apruebe. Incluir las siguientes limitaciones:
- ◆ Limitar el tamaño de los grupos a 15 personas.
  - ◆ Solo usar carreteras y veredas existentes.
  - ◆ No se permiten uniformes, armas, vehículos militares, ni se permite corear.

- ◆ Se evitará la interacción con otros visitantes.
  - ◆ La localización de designará en el permiso.
- D3 Autorizar solo aquellas solicitudes para uso especial que propongan un uso que sea consistente con las leyes, reglamentaciones, órdenes y política pública que establecen o gobiernan al bosque nacional, el plan de manejo, otras leyes Federales aplicables; y leyes Federales, Estatales y locales aplicables referentes a la salud y recogida de basura.
- D4 Las solicitudes aplicables para usos especiales tan solo se aprobarán si se obtienen las licencias, permisos, certificaciones y otros documentos aprobados del Estado, municipio y Gobierno Federal, según se describe en 36CFR 251.56(a)(2).

## Parámetros

- P1 Se ubicarán las nuevas obras propuestas de transportación y líneas de transmisión dentro de los corredores existentes.
- P2 Coordinar con el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical respecto a todas las solicitudes de uso especial para investigación en el bosque nacional.
- P3 Minimizar el uso de El Yunque para propósitos militares.
- P4 Cooperar con las agencias Federales y Estatales para asegurar que se mantengan inactivos el arrendamiento, la exploración y la extracción de petróleo y gas.
- P5 Evaluar las solicitudes para permisos de uso especial en relación a las siguientes prioridades: seguridad pública, salud y bienestar, y beneficio público general asociado a los recursos del bosque nacional.

### 3.3.6 *Carácter Escénico*

La belleza escénica natural de El Yunque se compone de vegetación inmensamente diversa, topografía accidentada, riachuelos claros y cascadas. La mayoría de las carreteras, veredas y centros recreativos del bosque nacional proveen oportunidades para observar el paisaje. Las pendientes y las crestas de las montañas, los cañones y desfiladeros escabrosos, las planicies inundables, las terrazas de los riachuelos, los picos de las montañas y las cumbres proveen para una variedad topográfica. Los paisajes tienen montañas de bosques exuberantes de doseles continuos, con todo matiz verde imaginable, formaciones extraordinarias y cascadas pintorescas. El mosaico vegetativo varía a lo largo del bosque nacional con tabonucos y palos colorados, altísimos y antiguos, helechos gigantes, palmas diversas y árboles atrofiados por la cobertura constante de lluvia y nubes, en las elevaciones más altas. Hay muchos riachuelos y ríos que originan en las elevaciones altas. Las pendientes escarpadas con muchos riachuelos con lechos rocosos, junto a una gran cantidad de lluvia, creas rápidas, piscinas, cascadas y cataratas a través de El Yunque.

En la actualidad, un 60 por ciento de El Yunque tiene carácter escénico “natural” y un 40 por ciento tiene carácter escénico “de apariencia natural.” Los visitantes al bosque nacional y los propietarios de tierras adyacentes son sensibles a cambios visibles en el paisaje, sean causados por humanos, eventos meteorológicos extremos o el resultado de procesos naturales.

El paisaje es un componente integral de los entornos de El Yunque y contribuye a la calidad de la experiencia del usuario. Es importante proveerle un paisaje de apariencia natural a los visitantes ya que

los visitantes al bosque nacional clasifican el escenario y la atractividad del paisaje forestal como muy importantes (USDA Forest Service 2012).

La integridad escénica indica el grado de cuán intacto e íntegro se encuentra el carácter del paisaje. La alteración humana a veces puede elevar o mantener la integridad. Más frecuentemente, se reduce, dependiendo del grado de desviación del carácter valorado por su atractivo estético (Handbook for Scenery Management, Manual de Agricultura; no. 701).

## Condiciones Deseadas

- CD1 El bosque nacional provee una alta integridad escénica al considerar los variados elementos valorados por los visitantes y la comunidad cercana; y promoviendo el bosque natural.
- CD2 Las alteraciones a la vegetación por parte de humanos o la construcción de facilidades se diseñan para integrarse a la característica del paisaje.
- CD3 Los visitantes son atraídos a El Yunque por su belleza escénica natural compuesta de vegetación inmensamente diversa, topografía accidentada, riachuelos claros y cascadas.
- CD4 Las carreteras fuera del bosque nacional, así como la mayoría de las carreteras, veredas y centros recreativos dentro de El Yunque, proveen un alto nivel para la observación escénica.
- CD5 La belleza escénica natural de El Yunque se resalta, haciéndolo un gran destino local e internacional.
- CD6 Grandes áreas del bosque nacional contienen paisajes que evolucionan naturalmente, donde los procesos ocurren con muy poca intervención humana.
- CD7 Las instalaciones electrónicas, los corredores de líneas de transmisión y las facilidades administrativas son áreas que tienen un carácter escénico moderadamente alterado. Las actividades en estas áreas dominan el carácter escénico valorado, pero se toma prestado de los atributos valorados como color, forma, efecto de orilla, patrones de aperturas naturales, cambios en tipo de bosque y estilos arquitectónicos fuera del paisaje siendo visto.
- CD8 La mayor parte restante de El Yunque tiene un carácter de apariencia natural. Las desviaciones en el carácter escénico toman prestado de los elementos del paisaje. Las carreteras y las veredas son parte del paisaje de apariencia natural, al ofrecer oportunidades para observar el paisaje. Las estructuras históricas, como el Monte Britton o la Torre Yokahu, son visibles, pero toman prestado de elementos paisajistas y son elementos culturales positivos en el paisaje, al añadir al carácter escénico valorado. Los cambios a la condición escénica a lo largo del paisaje, mayormente ocurren debido a procesos naturales como huracanes, tormentas tropicales, árboles que caen y deslizamientos de tierra, creando paisajes que evolucionan naturalmente durante el período del plan.
- CD9 La evidencia de actividades y manejo humano es visible a lo largo de las carreteras y las veredas donde las facilidades administrativas y los desarrollos como centros de visitantes, áreas de estacionamiento, entradas a veredas y áreas de merendar son visibles, pero se mantienen subordinadas al carácter escénico siendo observado. El paisaje tiene un carácter escénico alterado debido a estas actividades.

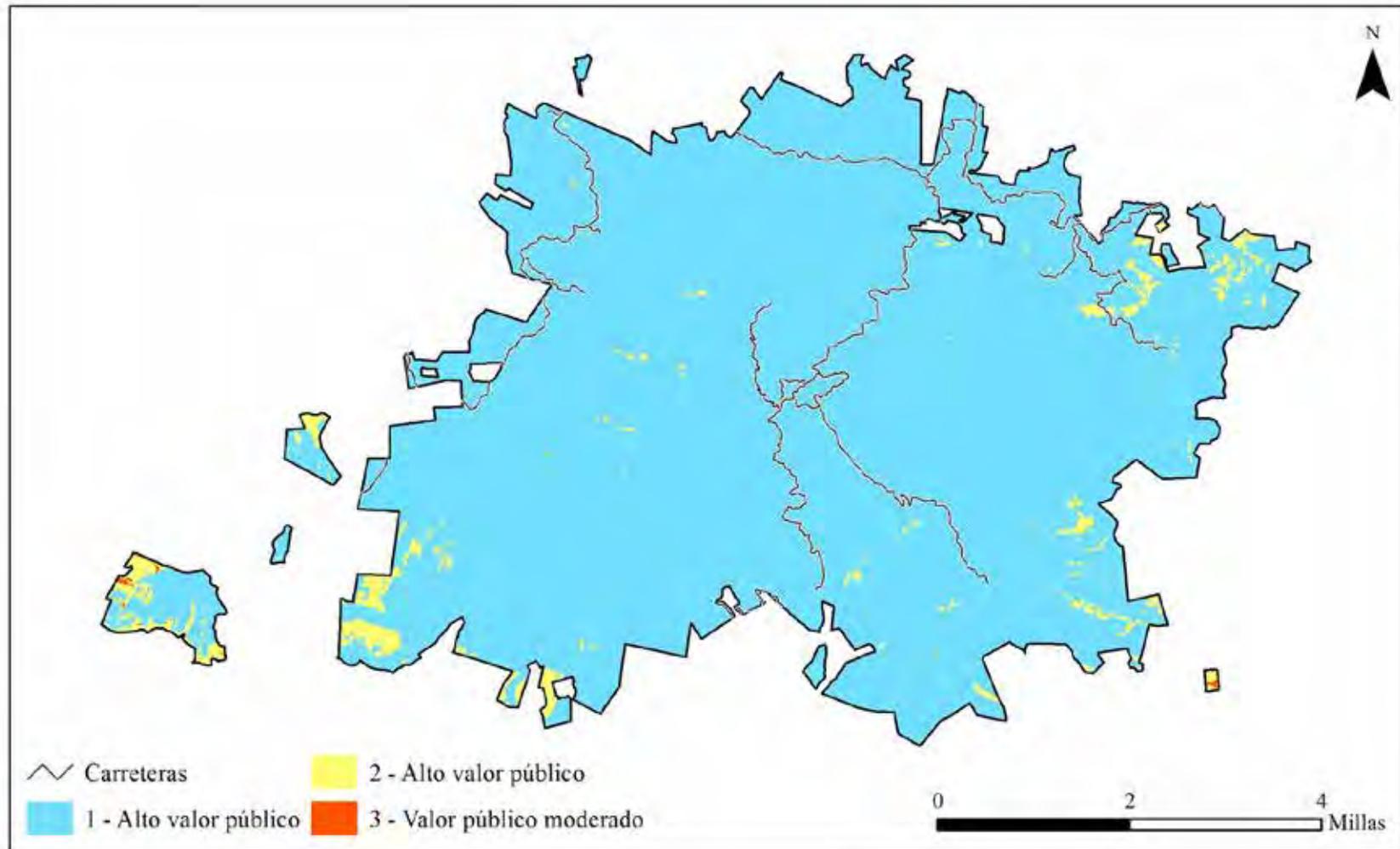
CD10 Los paisajes de El Yunque tienen una amplia variedad de atributos que provee para crear uno de los paisajes más espectaculares del mundo. La gente es atraída a El Yunque por su vegetación diversa, tranquilidad, paisaje inspirador y aguas frescas y claras, que proveen escape del calor tropical. El bosque nacional tiene una variedad de entornos escénicos, desde áreas de merendar y veredas en el bosque pluvial denso, hasta picos y torres de observación cubiertos por nubes, que en los días claros tienen vista al Océano Atlántico así como al Mar Caribe. El Yunque también tiene muchos lugares prehistóricos e históricos que le añaden riqueza de carácter y cultura.

## Directrices

D1 Las actividades de manejo se diseñan para satisfacer o exceder los siguientes objetivos de integridad escénica:

Clase Escénica Inventariada	1	2	3
Objetivos de Integridad Escénica	A ("H")	A ("H")	M

Nota: El Yunque tiene clases escénicas 1, 2 y 3 (EYNF Scenery Management System Inventory Report, December 2012). "H" es para Alto valor por parte del público y "M" es para Valor por parte del público moderado.



Mapa 3-4. Clases escénicas de El Yunque

### 3.3.7 Recursos Culturales e Históricos

#### Condiciones Deseadas

- CD1 Los recursos culturales son valores manejados por el Servicio Forestal y por lo tanto se integran completamente al manejar el bosque nacional. El monitoreo apropiado, el cuidado y la preservación de los recursos culturales se llevan a cabo en cumplimiento con las mejores prácticas y reglamentaciones Federales. Con el propósito de manejarlos apropiadamente, se implementa el Programa Patrimonial (“Heritage Program”) de manera completa y efectiva. El programa asegura el cuidado, manejo efectivo y eficiente de los recursos, mientras promueve la conexión entre la gente del pasado y el presente, al expandir el conocimiento y el entendimiento de la historia. También permite la participación científica y académica en cuanto a los recursos disponibles.
- CD2 Los protocolos y acuerdos definidos de antemano facilitan el proceso de consulta e implementación de proyectos en El Yunque.
- CD3 El programa apoya la preservación y la protección apropiada de la infraestructura histórica existente mediante el manejo y las alianzas efectivas. Se fomenta y se practica, donde pudiese ser factible, la preservación y la reutilización de las estructuras históricas existentes, reduciendo la necesidad para la construcción de infraestructura nueva. Disminuyendo los costos de mantenimiento aplazado y se promueven oportunidades económicas de co-manejo para empresas comunitarias.
- CD4 El programa le provee al público oportunidades para aprender e interactuar con el pasado. El incremento resultante en el aprendizaje y la concientización ayuda a destacar la importancia de los recursos en la mente del público, ayudando en la apreciación y el disfrute de los recursos. También promueve los ideales de protección, preservación y uso sostenible.

#### Metas

- M1 Desarrollar una participación y un entendimiento más amplio acerca de los recursos culturales del bosque nacional mediante la educación, actividades interpretativas y nuevas ofertas.
- M2 Desarrollar e implementar alternativas para reutilizar las propiedades históricas de El Yunque.

#### Objetivos

- O1 Reducir el atraso para los lugares patrimoniales (“legacy sites”) que necesiten evaluación formal a un 20 por ciento en los próximos 10 años.
- O2 Evaluar la elegibilidad para inclusión en el Registro Nacional de Lugares Históricos (RNLH) (NRHP, por sus siglas en inglés), por los menos un 35 por ciento de las propiedades incluidas en el Estudio de Propiedades Múltiples “New Deal” de las Reservas Forestales de Puerto Rico (“Puerto Rico Forest Reserves New Deal Multiple Property Study”) y nominar por lo menos la mitad de las propiedades, que se consideren elegibles, durante la duración del plan.
- O3 Evaluar lugares reportados de petroglifos prehistóricos y nominar al menos 50 por ciento de aquellos que se determinen elegibles, para inclusión en el RNLH, durante los primeros 6 años del plan.

- O4 Mantener al día el monitoreo de valores patrimoniales prioritarios (“priority heritage assets”), durante la duración del plan.
- O5 Revisar y actualizar el resumen de recursos culturales de El Yunque, durante los primeros 3 años del plan.
- O6 Durante los primeros 5 años del plan desarrollar e implementar una estrategia sistemática de estudios dirigidos a inventariar los terrenos del bosque nacional basada en un modelo predictivo que considere las áreas con mayor probabilidad para presentar propiedades históricas,
- O7 Revisar el acuerdo programático existente que se tiene con la Oficina Estatal de Preservación Histórica, para el año 2020.
- O8 Desarrollar las ofertas educativas e interpretativas públicas, para que sean más amplias y para destacar información histórica y patrimonial, en los primeros 6 años del plan.
- O9 Reducir la cantidad de mantenimiento aplazado de los recursos considerados como Valores Patrimoniales Prioritarios (PHAs) en un 75 por ciento, en los primeros 10 años.
- O10 Restaurar y reutilizar por lo menos dos estructuras históricas existentes y bajo jurisdicción del Servicio Forestal, en los próximos 10 años.



## Directrices

- D1 Todo manejo patrimonial que se lleve a cabo en el bosque nacional o bajo la jurisdicción del bosque nacional debe cumplir con las leyes Federales, reglamentaciones, órdenes ejecutivas y política pública del Servicio Forestal relacionadas con la protección de los lugares arqueológicos, recursos culturales y propiedades históricas.
- D2 Todos los trabajos en El Yunque deben cumplir con análisis de NEPA y/o consulta de la sección 106 (siguiendo CFR 36 800) al igual que con las recomendaciones en la carta de Hallazgo de Efectos (“Finding of Effect”) o un Memorando de Acuerdo y documentos relacionados antes de la implementación de los trabajos, excepto en aquellos casos en que un proyecto se clasifique como de exclusión categórica (según se ha definido previamente), explicado en un acuerdo programático activo aceptado por el Servicio Forestal y la Oficina Estatal de Preservación Histórica.
- D3 Los documentos de decisiones (registro de decisión, notificación de decisión o memorándum de decisión) demostrarán cumplimiento con la Ley Nacional de Preservación Histórica, 36 CFR 800 y otras reglamentaciones relacionadas con el patrimonio, según sea apropiado. Cualquier proyecto que no esté en cumplimiento se suspenderá por el supervisor del bosque nacional hasta tanto se documente el cumplimiento.
- D4 El desarrollo de un plan de estudio e inventario para El Yunque debe cumplir con las estipulaciones de la Ley Nacional de Preservación Histórica, Manual del Servicio Forestal 2300 y Capítulo 2360-Manejo del Programa Patrimonial y Manual del Servicio Forestal 2309.12-Manejo del Programa Patrimonial.
- D5 El Servicio Forestal mantendrá confidencialidad acerca de la localización, el carácter y el propietario de todos los recursos históricos al no divulgar sus localizaciones al público, en cumplimiento con las estipulaciones de la Sección 304 del NHPA y 36 CFR 296.18.
- D6 Los permisos referentes a la Ley de Antigüedades y la Ley para la Protección de Recursos Arqueológicos (ARPA, por sus siglas en inglés) tan solo se deben conceder a instituciones académicas, otras organizaciones o a individuos cualificados, para el estudio e investigación de tales lugares.

## Parámetros

- P1 Se deben implementar los protocolos para el cumplimiento de la ley respecto a la protección de lugares para evitar el daño y la pérdida de los recursos culturales.
- P2 Los recursos culturales se deben manejar de acuerdo a su categoría de adjudicación de manejo de uso del Servicio Forestal, incluyendo preservación, mejoramiento para uso público o investigación científica.
- P3 Se deben completar las evaluaciones de las condiciones de todos los Valores Patrimoniales Prioritarios, cada 5 años o menos.
- P4 El bosque nacional debe evitar perturbar los recursos culturales conocidos hasta que se evalúen y determinen ser “no significativos.”
- P5 Se debe coordinar el mantenimiento de las propiedades históricas con el Arqueólogo del bosque para asegurar que las intervenciones y las actividades respecto a ellas estén en cumplimiento con

las reglamentaciones de manejo de recursos culturales y que las actividades no tendrán efecto adverso no mitigado en las propiedades.

- P6 Si surge evidencia o información adicional respecto a una propiedad “no significativa,” la propiedad debe volverse a evaluar.
- P7 Los valores patrimoniales prioritarios se protegen, preservan y mantienen.
- P8 Los recursos culturales de prioridad se protegen de pérdidas. Los lugares significativos se estabilizan, tratan, manejan y preservan por su valor para la investigación histórica.
- P9 Los lugares patrimoniales se manejan para preservar la integridad de los datos científicos que contienen, para el beneficio de las comunidades públicas y científicas.
- P10 Todos los permisos de uso de tierras, contratos y otras autorizaciones de uso del Servicio Forestal deben contener estipulaciones y provisiones adecuadas para la protección de los recursos patrimoniales significativos.
- P11 Se debe promover el Programa Patrimonial, la educación pública y la participación, de acuerdo con FSM2360-Manejo del Programa Patrimonial; 2365-Educación y Participación Pública y 36 CFR 296.20-Estipulaciones de Programas de Consciencia Pública.

## **Estrategias de Manejo**

- EM1 Promover una participación más amplia del público con los recursos culturales existentes (uso recreativo y guías turísticos, excursiones, uso religioso, réplicas en lugares accesibles, etc.).

### **3.3.8 Facilidades y Transportación**

## **Condiciones Deseadas**

- CD1 Las facilidades públicas son atractivas y armonizan con el ambiente natural y cultural, son limpias, seguras, bien mantenidas y de acceso universal.
- CD2 El programa de facilidades del bosque nacional consiste de una variedad de estructuras y servicios asociados a El Yunque que se usan para recreación, administración, investigación, mantenimiento, almacenamiento y otros propósitos de manejo general. El buen mantenimiento de estas estructuras se hace para los servicios ofrecidos por el bosque nacional y para la seguridad de los visitantes.
- CD3 Las facilidades administrativas reducen su huella de carbono.
- CD4 El tránsito y estacionamiento se efectúan de manera ordenada.
- CD5 Las carreteras armonizan con el paisaje y contribuyen cantidades mínimas de sedimentos a los riachuelos.
- CD6 El acceso físico se integra al contexto regional de turismo y recreación.
- CD7 Las carreteras y las facilidades se mantienen a un alto estándar para mejorar el servicio público y proteger los recursos naturales e inversiones de capital.

- CD8 Al reconocer que el bosque nacional tiene una mayor capacidad para las personas (merendar, senderismo, turismo, etc.) que capacidad para vehículos privados, el sistema de transportación de El Yunque facilita el acceso del público al bosque nacional y balancea la gran cantidad de visitas con el acceso restringido que resulta de las carreteras angostas entre montañas y un ambiente sensible.

## Metas

- M1 Reducir los costos de operación y mantenimiento de las facilidades.
- M2 Cooperar con el Departamento de Transportación y Obras Públicas de Puerto Rico (DTOP) para desarrollar un plan regional de transportación.
- M3 Construir solamente aquellos segmentos de carreteras necesarios para darle servicio al limitado programa demostrativo de producción de madera y las facilidades recreativas.
- M4 Mantener el sistema vial del bosque nacional en cooperación con el DTOP.
- M5 Proveer sistemas de agua y aguas usadas para cumplir con las directrices Federales y Estatales de agua limpia y reducción de contaminación.
- M6 Sostener el esfuerzo de recuperación de la Cotorra Puertorriqueña al proveer facilidades, para apoyar el aviario de Luquillo.
- M7 Encontrar usos alternos para las facilidades vacantes que pudiesen satisfacer necesidades actuales y futuras y permitir la reutilización de infraestructura existente.
- M8 Realizar mantenimiento e inspección de seguridad anualmente en las estructuras principales de El Yunque.
- M9 Diseñar, construir y mantener carreteras a un mínimo nivel de servicio consistente con la seguridad pública, la protección de los recursos y niveles de tránsito intencionados.

## Objetivos

- O1 Reducir el atraso en la acumulación de mantenimiento de facilidades, particularmente en cuanto a aquellos asuntos asociados a la salud y la seguridad, en los primeros 5 años del plan.
- O2 Combinar el inventario de facilidades con las necesidades actuales de manejo, incluyendo el desmantelamiento y la disposición de aquellas facilidades que ya no se requieran, en los primeros 5 años del plan.

## Directrices

- D1 Las vías de recorrido no autorizadas se desmantelan o se permite que regrese la vegetación de manera natural.
- D2 Cerrar la carretera Soñadora al acceso público durante la temporada de anidaje y manejo de hábitat de la Cotorra Puertorriqueña.
- D3 Las siguientes carreteras se designan para uso vehicular oficial solamente y se cierran al uso vehicular por parte del público en general. Estas carreteras quedan abiertas para caminar a pie,

pero dicho uso puede desalentarse debido a asuntos de seguridad, mediante letreros y al proveer acceso por veredas alternas, durante la duración del plan.

- ◆ Sonadora
- ◆ Bisley
- ◆ Pico del Este
- ◆ Pico El Yunque
- ◆ Carretera del Servicio Forestal 10
- ◆ Carretera 191, entre portones localizados en el km 13.3 y km 21.0

## Parámetros

- P1 Considerar las necesidades de personas con impedimentos y retos físicos (diversidad funcional), al diseñar las facilidades.
- P2 El diseño de facilidades nuevas y renovadas responde a los parámetros respecto a la imagen del Servicio Forestal, a temas culturales y tropicales.
- P3 Minimizar las necesidades de energía eléctrica y consumo de agua en las facilidades nuevas y renovadas al aplicar el uso de luz natural, ventilación natural y dispositivos de agua de bajo volumen.
- P4 Seleccionar materiales que tengan requerimientos de baja producción de energía y enfatizar el uso de productos reciclados.
- P5 Usar portones u otros dispositivos de cierre para implementar clausuras por temporada o por el año completo según sea necesario para proteger la seguridad pública, los recursos y las facilidades.
- P6 Evaluar los suministros de agua potable para satisfacer o exceder los parámetros Federales y Estatales.
- P7 Coordinar el mantenimiento de las facilidades históricas con el arqueólogo del bosque nacional.
- P8 Mantener las carreteras de El Yunque abiertas al uso público motorizado a menos que haya una razón específica de seguridad o protección de recursos o facilidades, para limitar el uso.

## Estrategias de Manejo

- EM1 Las prioridades de mantenimiento incluyen seguridad relacionada a los puentes, letreros adecuados, cruces de ríos apropiados y cualquier repavimentación o reconstrucción necesaria para proveer un sistema total de carreteras que sea usable y seguro.
- EM2 Proveer oportunidades para la inversión privada y la utilización de facilidades abandonadas.
- EM3 Considerar todos los medios de acceso, incluyendo los sistemas de transporte público, para satisfacer mejor las necesidades de servicio al cliente, limitar los problemas de tránsito y minimizar los efectos ambientales.

### 3.3.9 *Minerales*

#### **Condiciones Deseadas**

CD1 La explotación minera permanece como un tema de interés histórico en vez de uno actual.

#### **Metas**

M1 Cooperar con las agencias Federales y Estatales apropiadas para asegurar que la exploración, el arrendamiento y la extracción de minerales se mantenga inactiva.

#### **Directrices**

D1 Usar pequeñas cantidades de minerales vendibles (tierra, arena, piedra) solamente para propósitos administrativos cuando dicho material necesite disposición como resultado de deslizamientos de tierra o construcción o mantenimiento de facilidades. Además de tal uso incidental en el bosque nacional, disponer de este material fuera de El Yunque, en cumplimiento con las reglamentaciones Federales y Estatales aplicables. No permitir la remoción de minerales vendibles por parte del público.

### 3.3.10 *Disturbios de Gran Escala*

Los disturbios a gran escala, como los huracanes y deslizamientos de terreno le dan forma y definen la composición, estructura y funciones del paisaje nuestro Bosque. Por lo tanto, esta sección provee dirección sobre cómo se manejará el Bosque luego de un disturbio de gran escala para reestablecer un paisaje de Bosque saludable y funcional, mientras se reestablecen servicios a comunidades adyacentes y visitantes en un tiempo razonable y seguro.

#### **Condiciones Deseadas**

CD1 Áreas administrativas son seguras, disponibilidad de agua para comunidades aledañas se asegura, peligros y escombros a lo largo de las carreteras principales se remueven y las veredas y áreas recreativas se abren al público en un tiempo razonable y seguro.

CD2 Madera caída y productos forestales son coleccionados y hechos disponibles y accesibles para el uso del público.

#### **Objetivos**

O1 Después de un evento natural de gran escala, como tormenta tropical o huracán, el programa de vida silvestre apoyará la rehabilitación de las tierras afectadas, en los primeros doce meses después del evento, para mejorar el hábitat que pueda servir como refugio para especies endémicas de vida silvestre y contribuir a las condiciones deseadas.

O2 Después de un evento natural de gran escala, como una tormenta tropical o huracán, rehabilitar por lo menos un 25 por ciento de las tierras afectadas en los primeros 12 meses después del evento, para mejorar hábitat que pueda servir como refugio y/o espacio para forrajear para especies endémicas de vida silvestre en riesgo y contribuir a las condiciones deseadas.

O3 Implementar todos los planes de monitoreo para plantas listadas a nivel federal para adquirir información inmediatamente sobre el estados de la población de estas plantas (abundancia, reproducción, reclutamiento, etc.) luego de dicho evento; en cumplimiento con el plan de recuperación de especies en los primeros dos años del plan.

- O4 Mantener y procurar esfuerzos de conservación para evitar las especies introducidas, durante los primeros 6 meses después de que ocurra una tormenta.

## Directrices

- D1 No ocurrirán ventas planificadas de madera dentro de una Zona de Manejo Ribereño (RMZ, por sus siglas en inglés). La remoción de árboles muertos o que se estén muriendo luego de un disturbio natural, sin embargo, puede darse en un RMZ si tal actividad no dañaría los recursos ribereños de manera irreversible.
- D2 Medidas para restaurar la estabilidad y salud de los suelos en el bosque seguidos de disturbios naturales serán únicamente aquellos que sean necesarios para proteger aquellas características por las cuales se estableció el Área Natural.
- D3 Asegurar servicios de agua para las comunidades aledañas será una prioridad.
- D4 El Bosque analizará las condiciones socioeconómicas de la región luego del disturbio y se enfocará en el desarrollo de proyectos para mejorar las condiciones de las áreas afectadas.

## Parámetros

- P1 Diseñar y ejecutar el mejoramiento de hábitats de vida silvestre (como el uso de estructuras artificiales o agroforestería) o planes para la restauración de cuencas hidrográficas para pesca o vida silvestre endémica para rehabilitar áreas afectadas por un evento natural significativo (como huracanes, tormentas tropicales, eventos de lluvia masiva, y deslizamientos de tierra).
- P2 Rehabilitar áreas afectadas por eventos naturales significativos (por ejemplo, huracanes, tormentas tropicales y deslizamientos de tierra).
- P3 Diseñar y ejecutar un plan para rescate de madera luego de un disturbio natural.
- P4 Tras los eventos de disturbios naturales, la remoción de árboles muertos o dañados puede realizarse también en tierras identificadas como “sin capacidad para producir madera porque la producción de madera no es compatible con las condiciones deseadas.”

## Estrategias de Manejo

- EM1 Cooperar con las agencias Estatales y partes interesadas para restablecer el acceso después de las tormentas tropicales.
- EM2 Utilizar el Sistema de Manejo de Incidentes entre empleados del Bosque para operaciones de respuesta y recuperación.
- EM3 Detectar y erradicar rápidamente las introducciones y los lugares nuevos de especies invasoras, especialmente después de los disturbios causados por huracanes, en comunidades de alta elevación.
- EM4 Facilitar acciones para investigación luego de un disturbio natural para continuar estudios ecológicos a largo plazo en el Bosque.
- EM5 Durante los primeros 3 a 6 meses, mejorar calidad de agua, protección de erosión de suelos, hábitat inmediato para especies, mejorar las condiciones de las facilidades, asegurar acceso, estabilizar deslizamientos de terreno y daños a las carreteras.

- EM6 Asegurar flujos de agua favorables.
- EM7 Reconectar con comunidades aledañas y evaluar sus necesidades y si se necesita crear o rediseñar proyectos para asistir con estas nuevas necesidades.



## 4 Monitoreo y Evaluación

El monitoreo es continuo y provee retroalimentación para el ciclo de planificación, al probar preguntas relevantes, seguir las condiciones relevantes a lo largo del tiempo y medir la efectividad de manejo. El propósito del monitoreo en un marco conceptual de manejo adaptativo es facilitar el aprendizaje para apoyar determinaciones respecto a si hace falta hacer cambios. El programa de monitoreo del plan consiste de un conjunto de preguntas de monitoreo e indicadores asociados para evaluar si los componentes de planificación son efectivos y apropiados y si el manejo es efectivo al mantener o lograr progreso hacia condiciones ecológicas, sociales y económicas deseadas y objetivos para el área planificada.

El programa de monitoreo incluye el monitoreo a nivel de plan y a una escala más amplia. El programa de monitoreo a nivel de plan se informa mediante la fase de avalúo, desarrollada durante la creación, enmienda o revisión del plan y se implementa luego de la decisión relacionada al plan.

Este programa de monitoreo debe tener preguntas asociadas con lo siguiente:

1. El estado de condiciones selectas de cuencas hidrográficas.
2. El estado de condiciones ecológicas selectas, incluyendo características de ecosistemas terrestres y acuáticos.
3. El estado de especies focales, para evaluar las condiciones ecológicas requeridas en § 219.9.
4. El estado de un conjunto selecto de condiciones ecológicas requeridas en § 219.9, para contribuir a la recuperación de especies amenazadas y en peligro de extinción, conservar especies propuestas y candidatas y mantener una población viable de cada Especie con Prioridad para Conservación.
5. El estado de uso por visitantes, satisfacción de visitantes y progreso hacia lograr los objetivos recreativos.
6. Cambios medibles en el área del plan relacionados con el cambio climático y otros elementos que causen estrés, que puedan afectar el área del plan.
7. Progreso hacia el logro de condiciones deseadas y objetivos del plan, incluyendo proveer oportunidades de usos múltiples.
8. Los efectos de cada sistema de manejo para determinar que no perjudiquen substancialmente ni permanentemente la productividad de las tierras (16 U.S.C. 1604(g)(3)(C)) (36 CFR 219.12(a)).

Las **preguntas de monitoreo** deben enfocarse en proveer la información necesaria para evaluar si los componentes de planificación son efectivos y apropiados y si el manejo es efectivo en mantener o lograr progreso hacia las condiciones deseadas y los objetivos del área de planificación.

Los **indicadores** son variables cuantitativas o cualitativas que se pueden medir o describir y que al observarse, periódicamente, muestran modalidades en condiciones que son relevantes a las preguntas de monitoreo asociadas.

**Frecuencia** describe los intervalos de evaluación y reporte de los resultados de monitoreo. Reporte de intervalos de monitoreo son determinados en base al largo de tiempo necesario para discernir un cambio medible.

**Estrategias de manejo adaptativas** están compuestas por alertas y respuestas, aunque no todas las disciplinas tienen esta columna. Cuando una condición de alerta es alcanzada, la agencia desarrollará una respuesta en base a las causas y las implicaciones prácticas para que prosiga el manejo del bosque.

**Fuentes** son repositorios de datos o bases de información para calcular o verificar indicadores, junto con partes interesadas que estarían envueltos en potencialmente proveer data o información para el proceso de monitoreo.

**Escala** es el alcance geográfico donde una pregunta de monitoreo será evaluada.

Fuera del Bosque Nacional El Yunque, consideración y coordinación con estrategias de monitoreo a gran escala, colaboración para monitoreo entre múltiples partes, y cooperación con agencias Estatales (donde se pueda practicar), deben incrementar eficiencia y ayudar a identificar condiciones cambiantes más allá de los deslindes del bosque para mejorar efectividad del programa de monitoreo del plan de manejo. Adicionalmente, monitoreo de proyectos y actividades puede utilizarse para recolectar información para el programa de monitoreo para ver si proveerá información relevante para informar manejo adaptativo.

Los programas de monitoreo siguientes no están destinados a representar todo el monitoreo y colección de datos para actividades llevadas a cabo en el bosque; tampoco están destinadas a limitar el monitoreo a solos las preguntas e indicadores enumerados en las siguientes tablas.

## 4.1 Especies Focales para Monitoreo

Bajo el capítulo 30 parte 32.11 del FSH 1909.12 de las nuevas directrices de planificación de 2012, al Servicio Forestal se le dio la oportunidad de abordar la incertidumbre. Así se establece un criterio importante: “si investigaciones han demostrado que los efectos de las prácticas actuales se conocen, no hay necesidad de seleccionar preguntas e indicadores para verificar tales impactos.” El Bosque Nacional El Yunque ve esto como una oportunidad para construir las bases hacia modelos de ocurrencia de especies. A través de recolección de datos, muchas especies podrían beneficiarse por el uso de estos modelos para contestar porqué, qué y cómo las preguntas de estudio del manejo adaptativo de El Yunque contribuyen hacia condiciones deseadas.

Características de ecosistemas clave pueden combinarse de distintas maneras para evaluar hábitats para especies focales específicas, utilizando modelos de ocurrencia de especies y detecciones en base a Gallardo (2015). Modelos de hábitat específicos a especies o a grupos serían utilizados a la escala del proyecto para evaluar efectos potenciales de la implementación del plan de manejo del bosque. Por ejemplo, monitoreo a nivel de proyecto puede evaluar disponibilidad de hábitat a distintos niveles de vegetación para análisis futuro de la reinita de bosque enano o evaluar distribución espacial de tamaño de parcho de hábitat conocido y conectividad dentro de una subcuenca.

El programa de monitoreo incluye el monitoreo de especies focales. Según estipulado en el capítulo 30 parte 32.12c de FSH 1909.12 de las nuevas directrices de planificación de 2012:

El propósito de monitorear el estado de estas especies focales a través del tiempo es que estas son indicadoras de funciones ecológicas y proveen información sobre lo siguiente:

1. Riesgo a sistemas ecológicos sobre los cuales influyen o dependen estas especies focales, como es el caso de las especies clave (“keystone species”) de ingenieros ecológicos.
2. Efectos del manejo sobre estos sistemas ecológicos, sus condiciones y factores de riesgo.

3. Efectividad de componentes de plan para en proveer para funciones ecológicas y en mantener o restaurar condiciones ecológicas.
4. Progreso hacia lograr condiciones deseadas, incluyendo niveles de población y objetivos para el área de planificación.

Las especies focales representan una parte de los requisitos de monitoreo para sostenibilidad ecológica y diversidad de comunidades de plantas y animales. “No se espera que una especie focal se escoja para cada elemento de condiciones ecológicas” (77 FR 21233; Abril 9, 2012). La intención de monitorear especies focales es para abordar situaciones donde estas proveen información más útil o son monitoreadas más eficientemente que monitorear potencialmente otros indicadores. Especies focales no son seleccionadas para hacer inferencias sobre otras especies. Las especies focales son seleccionadas porque se cree que son indicativas de características claves de funcionamiento ecológico y responden a condiciones ecológicas de manera que pueden informar para decisiones de planificación.

La tabla 4-1 provee justificación para que estas especies sean consideradas bajo la categoría de especie focal.

Los nichos ecológicos que ocupa la especie focal en el bosque pluvial neo-tropical exhiben relaciones directas que pueden ser interpretadas para proveer información para lograr condiciones deseadas.

La reinita de bosque enano es tanto una especie sombrilla como una especie en riesgo que específicamente indica funcionamiento ecológico general o cambios en sus hábitats en bosque elfino y bosque de Palo Colorado. El monitoreo se debe llevara cabo anualmente.

Tanto el guaraguao común de Puerto Rico como el guaraguao de bosque de Puerto Rico son rapaces en riesgo que son afectados por nuevos componentes ecológicos como enfermedades. Monitoreo para esta especie se debe llevar a cabo anualmente.

Todas las especies de coquí-coquí caoba, coquí de Hedrick, coquí duende, coquí martillito- son especies en riesgo insulares cuya ocurrencia en el ecosistema directamente demuestra cambios a biodiversidad en su hábitat preferido y niveles tróficos. Monitoreo se debe llevar a cabo anualmente.

La guábara es una especie acuática clave cuya presencia o ausencia tiene efectos evidentes en los elementos físicos de las condiciones de los riachuelos. Este animal que se alimenta por filtración es muy común y se sabe que correlaciona directamente con condiciones de calidad del agua. El monitoreo se debe realizar anualmente.

La cotorra puertorriqueña es otra especie en riesgo insular que requiere un hábitat especial para continuar su existencia. A través de nueva información científica indicando que El Yunque es hábitat subóptimo, aún así juega una función ecológica importante en el hábitat de Palo Colorado. Monitoreo se debe llevar a cabo anualmente.

Tabla 4-1. Especies focales de El Yunque

Nombre científico	Nombre común	Grupo <sup>1</sup>	Paso de Evaluación de Sostenibilidad Ecológica de la Región del Sur <sup>2</sup>	Categoría "En Riesgo"
<b>Aves</b>				
<i>Setophaga angelae</i>	Reinita de bosque enano	B, C	2, 3, 4	Sí
<i>Buteo platypterus brunnescens</i>	Guaraguo de Bosque	B, C	3, 4, 7	Sí
<i>Accipiter striatus venator</i>	Falcón de Sierra	B, C	3, 4, 7	Sí
<b>Anfibios-coquíes</b>				
<i>Eleutherodactylus richmondi</i>	Coquí Caoba	C	2, 4	Sí
<i>Eleutherodactylus hedricki</i>	Coquí de Hedrick	C	4, 6	Sí
<i>Eleutherodactylus unicolor</i>	Coquí Duende	C	2, 4	Sí
<i>Eleutherodactylus locustus</i>	Coquí Martillito	C	4, 7	Sí
<b>Especies pesqueras</b>				
<i>Atya lanipes</i>	Guábara	D	1	No
<b>Especie Amenazada Especial</b>				
<i>Amazona vittata</i>	Cotorra Puertorriqueña	A, C	Recuperación Especie Amenazada Especial	Sí
Especies Invasoras (para fines de respuestas de manejo)				
<i>Herpestes auropunctatus</i>	Mangosta	N/A	N/A	No
<i>Rattus rattus</i>	Raton negro	N/A	N/A	No
<i>Canis familiaris</i>	Perro salvaje	N/A	N/A	No
<i>Felis catus</i>	Gato salvaje	N/A	N/A	No
<i>Iguana iguana</i>	iguana	N/A	N/A	No
<i>Mus musculus</i>	Ratoncito comun	N/A	N/A	No

1 Las siguientes son categorías relevantes a El Yunque.

Grupo:

- A) Dinámicas específicas de tipos de bosques
- B) Aves endémicas de interiores de bosques
- C) Dinámicas tróficas de ecosistemas terrestres
- D) Dinámicas tróficas de ecosistemas acuáticos

2. Grupos de especies focales, con conductores y creadores de estrés ecológico, identificados por el equipo interdisciplinario de El Yunque y con la herramienta evaluativa de sostenibilidad ecológica de la Región del Sur:

- 1) Crustáceo de agua dulce
- 2) Asociado bosque maduro Tabebuia/Eugenia
- 3) Asociados (bosque) secundarios
- 4) Asociados Palo Colorado
- 5) Asociados Río Mameyes
- 6) Asociados Palma de Sierra
- 7) Asociados Tabonuco

## 4.2 Preguntas de Monitoreo, Indicadores y Estrategias de Manejo Adaptativas

Tabla 4-2. Preguntas de monitoreo e indicadores por componentes de planificación seleccionados

Componentes de planificación seleccionados	Preguntas de monitoreo	Indicadores	Escala, Fuente, Estrategias de Manejo Adaptativo
<b>Cambio climático</b>			
<p><b>Condiciones deseadas</b></p> <p>Los recursos y el manejo operativo del bosque nacional se adaptan a las influencias de un clima cambiante. Las actividades de manejo reducen la susceptibilidad de los recursos a amenazas múltiples, incluyendo sequía, especies invasoras, enfermedades y fuegos incontrolados. Promover la adaptabilidad inmediata y a largo plazo de El Yunque al:</p> <p>§Responder a los cambios en comportamiento de visitantes y mitigar cualquier incremento en uso por temporadas;</p> <p>§Mejorar la conectividad del paisaje al mantener los corredores de migración natural entre bosques de tierras bajas y tierras altas para permitir que las especies se muevan pendiente arriba hacia ambientes más frescos, al calentarse el clima;</p> <p>§Colaborar con aliados y administradores de tierras circundantes para coordinar el manejo y los esfuerzos de monitoreo relacionados al uso por visitantes, conectividad ecológica, flujos, y especies invasoras.</p> <p><b>Metas</b></p> <p>§Crear iniciativas colaborativas para el monitoreo del cambio climático a un nivel más amplio de paisaje, al considerar alianzas que sean apropiadas para tales proyectos.</p>	<p>¿Acaso el cambio climático, incluyendo cambios en variabilidad, está influenciando el mantenimiento, restauración de ecosistemas</p> <p>¿El cambio climático está influyendo la habilidad para responder a los incrementos en uso por visitantes e impactos asociados en los ecosistemas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modalidades en clima, incluyendo extremos, patrones de disturbio, elevación de las nubes y procesos ecológicos a largo plazo</li> <li>▪ Frecuencia: 6 años</li> <li>▪ Modalidades en estado de salud forestal y riesgo</li> <li>▪ Frecuencia: 6 años</li> <li>▪ Especies focales</li> <li>▪ Frecuencia: 6 años</li> </ul>	<p><b>Fuente:</b> NOAA –Severe Weather Data Inventory, NOAA – Índice de Extremos Climáticos de EEUU, NOAA – Informe del Estado del Clima, Percepción Remota y Productos de Detección de Cambio Climático, USDA Caribbean Climate Hub, PR Climate Change Council, informes y publicaciones del IITF.</p> <p><b>Escala:</b> Todo el bosque y la Isla</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativa:</b> El Bosque usa patrones de cambio climático reportados por aliados para desarrollar mejores prácticas de manejo para proteger recursos del bosque afectados por cambio climático.</p> <p><b>Alerta:</b> Altitud de la base de formación de nubes está cambiando.</p> <p><b>Respuesta:</b> Evaluar las alternativas de uso de terrenos que puedan reducir el calentamiento local en la región y atrase o mitigue el levantamiento de la base de formación de nubes.</p> <p><b>Alerta:</b> Cambios en estructura, composición y densidad de la vegetación debido a la intensidad y frecuencia de huracanes.</p> <p><b>Respuesta:</b> Facilitar la rehabilitación del bosque para llevar a cabo actividades de revegetación donde sea necesario.</p> <p><b>Alerta:</b> Cambios en patrones de temperatura y precipitación, como el aumento de eventos de lluvia fuerte y periodos prolongados de sequía.</p> <p><b>Respuesta:</b> Concientizar tanto a los empleados como a los visitantes de posibles eventos de lluvia fuerte que puedan llevar a una evacuación de los visitantes y el cierre del bosque. Evaluar y ajustar los permisos de uso de agua considerando el aumento en periodos de sequía.</p>

Componentes de planificación seleccionados	Preguntas de monitoreo	Indicadores	Escala, Fuente, Estrategias de Manejo Adaptativo
<b>Estado de condiciones seleccionadas de cuencas hidrográficas</b>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>§ Mantener condiciones de cuenca saludables dentro del bosque tomando en consideración la calidad del agua, cantidad, productividad de suelos y vegetación.</p> <p>§ Mejorar la Cuenca de Río Blanco</p> <p>§ Asegurar que el consumo ecológicamente sostenible de agua no afecta adversamente la función a largo plazo del ecosistema.</p> <p><b>Directrices</b></p> <p>§ Monitorear factores de cambio climático para determinar el suministro de agua dentro del bosque.</p> <p><b>Parámetros</b></p> <p>Los protocolos de monitoreo proveen la oportunidad para evaluar la conexión desde las cabeceras de los riachuelos hasta las regiones costeras.</p>	<p>¿Cuál es el estado de las cuencas en relación con los servicios ecológicos y ecosistémicos que proveen?</p> <p>¿Las cuencas de prioridad están funcionando apropiadamente?</p> <p>¿La cuenca de Río Blanco está supliendo servicios ecológicos apropiados?</p> <p>¿Los amortiguadores ribereños en las mejores prácticas de manejo están proveyendo las protecciones esperadas para mantener servicios ecológicos apropiados para estas cuencas?</p> <p>¿El humedal funcional está manteniendo servicios ecológicos apropiados?</p> <p>¿El límite de 1,969 de pies de altura del humedal funcional está cambiando según condiciones climáticas?</p>	<p>§ Indicadores considerados en el Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica</p> <p>Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Presencia o ausencia de especies focales escogidas mediante estudios científicos.</p> <p>Frecuencia: Anual</p> <p>§ Parámetros de flujo de quebradas y calidad de agua.</p> <p>Frecuencia: Anual</p> <p>§ Cambios ambientales producidos por cambio climático y otro estresor ambiental</p> <p>Frecuencia: Anual</p> <p>§ Porcentaje o coantidad de cobertura forestal</p> <p>Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Distribución de árboles y arbustos ribereños</p> <p>Frecuencia: 2 años</p>	<p><b>Fuentes:</b> Watershed Condition Framework Review, Watershed Restoration Action Plan (WRAP), reportes de monitoreo, módulos de recursos naturales, informes de inventarios, datos y monitoreos por parte de IITF, Watershed Classification Tracking Tool (WCATT), Watershed Improvement (WIT), INFRA</p> <p><b>Escala:</b> Cuencas hidrográficas</p> <p><b>Estrategias de manejo adaptativas:</b> Evaluar permisos de uso de agua existentes y cantidad de agua retirada.</p> <p><b>Alerta:</b> Disminución en la población de especies focales acuáticas.</p> <p><b>Respuesta:</b> Resultados de monitoreo deben informar disminución de especies. La evaluación del Plan de Acción de Restauración de Cuencas (WRAP) debe llevarse a cabo para la revisión de prácticas de manejo aplicadas. Proyectos colaborativos de restauración deben entonces desarrollarse. Si no se pueden correlacionar las actividades de manejo, reclutar asistencia aliadas.</p> <p><b>Alerta:</b> Condiciones deseadas para calidad y cantidad de agua, productividad de suelos y vegetación no se están cumpliendo.</p> <p><b>Respuesta:</b> Resultados de monitoreo deben informar parámetros de agua que no están siendo cumplidos. Revisar de las actividades y prácticas de manejo aplicadas en la cuenca que no cumplieron la condición deseada. Revisar o ajustar las prácticas de manejo y aumentar la frecuencia de informes de monitoreo.</p> <p><b>Alerta:</b> Las condiciones de la cuenca prioridad no están mejorando.</p> <p><b>Respuesta:</b> Revisar el Watershed Action Restoration Plan para identificar ajustes y enmiendas en las actividades de manejo para mejorar las condiciones de la cuenca. Si no se encuentran actividades de monitoreo relacionadas, reclutar asistencia de aliados</p> <p><b>Alerta:</b> Flujo de agua están bajo el promedio.</p> <p><b>Respuesta:</b> Revisar permisos existentes</p>

Componentes de planificación seleccionados	Preguntas de monitoreo	Indicadores	Escala, Fuente, Estrategias de Manejo Adaptativo
<p><b>Estado de las condiciones ecológicas particulares, incluyendo Características claves de los ecosistemas terrestres</b></p>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>§ Estructura, compición y función de los bosques maduros son manenidos con sus caractrísticas actuales.</p> <p>§ Áreas interrumpidas y alteradas son restauradas a través de sucesión natural y prácticas manejadas de revegetación.</p> <p>§ Conservar las especies nativas en todas las plantaciones de bosque montano secundario y todo tipo de bosque mientras se controla, y si es posible, erradicar las especies invasivas.</p> <p>§ Biodiversidad de plantas, procesos y funcionamiento de ecosistemas serán conservados, mantenidos, y –cuando necesario- restaurados.</p> <p><b>Objetivos:</b></p> <p>Dentro de los primeros 6 meses de eventos de tormenta, implementar esfuerzos de conservación para evitar especies introducidas.</p> <p><b>Estrategias de manejo</b></p> <p>Implementar un protocolo de monitoreo para especies de platas nativas en todos los tipos de bosque. De esta forma mantener registro de su conservación y necesidades de manejo.</p> <p>Implementar un protocolo de monitoreo para especies invasivas y de esta forma mantener registro de la llegada, presencia o cambios en las especies invasivas ya existentes en el Bosque que muestren un comportamiento invasivo.</p>	<p>¿Los bosques maduros están cambiando en estructura, composición y función?</p> <p>¿Los proyectos o acciones de manejo están utilizando especies nativas en su restauración, reforestación y/o actividades de mitigaciones?</p> <p>¿La estructura y composición de plantaciones/bosque tipo secundario submontano bosques secundarios ha sido caracterizada y se han establecido parcelas para monitorear sus dinámicas a largo plazo?</p> <p>¿La biodiversidad, procesos y funcionamiento de ecosistemas están siendo afectados por disturbios naturales o antropogénicos?</p> <p>¿Cuánta cobertura de dosel fue perdida durante la tormenta? ¿Cómo la población de árboles nativos se ha recuperado luego de dos años?</p> <p>¿Ha cambiado la composición y estructura en alguno de los tipos de bosque?</p> <p>¿La composición, distribución y estructura de algún tipo de bosque ha sido alterada?</p> <p>¿Exite presencia de especies invasivas en alguno de los tipos de bosque?</p>	<p>§ Abundancia de especies nativas, área basal, densidad de especies, y porciento de cobertura de dosel</p> <p>Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Número/abundancia de especies nativas en reforestación/restauración para mitigación</p> <p>Frecuencia: anualmente</p> <p>§ Abundancia de especies, densidad de tallos, área basal y densidad de especies de plantaciones/bosques secundarios</p> <p>Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Componentes de distribución, estructura, y composición de tipos de bosques usando el Sistema Nacional de Clasificación de Vegetación</p> <p>§ Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Porciento de cobertura boscosa y abundancia de especies nativas luego de la tormenta.</p> <p><b>Frecuencia:</b> 6 meses luego de la tormenta</p> <p>§ Cambias en el alcance espacial y desviación del rango natural de variabilidad, porciento de especies nativas y porciento del cambio en estructura y composición del bosque.</p> <p><b>Frecuencia:</b> Anual</p>	<p><b>Fuente:</b> TESP/IS, GIS, informes de acciones de restauración, monitoreo luego de disturbios naturales, inventariase informes de monitoreo de estudios de bosque.</p> <p><b>Estala:</b> Todo el bosque, regional</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativa:</b> Tener acuerdos y colaboraciones con la Universidad de Puerto Rico, otras instituciones académicas y por programas de Ciudadano Científico para que estudiantes y miembros de la comunidad puedan participar de los inventarios y monitoreos.</p> <p><b>Alerta:</b> Estructura, composición y función de bosques maduros está siendo alterada o no está manteniendo características actuales.</p> <p><b>Respuesta:</b> Resultados de inventarios y monitoreo deberían revelar si cualquier acción de manejo está contribuyendo a al alteración de las características de bosque maduro. De ocurrir alguna alteración, un proyecto colaborativo de restauración debe ser desarrollado.</p> <p><b>Alerta:</b> No se está obteniendo información respecto a las condiciones de los bosques secundarios.</p> <p><b>Respuesta:</b> Desarrollar un grupo de trabajo que incluya empleados, aliados, voluntarios del programa de ciudadano científico para trabajar específicamente hacia la colección de datos en plantaciones/bosques secundarios</p> <p><b>Recurso (tormentas):</b> post-monitoreo</p> <p><b>Escala:</b> Area afectada</p> <p><b>Estrategias de manejo adaptativa:</b> técnicas de restauración sustentable adecuadas para el área</p> <p><b>Respuesta:</b> Aumento en la población de árboles antivos</p> <p><b>Fuente:</b> Reportes de monitoreo</p> <p><b>Escala:</b> Todo el Bosque</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativa:</b> Desarrollar métodos de estudios replicables y comparables para todos los tipos de bosque.</p> <p><b>Respuesta:</b> Parametros establecidos de composición y estructura de todos los tipos de bosque.</p>

Componentes de planificación seleccionados	Preguntas de monitoreo	Indicadores	Escala, Fuente, Estrategias de Manejo Adaptativo
		<p>Camios en el alcance espacial y desviación del rango natural de variabilidad, porcentaje de invasivas y porcentaje del cambio en estructura y composición del bosque.</p> <p><b>Frecuencia:</b> Anual</p>	<p><b>Fuente:</b> Reportes de monitoreo</p> <p><b>Escala:</b> Todo el Bosque</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativa:</b> Control y erradicación para cada una de las especies.</p> <p><b>Respuesta:</b> Resultados de inventario y monitoreo deben revelar si las acciones de control son efectivas.</p>
<p><b>Condiciones ecológicas que contribuyen a la recuperación de especies de plantas en la lista federal de protección y especies de flora con prioridad para conservación</b></p>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>§Proveer las condiciones ecológicas que contribuyen a mantener y restaurar la estructura, composición, función y conectividad de los distintos ecosistemas de bosques donde ocurren especies en riesgo en el bosque.</p>	<p>¿Cuál es la ubicación y estado de las poblaciones de las especies de plantas en riesgo</p> <p>¿Cuál es el estado de las condiciones ecológicas clave que contribuyen a la recuperación de especies amenazadas y en peligro de extinción?</p> <p>¿Cuál es el estado de las condiciones ecológicas clave que contribuyen a la recuperación de especies de prioridad para la conservación?</p> <p>¿Cuál es el estado de las condiciones ecológicas clave que contribuyen a la recuperación de especies candidatas y propuestas?</p> <p>¿Cuál es el estado de las condiciones ecológicas clave que contribuyen a la recuperación de especies candidatas y propuestas?</p>	<p>§Presencia o ausencia y abundancia de especies en riesgo a través de estudios.</p> <p>Frecuencia: Anual</p> <p>§Estados y tendencias de condiciones ecológicas de hábitats asociados a especies en riesgo</p> <p>Frecuencia: Anual</p>	<p><b>Fuente:</b></p> <p>TESP/IS, datos y compartir de datos entre partes interesadas (IITF, USFWS, etc.), informes de monitoreo, módulos de recursos naturales, informes de inventarios,</p> <p><b>Escala:</b> Todo el bosque</p> <p><b>Estrategias de manejo adaptativas:</b></p> <p>Estudios e inventarios de especies en riesgo, re-establecer poblaciones en disminución.</p> <p><b>Alerta:</b> Disminución en población de una especie en riesgo dado a cualquier tipo de disturbio.</p> <p><b>Respuesta:</b> Evaluar los resultados de estudios para determinar las causas de la disminución y coordinar con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos para la recuperación de estas especies.</p>

Componentes de planificación seleccionados	Preguntas de monitoreo	Indicadores	Escala, Fuente, Estrategias de Manejo Adaptativo
<b>Estado de un conjunto selecto de condiciones ecológicas requeridas para contribuir a la recuperación de especies y mantener poblaciones viables de las Especies con Prioridad para Conservación</b>			
§Referirse a sección de especies de fauna en riesgo más Adelante.	¿Implementa el bosque nacional los planes de acción de cuencas hidrográficas para así lograr llevar todas las cuencas hidrográficas a la Categoría 1 del Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica? ¿Se suministran los servicios de ecosistema de manera sostenible? ¿Se conserva, mantiene y restaura principalmente con especies nativas el bosque nacional? ¿Se ha caracterizado el bosque secundario basado en vegetación, estructura y funciones ecológicas?	§Plan de acciones del Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica desarrollado e implementado. Frecuencia: Anual §Evaluaciones de condiciones de servicios ecológicos. Frecuencia: Anual	§Referirse a sección de especies de fauna en riesgo.

Tabla 4-3. Monitoreo de las condiciones deseadas para la vida silvestre y los recursos pesqueros

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores <sup>1</sup>	Fuente, escala y estrategias de manejo adaptativo
<b>Especies de fauna en riesgo</b>			
<b>Condiciones deseadas</b> §Proveer hábitats de alta calidad para poblaciones de pesca y vida silvestre en sus distribuciones existentes e históricas, para poder disfrutar y estudiar científicamente estas poblaciones en sus hábitats naturales. §Mantener o restaurar la biodiversidad abundante de El Yunque, incluyendo los procesos ecológicos que puedan mejorar la adaptabilidad al cambio. §Mantener y si es posible rehabilitar hábitats identificados que tengan características biológicas especiales para sostener sus condiciones actuales. §Mantener poblaciones (y metapoblaciones) robustas de especies identificadas como en riesgo (Amenazada, En Peligro, Propuesta y Especie con Prioridad para Conservación, según el gobierno Federal) mediante el manejo	¿Las condiciones de hábitats acuáticos son altamente adecuadas para los requerimientos biológicos de especies acuáticas y sus movimientos? ¿Cuál es el estado de la ocupancia de especies dentro de sus hábitats conocidos y condiciones ecológicas clave que contribuyen a la recuperación de especies amenazadas y en peligro de extinción (reinita de bosque enano, cotorra puertorriqueña, guaraguao de bosque, falcón de sierra, boa puertorriqueña)? ¿Cuál es el estado de la ocupancia de especies dentro de sus hábitats conocidos y condiciones ecológicas clave que ayudan a mantener o mejorar poblaciones de especies de	§Presencia y ausencia de todas las especies focales a través de estudios científicos. Frecuencia: anual §Estado y modalidades de componentes de hábitat asociados a todas las especies focales. Frecuencia: anual §Modalidades de localidades observadas demostradas mediante modelos visuales simples de ocurrencia de especies (en esas especies enfocadas por el Biólogo Forestal). Frecuencia: anual	<b>Fuente:</b> TESP/IS, datos e información compartida por aliados (IITF, USFWS, etc.), SIG, reportes de monitoreo, módulos de recursos naturales, reportes de inventarios. <b>Escala:</b> todo el bosque <b>Estrategia de manejo adaptativa:</b> Restaurar poblaciones en disminución. <b>Alerta:</b> Poblaciones de especies acuáticas en disminución. <b>Respuesta:</b> Resultados de monitoreo deben informar si cualquier actividad de manejo está contribuyendo a la dsiminución de la especie. Proyectos de restauración colaborativos deberían entocnes ser desarrollados. Si no hay relación con las actividades de manejo, reclutar asistencia del IITF. <b>Alerta:</b> Poblaciones de especies terrestres en disminución no están mejorando.

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores <sup>1</sup>	Fuente, escala y estrategias de manejo adaptativo
<p>de factores limitantes de poblaciones identificadas en El Yunque, para que puedan adaptarse mejor a cualquier cambio posible.</p> <p>§Rehabilitar hábitats conocidos (alimentación, refugio y reproducción) de especies en riesgo para mejorar las capacidades de los hábitats para apoyar las necesidades de poblaciones saludables, al nivel que tal hábitat pueda adaptarse al cambio.</p> <p><b>Condición deseada (ecosistemas acuáticos)</b></p> <p>§Mantener o restaurar los servicios de ecosistema y la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos del bosque nacional. Usar la mejor ciencia posible para proveer los beneficios de hábitats saludables para la fauna acuática cuyos ciclos de vida se interconectan al mar circundante.</p>	<p>prioridad para la conservación (4 especies de coquí)?</p>		<p><b>Respuesta:</b> Llevar a cabo una revisión con una parte interesada interagencial, un científico del Servicio Forestal o algún investigador académico para evaluar las razones por la cual el fenómeno está ocurriendo.</p> <p><b>Alerta:</b> Cualquier aumento o disminución significativa en especies invasoras vertebradas.</p> <p><b>Respuesta:</b>Resultados de monitoreo deben demostrar las tendencias y serán notificadas al equipo líder del Bosque para planes futuros.</p>

Especies focales de donde seleccionar: Todas las especies de la Tabla 4-1. Escala: Todo el área del plan, excepto para la Cotorra Puertorriqueña

**Tabla 4-4. Condiciones deseadas para el monitoreo**

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
<b>Área de Interface para el Manejo Comunitario de Recursos</b>			
<p><b>Condiciones Deseadas</b></p> <p>§ Tener un paisaje forestal saludable y sustentable en la región de El Yunque, con un mosaico de vegetación que contribuye al bienestar económico y social sin que se afecten los bosques maduros, a través de alternativas aplicables a los bosques tropicales en áreas por debajo de los 1,969 pies en elevación.</p> <p>§ Tener un área de manejo que contribuya al bienestar económico y social a escala geográfica de región.</p> <p>§ Proveer una oportunidad para ofrecer oportunidades de acampar dispersas.</p>	<p>¿Mantienen los bosques del Area de Interface para el Manejo Comunitario los bienes y servicios que se esperan de un paisaje saludable y sostenible?</p> <p>¿Contribuyen a la economía los proyectos y las actividades del Area de Interface para el Manejo Comunitario?</p> <p>¿El bosque o las partes interesadas desarrollan proyectos que mejoran las condiciones deseadas para desarrollar corredores que promueven la conexión ecológica entre el Area de Interface para el Manejo Comunitario y el paisaje amplio?</p> <p>¿Qué actividades, proyectos o iniciativas están desarrollando o promoviendo una relación de trabajo bidireccional con</p>	<p>§ Cambios en por ciento de cobertura forestal. Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Flujos de riachuelos. Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Número de proyectos y actividades realizadas y acordadas. Frecuencia: anual</p> <p>§ Revisión de datos del censo como indicadores económicos. Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Número de proyectos, permisos y actividades realizadas. Frecuencia: 2 años</p>	<p><b>Fuentes:</b> Estudios de monitoreo e inventarios, revisión de permisos, acuerdos y actividades colaborativas, Observación del Bosque y documentación de proyectos y acuerdos en el lugar, SUDS, datos del censo, INFRA</p> <p><b>Escala:</b> CIRMA, regional</p> <p><b>Estrategias de manejo adaptativo:</b> Continuamente involucrar a aliados en proyectos de conservación y restauración y acordar mutuamente en las prioridades de restauración.</p> <p><b>Alerta:</b> Condiciones deseadas no están siendo cumplidas en esta área de manejo.</p> <p><b>Respuesta:</b> Estudios de monitoreo e inventarios deben informarse las actividades</p>

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
<p>§ Comunidades son educadas sobre el manejo del Bosque, haciéndolas conscientes sobre los bienes y servicios recibidos a partir de estrategias de conservación en las que ellos participan.</p> <p><b>Objetivos</b></p> <p>§ Aplicar prácticas de restauración de ecosistemas colaborativas y basadas en la ciencia, en corredores potenciales que conecten el Área de Interface para el Manejo Comunitario de Recursos con áreas naturales protegidas identificadas a escala geográfica de región, considerada en el plan.</p> <p>§ Mantener una relación bidireccional de trabajo con comunidades locales y grupos comunitarios al tomar en consideración aquellas actividades que mejoran las condiciones de las tierras, durante la duración del plan.</p>	<p>comunidades locales para instruir sobre los bienes y servicios recibidos a partir de estrategias de conservación en las que ellos participan?</p> <p>¿El Área de Interface para el Manejo Comunitario está proveyendo nuevas oportunidades recreativas?</p>	<p>§ Acres de hábitat, donde se aplican estrategias de manejo relacionadas a la conexión del bosque nacional con otras áreas naturales protegidas. Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Área bajo proyectos de restauración de ecosistemas basados en la ciencia con la participación y colaboración de grupos comunitarios locales. Frecuencia: 5 años.</p> <p>§ Permisos de uso especial en el CIRMA Frecuencia: Anual</p>	<p>en el bosque están afectando su salud y cobertura. Si las condiciones del bosque muestran reducción en cobertura forestal, luego una revisión de las actividades se debe llevar a cabo con una restauración basada en ciencia para mejorar la cobertura forestal.</p> <p><b>Alerta:</b> Condiciones deseadas no están siendo cumplidas para el área e manejo.</p> <p><b>Respuesta:</b> Una revisión de los permisos, acuerdos y actividades colaborativas deberá informar sobre las actividades y eventos recreativos. Si estos no son documentados, un grupo de trabajo debe ser desarrollado para mejorar la participación ciudadana e involucramiento en la toma de decisiones.</p>
<b>Social Económico</b>			
<p><b>Condiciones deseadas</b></p> <p>§ En balance con sus condiciones, estado y adaptabilidad ecológica, El Yunque provee una amplia variedad de beneficios sociales, culturales y económicos a nivel local y global.</p> <p>§ Los bienes y servicios se utilizan por individuos y comunidades para generar empleos y estimular la economía en y alrededor del bosque nacional. Los residentes locales se benefician de los trabajos e ingresos asociados con las actividades de manejo forestal. Las economías locales se benefician de los visitantes atraídos a la amplia variedad de bienes y servicios que El Yunque ofrece y las empresas locales y no locales ofrecen oportunidades recreativas y otras oportunidades para</p>	<p>¿A qué grado el manejo forestal provee niveles sostenibles y predecibles de bienes y servicios para las comunidades?</p> <p>¿A qué grado El Yunque provee oportunidades para conectar a la gente, incluyendo los jóvenes, con la naturaleza?</p> <p>¿A qué grado el manejo forestal contribuye a las condiciones deseadas para una economía local estable y funcional?</p> <p>¿A qué grado las comunidades se benefician del bosque nacional y prosperan de su diversidad cultural y socioeconómica?</p> <p>¿A qué grado las alianzas y otros acuerdos colaborativos, relacionados a El Yunque, incrementan dentro y alrededor del bosque nacional?</p>	<p>§ Niveles de producción de usos múltiples, incluyendo los productos forestales, producción de agua, el acampar, los permisos de uso especiales y otros permisos, oportunidades recreativas, etc. Frecuencia: Anual</p> <p>§ Número y tipo de programas educativos y de programas para jóvenes. Frecuencia: Anual</p> <p>§ Número de individuos y jóvenes, en particular, que participan en programas de educación forestal y de jóvenes. Frecuencia: Anual</p> <p>§ Número, tipo y capital total en empleos directos con El Yunque.</p>	<p><b>Fuentes:</b> SUDS, datos de censos, documentación en el Bosque, acuerdos y becas</p> <p><b>Escala:</b> regional, todo el bosque, toda la Isla.</p> <p><b>Estrategias de manejo adaptativo:</b></p> <p><b>Alerta:</b> No hay aumento en los acuerdos colaborativos, participación juvenil y participación ciudadana.</p> <p><b>Respuesta:</b> La sustentabilidad del Bosque se ha convertido en una prioridad.</p>

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
<p>el beneficio de la sostenibilidad del bosque nacional y del paisaje en el que se ubica.</p> <p>§ Las alianzas y otros acuerdos colaborativos con comunidades vecinales, grupos de interés especial, agencias Estatales y gobiernos locales que apoyan y mejoran la conservación forestal, recreación, restauración, educación y otros programas y actividades continúan creciendo y prosperando.</p> <p>§ Los programas y las actividades educativas, interpretativas e informativas conectan a la gente con el ambiente forestal y promueven un sentido de lugar y mayordomía.</p>		<p>§ Número, tipo (conservación, recreación, restauración, educación, etc.) y financiamiento (Servicio Forestal, pareo) de alianzas respecto a los recursos forestales, dentro y fuera de los límites del bosque nacional. Frecuencia: Anual</p> <p>§ Número y tipo de permisos de uso especial para El Yunque</p> <p>§ Número y tipo de operadores/concesionarios con licencia, en el bosque nacional. Frecuencia: Anual</p> <p>§ Número, tipo (conservación, recreación, restauración, educación, etc.) y financiamiento (total, Servicio Forestal, pareo) de alianzas y otras relaciones colaborativas respecto a los recursos forestales, dentro y fuera de los límites del bosque nacional. Frecuencia: Anual</p> <p>§ Número de alianzas que se especializan en programas interpretativos y educativos para visitantes y comunidades. Frecuencia: Anual</p> <p>§ Número del personal y voluntarios que participan en las oportunidades de adiestramiento y aprendizaje. Frecuencia: Anual</p> <p>§ Número de oportunidades de adiestramientos ofrecidos y asistidos en cuanto a la interpretación y la educación ambiental. Frecuencia: Anual</p> <p>§ Resultados del Estudio de Conciencia Ambiental para Escuela Intermedia. Frecuencia: Anual</p>	

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
<b>Recursos culturales</b>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>§ El monitoreo, la administración y la preservación de los recursos culturales se realiza en cumplimiento con las mejores prácticas y reglamentaciones Federales.</p> <p><b>Directriz</b></p> <p>§ El trabajo de manejo patrimonial debe cumplir con todas las leyes, reglamentaciones y política pública del Servicio Forestal relacionadas con la protección de los lugares arqueológicos, recursos culturales y propiedades históricas.</p> <p><b>Condición deseada</b></p> <p>§ El programa le provee al público oportunidades de aprendizaje y participación en relación al pasado.</p> <p><b>Objetivo</b></p> <p>§ Desarrollar las ofertas educativas e interpretativas para destacar la información histórica.</p>	<p>¿Se han evaluado y manejado las propiedades históricas de acuerdo a la ley Federal y las reglamentaciones agenciales?</p> <p>¿Se han evaluado y renovado para el uso activo las estructuras históricas potencialmente reusables?</p> <p>¿Se implementan las ofertas interpretativas y recreativas que promueven la participación en la historia del bosque nacional y sus recursos culturales?</p> <p>¿Se satisfacen las condiciones deseadas mediante la integración de la interpretación cultural e histórica?</p>	<p>§ Número de lugares evaluados y nominados. Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Puntuación para la meta del Programa Patrimonial Anual. Frecuencia: anual</p> <p>§ Número y estado de ofertas interpretativas nuevas y actualizadas relacionadas con los recursos culturales y lugares históricos. Frecuencia: 3 años</p>	<p><b>Fuentes:</b> NRM/ base de datos de patrimonio, SUDS</p> <p><b>Escala:</b> Todo el bosque</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativo:</b> Tener una variedad de alianzas y acuerdos dirigidas a abordar la protección, uso, administración y diseminación/estudio de recursos culturales en el bosque.</p> <p><b>Alerta:</b> Monitoreo, administración y preservación de recursos culturales no se está llevando a cabo. Trabajo de manejo del patrimonio no está siguiendo los reglamentos y políticas establecidas.</p> <p><b>Respuesta:</b> Para traer las directrices que están fallando a la normalidad, proyectos nuevos se pueden desarrollar. Se le pueden asignar personal y fondos a través de una variedad de fuentes, incluyendo, pero no limitado a, acuerdos, alianzas, entrenamientos, asignación de fondos, y asignación de personal temporero.</p> <p><b>Alerta:</b> Información sobre recursos culturales no está siendo diseminada o hecha disponible al público.</p> <p><b>Respuesta:</b> El indicador de directriz 6 del Programa de Manejo Patrimonial identificará la cantidad de iniciativas de diseminación llevándose a cabo. Si la métrica identifica que no hay proyectos desarrollándose, la directriz debería llevarse a nivel mediante el desarrollo de nuevas iniciativas, asignándosele fondos y personal a través de una variedad de fuentes, incluyendo, pero no limitado a, acuerdos, alianzas, entrenamientos, asignación de fondos, y asignación de personal temporero.</p>
<p><b>Condición Deseada</b></p> <p>§ El programa apoya la gestión, administración y protección apropiada de la infraestructura histórica existente.</p>	<p>¿Qué progreso se ha tenido para mantener y reusar la infraestructura histórica existente?</p>	<p>§ Número de estructuras históricas reusadas. Frecuencia: 5 años</p>	<p><b>Fuentes:</b> INFRA, SUDS</p> <p><b>Escala:</b> todo el bosque</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativo:</b> Tener una variedad de alianzas y acuerdos</p>

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
			<p>dirigidos a lograr la protección, uso, co-manejo y diseminación/estudio cultural de los recursos en el Bosque.</p> <p><b>Alerta:</b> Ninguna propiedad histórica ha sido reusada durante el período de monitoreo.</p> <p><b>Respuesta:</b> Analizar las razones por las cuales el reuso de propiedades históricas no ha sido implementado para abordar las posibles fallas del acercamiento o revisar el marco de tiempo para la implementación de la condición deseada. Nuevo co-manejo, concesiones, permisos de uso especial, alianzas, o transferencia de propiedad deben desarrollarse para facilitar el reuso de estas estructuras.</p>
<p><b>Objetivo</b></p> <p>§ Reducir el atraso en las necesidades de mantenimiento aplazado para los Valores Patrimoniales Prioritarios y reusar por lo menos dos estructuras históricas existentes que estén descuidadas.</p>		<p>§ Número de lugares para los cuales se han satisfecho las necesidades de mantenimiento aplazado.</p> <p>Frecuencia: 2 años</p>	<p><b>Fuente:</b> INFRA, SUDS</p> <p><b>Escala:</b> Todo el bosque</p> <p><b>Estrategias de manejo adaptativo:</b> Tener una variedad de alianzas y acuerdos dirigidos a lograr la protección, uso, co-manejo y diseminación/estudio cultural de los recursos en el Bosque.</p> <p><b>Alerta:</b> Necesidades de mantenimiento no están siendo cumplidas para las propiedades históricas.</p> <p><b>Respuesta:</b> analizar las razones por las cuales estas necesidades no están siendo cumplidas y asignar fondos o personal para abordar las necesidades mediante alianzas, voluntariado, asignación de fondos a contrataciones.</p>
<b>Servicios de ecosistema</b>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>El Yunque provee una colección crucial de bienes y servicios para la salud y el bienestar humano en la región y en Puerto Rico.</p> <p><b>Meta</b></p> <p>§ Mantener y mejorar, de acuerdo a los recursos disponibles, el nivel de</p>	<p>¿Cuáles son los bienes primarios que se obtienen del bosque nacional?</p> <p>¿Cuáles con los servicios primarios que provee el bosque nacional?</p> <p>¿Qué cantidades de bienes y servicios se producen?</p> <p>¿Cómo facilita el plan la producción de los servicios de ecosistema?</p>	<p>§ Acres en mejoras de suelo y agua</p> <p>Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Agua producida</p> <p>Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Número de permisos de uso especial</p> <p>Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Número de investigaciones publicadas</p> <p>Frecuencia: 2 años</p>	<p><b>Fuentes:</b> SIG, INFRA, SUDS, Mejoras a Cuencas (WIT), WCATT</p> <p><b>Escala:</b> Cuencas hidrográficas, Áreas Geográficas.</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativo:</b> Comparar salida de servicios de ecosistema ante plan de trabajo anual y redefinir prioridades.</p>

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
producción de los servicios de ecosistema del bosque nacional.		§ Número de actividades de educación de conservación Frecuencia: 2 años § Número de inventarios de paisaje y de visitantes. Frecuencia: 2 años § Número de actividades de mantenimiento, restauración o mejoramiento. Frecuencia: 2 años	<b>Alerta:</b> Reducción en nivel de servicios de ecosistema <b>Respuesta:</b> Revisar fondos, recursos necesarios, demandas y limitaciones.
<b>Infraestructura</b>			
<b>Condiciones deseadas</b> § El sistema de transporte está bien planificado, construido y mantenido. § El tránsito y el estacionamiento es ordenado, aun en los atareados fines de semana de verano.	¿Cuál es el estado del sistema de manejo de tránsito? ¿Cuál es el mantenimiento aplazado de las carreteras para el bosque nacional? ¿Cómo es el acceso de la gente a El Yunque? ¿Se conecta el acceso a las áreas naturales adyacentes? ¿Cómo contribuyen los objetivos de infraestructura a las condiciones deseadas?	§ Por ciento de mantenimiento logrado. Frecuencia: anual § Índice de conectividad de carreteras, número de rutas turísticas, veredas regionales. Frecuencia: 3 años § Análisis de transportación y etadias de implementación del plan de seguridad de carreteras aprobados. Frecuencia: 2 años § Objetivos logrados del plan maestro de facilidades Frecuencia: 2 años § Número de estructuras históricas restauradas Frecuencia: 5 años	<b>Fuentes:</b> SIG, NRM/INFRA, SUDS, TAPS <b>Escala:</b> Todo el bosque, cuencas hidrográficas, áreas Geográficas. <b>Estrategia de manejo adaptativo:</b> El bosque utiliza nueva tecnología y sistemas de transportación alternos. <b>Alerta:</b> Uso de vehículos deteriora los recursos del bosque y la infraestructura. <b>Respuesta:</b> Desarrollar parámetros de manejo y uso de transportación en el bosque.
<b>Tierras</b>			
<b>Metas</b> § Colaborar con los planes municipales de ordenamiento territorial y los planes de uso de terrenos de Puerto Rico, al promover una perspectiva de enfoque de manejo integrado del paisaje.	¿Cuántos acres de terreno dentro de los límites de proclamación se dedican a la agricultura o a la silvicultura? ¿Cómo colaboramos con la planificación municipal? ¿Qué/cuánto terreno está siendo adquirido para ser añadido al Bosque?	§ Uso y cobertura de tierras. Frecuencia: 5 años § Número de aportes enviados a la Junta de Planificación de Puerto Rico. Frecuencia: 5 años § Acres en acuerdos de conservación. Frecuencia: 5 años § Acres de tierras en propiedades. Frecuencia: 5 años	<b>Fuentes:</b> SIG, NRM/INFRA, SUDS <b>Escala:</b> Todo el bosque, cuencas hidrográficas y áreas geográficas <b>Estrategia de manejo adaptativo:</b> Coordinar adquisición de tierras creando alianzas. <b>Alerta:</b> No se ha adquirido ninguna tierra en 3 años. <b>Respuesta:</b> Ser anfitriones de los aliados para las reuniones.

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
		§ Involucramiento del público en el proceso de adquisición de nuevos terrenos. Frecuencia: 5 años § Acres de fronteras estudiadas Frecuencia: 3 años	
<b>Recreación</b>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>§ Usar el marco conceptual de sostenibilidad en la recreación como guía al manejar los lugares recreativos. Proveer información a los visitantes que abarque el trans fondo ecológico, social, económico y cultural del Bosque.</p> <p>§ Identificar oportunidades de recreación en las elevaciones bajas del Bosque.</p> <p>§ El Bosque trabaja con comunidades al igual que con las agencias Federales y Estatales para mejorar la recreación a nivel regional y las demandas en el turismo.</p> <p>§ Las demandas en recreación son balanceadas con la habilidad de la tierra en sustentar y utilizar la capacidad del Bosque en manejar su uso.</p> <p><b>Objetivo</b></p> <p>§ Establecer un proceso para determinar con precisión el impacto de los visitantes en las áreas recreativas.</p> <p>§ Aliviar la alta concentración de visitantes a lo largo del corredor principal del Bosque.</p> <p>§ Crear alianzas con las comunidades aledañas al Bosque, grupos de interés y el gobierno municipal para enriquecer las oportunidades de recreación.</p> <p>§ Monitorear las áreas de recreación para evaluar los usos e impactos de los visitantes.</p>	<p>¿Se impactan los centros recreativos del bosque nacional por la alta cantidad de visitas y uso?</p> <p>¿Se proveen a los visitantes información interpretativa y patrimonial relacionada a El Yunque, que sea adecuada y actual?</p> <p>¿Existe el potencial para crear oportunidades recreativas en las elevaciones bajas (Area de Interface para el Manejo Comunitario) del bosque nacional?</p> <p>¿Se abordan las necesidades recreativas y turísticas regionales?</p> <p>¿Cómo El Yunque maneja el uso y la demanda recreativa actual?</p>	<p>§ Visita anual a centros y veredas recreativas.                      Frecuencia: 4 años                      Condiciones en las áreas más utilizadas (La Minas y sus veredas, entradas a veredas, facilidades y áreas de merendar)                      Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Condiciones y ubicaciones de de permisos de uso especial provistos para propósitos recreativos en el bosque.                      Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Dispersión de oportunidades recreativas                      Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Número producido de Guías de Oportunidades Recreativas.                      Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Visitas (“hits”) a la página cibernética buscando información del bosque y espacio de tiempo.                      Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Los visitantes recibidos en el Centro de Visitantes El Portal y el área de recepción.                      Frecuencia: Anual</p> <p>§ Número de materiales producidos.                      Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Número de veredas y lugares existentes identificados que tienen valor recreativo.                      Frecuencia: 4 años</p>	<p><b>Fuentes:</b> SIG, INFRA, SUDS, NVU, acuerdos colaborativos</p> <p><b>Escala:</b> Todo el bosque</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativo:</b> El bosque evaluara frecuentemente el uso y las demandas en comparación con la capacidad de carga, particularmente para las Areas de Manejo 2,3, y 4.</p> <p>Proveer a los visitantes información reciente y precisa acerca de los recursos culturales en el Bosque.</p> <p><b>Alerta:</b> Los indicadores de recreación usustentable reflejan baja o excesiva demanda de uso.</p> <p><b>Respuesta:</b> Conducir un revisión de todo el Bosque para conocer las razones por las cuales el bosque no esta cumpliendo con la recreación sustentable y desarrollar un plan de acción para mejorar e identificar soluciones.</p> <p><b>Alerta:</b> Los espacios de recreación están siendo impactados por la gran cantidad de uso de los visitantes a lo largo de las áreas de manejo.</p> <p><b>Respuesta:</b> Enfocar esfuerzos para promover el uso y la recreación en otras áreas de manejo (particularmente en elevaciones bajas) para dispersar a los visitantes, atado a la restauración de esas áreas. Esto también incluye la mejora de otras áreas recreativas para hacerlas aptas tanto para el uso como para mejorar las carreteras que dan el acceso.</p> <p><b>Alerta:</b> Existe poca comunicación con las comunidades aledañas, municipios y otras</p>

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
		<p>§ Partes interesadas ofreciendo oportunidades recreativas sostenibles en el bosque Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Cambios económicos y geográficos de los permisos de uso especial relacionados a la recreación Frecuencia: 10 años</p> <p>§ Número de reuniones realizadas con comunidades y municipios vecinos. Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Coordinación con la Compañía de Turismo de Puerto Rico respecto a las ofertas del bosque Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Coordinación con las ofertas turísticas de las Áreas Naturales Protegidas de la región Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Índices de usos recreativos por parte de los visitantes. Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Partes interesadas ofreciendo recreación dispersa fuera de la carretera PR 191, en otras áreas del bosque, permisos de uso especial o acuerdos. Frecuencia: 5 años</p>	<p>agencias para mejorar las demandas de recreación y turismo.</p> <p><b>Respuesta:</b> Conducir un revisión de todo el Bosque para conocer las razones por las cuales el bosque no esta cumpliendo con la recreación sustentable y desarrollar un plan de acción para mejorar e identificar oportunidades y soluciones a lo largo de todo el Bosque.</p>
<b>Áreas Silvestres</b>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>§ Mantener o mejorar el carácter silvestre.</p> <p>§ La oportunidad recreativa en el área de vida silvestre promueve el disfrute de la soledad.</p> <p><b>Objetivo</b></p> <p>§ Manejar y proteger el carácter de Área Natural</p>	<p>¿El Área Natural se maneja apropiadamente a nivel de las directrices programáticas?</p> <p>¿Las actividades recreativas satisfacen los parámetros de recreación del Área Natural?</p>	<p>§ Área y número de lugares impactados por uso. Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Estadíos de la implementación y desarrollo del plan de Áreas Silvestres Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Tasas de uso por parte de los visitantes y número de encuentros. Frecuencia: 5 años</p>	<p><b>Fuente:</b> SIG,INFRA,SUDS,NVUM</p> <p><b>Escala:</b> Área Silvestre de El Toro</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativo:</b> Desarrollar un plan de manejo de vida silvestre que incluya un plan de monitoreo.</p> <p><b>Alerta:</b> Hay un disminución en las métricas de monitoreo del Área Silvestre.</p> <p><b>Respuesta:</b> Analizar específicamente que recursos están contribuyendo al deterioro de las condiciones y así manejar y tomar acción para mejorar los recursos.</p>

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
		§ Permisos de usos especial afectando las áreas silvestres e impactos Frecuencia: 5 años	
<b>Ríos Silvestres y Panorámicos</b>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>§ Manejar la condición de flujo libre de los ríos, calidad del agua y valores notables sobresalientes por los cuales se crearon los Ríos Silvestres y Panorámicos. Implementar zonas libres de basura en segmentos recreativos de los Ríos Silvestres y Panorámicos</p> <p><b>Objetivo</b></p> <p>§ Se protegen y perpetúan los estándares de los Ríos Silvestres y Panorámicos.</p> <p>§ Reducir la cantidad de tiempo que en la actualidad se dedica a la remoción de basura en las áreas recreativas de los Ríos Silvestres y Panorámicos.</p>	<p>¿Se implementan los parámetros del Plan Abarcador para el Manejo de Ríos?</p> <p>¿Se implementa la iniciativa de zonas libres de basura?</p>	<p>§ Condiciones y resultados del monitoreo por temporada de la calidad del agua de los Ríos Silvestres y Panorámicos y los riachuelos con que se conectan.                      Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Visitas para recoger basura a los segmentos recreativos de los Ríos Silvestres y Panorámicos, por parte de equipos del Servicio Forestal.                      Frecuencia: anual</p> <p>§ Libras recogidas de basura.                      Frecuencia: anual</p>	<p><b>Fuentes:</b> Documentación del Bosque</p> <p><b>Escala:</b> Todo el bosque</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativo:</b> Conservar y restaurar fragmentos de ríos con Valores Extraordinarios (Outstanding Remarkable Values).</p> <p><b>Alerta:</b> Los criterios o valores de algunos segmentos de los ríos están siendo degradados.</p> <p><b>Respuesta:</b> Identificar todos los recursos que están degradando segmentos de ríos con Valores Extraordinarios y desarrollar un plan para reducir estas ocurrencias de degradación causadas en el bosque y establecer una comunicación para generar soluciones para recursos fuera del bosque.</p>
<b>Conciencia Ambiental y Educación</b>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>§ Se crean alianzas con comunidades locales, escuelas, grupos de interés especial y agencias gubernamentales para desarrollar y apoyar esfuerzos interpretativos y educativos y para fortalecer la identidad regional y capacidad para el co-manejo.</p> <p><b>Objetivos</b></p> <p>§ Desarrollar una estrategia de implementación y educación ambiental en los primeros 2 años del plan. Esta debe implementarse en períodos de tiempo de 3 a 5 años y se desarrolle sobre directrices y parámetros actuales que mida la efectividad de los programas y las iniciativas en crear alianzas con</p>	<p>¿El bosque está desarrollando alianzas hacia reforzar iniciativa educativas e interpretativas para mejorar la identidad regional y la capacidad para el co-manejo?</p> <p>¿El bosque tiene una estrategia de interpretación y educación ambiental durante los primeros 2 años de la aprobación del plan?</p> <p>¿La conciencia ambiental en la región está mejorando?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número y tipos de alianzas con objetivos relacionados dirigidos a iniciativas educativas o interpretativas                      Frecuencia: 2 años</li> <li>▪ Logros de la estrategia de interpretación y educación ambiental desarrollada para el bosque                      Frecuencia: 2 años luego del desarrollo de la estrategia de educación</li> <li>▪ Estudios en escuelas para medir el conocimiento y conciencia sobre las estrategias de manejo del bosque y conexión de los bienes y servicios del bosque.                      Frecuencia: 5 años</li> </ul>	<p><b>Fuentes:</b> Revisión de permisos, acuerdos y actividades colaborativas.</p> <p><b>Escala:</b> todo el bosque y manejo regional</p> <p><b>Estrategias de manejo adaptativo:</b> Comprometer recursos externos e implementar co-manejo.</p> <p><b>Alerta:</b> Aunque iniciativas colaborativas y alianzas son documentadas, no incluyeron una iniciativa interpretativa y educativa</p> <p><b>Respuesta:</b> Revisar los planes de trabajo y proyectos considerados con partes interesadas para integrar un componente de conciencia y educación ambiental.</p> <p><b>Alerta:</b> Las alianzas y grupos colaborativos asociados con conciencia ambiental y educación no desarrollaron con el bosque una estrategia de educación e interpretación durante los primeros dos años a partir de la aprobación del plan.</p>

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
comunidades circundantes, agencias gubernamentales, grupos de interés especial y organizaciones.			<b>Respuesta:</b> Crear un grupo especial de trabajo para el desarrollo de una iniciativa educativa e interpretativa.
<b>Colaboración</b>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>§ Lograr la visión mediante un proceso colaborativo en el que las partes interesadas, internas y externas, puedan juntarse y reflejar la naturaleza única del bosque nacional, según la Estrategia de Visión y Manejo.</p>	<p>¿Cuán efectivas son las actividades colaborativas en ayudar a implementar el plan forestal?</p> <p>¿La implementación del plan facilita el entendimiento y la colaboración compartida?</p> <p>¿Cómo progresa, a lo largo de la duración del plan, el proceso colaborativo requerido como parte de las estrategias de visión y manejo de El Yunque?</p>	<p>§ Número de proyectos colaborativos Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Número de nuevas alianzas desarrolladas por comunidades, gobiernos locales o Estatales, en coordinación con el bosque nacional, que proveen oportunidades recreativas al aire libre. Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Número de iniciativas regionales de conciencia ambiental y proyectos educativos con comunidades locales, para promover y fortalecer un enfoque de manejo colaborativo y participativo, requerido en la Estrategia de Visión y Manejo. Frecuencia: 5 años</p>	<p><b>Fuente:</b> Información compartida por partes interesadas con el Servicio Forestal sobre conciencia ambiental en la region, documentación del Servicio Forestal sobre participación y resultados.</p> <p><b>Escala:</b> Toda la region</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativo:</b> Partes interesadas y colaboradores son reclutados a través de actividades de participación comunitaria y desarrollo de relaciones.</p> <p><b>Alerta:</b> Acuerdos colaborativos con aliados no aumentan.</p> <p><b>Respuesta:</b> Llevar a cabo reuniones con aliados y partes interesadas.</p>
<b>Área Geográfica: El Oeste y Sur</b>			
<p><b>Condición Deseada</b></p> <p>§ Tener un uso comunitario de bosques de la región, con énfasis en la educación ambiental y en empresas comunitarias en los municipios al oeste y sur: Canóvanas, Juncos, Las Piedras, Naguabo y Humacao.</p> <p><b>Objetivo</b></p> <p>§ Mantener alternativas de empresas en la región lo largo de la duración del plan.</p>	<p>¿Cuántas empresas comunitarias de educación ambiental se han desarrollado en los municipios de la región?</p> <p>¿Cuántos proyectos relacionados a productos forestales se han establecido en la región?</p>	<p>§ El número de proyectos en educación ambiental. Frecuencia: 5 años</p> <p>§ El número de proyectos asociado con empresas comunitarias. Frecuencia: 5 años</p> <p>§ El número de proyectos de productos forestales. Frecuencia: 5 años</p>	<p><b>Fuente:</b> Información compartida por partes interesadas con el Servicio Forestal sobre conciencia ambiental en la region, documentación del Servicio Forestal sobre participación y resultados.</p> <p><b>Escala:</b> Toda la region</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativo:</b> Partes interesadas y colaboradores son reclutados a través de actividades de participación comunitaria y desarrollo de relaciones.</p> <p><b>Alerta:</b> Empresas de base comunitaria no están siendo desarrolladas en el área.</p> <p><b>Respuesta:</b> Identificar elementos que están limitando tal desarrollo de empresas, evaluar las necesidades de las comunidades, y ayudar hacer la mayor cantidad de recursos accesibles para estas comunidades para el entrenamiento y</p>

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
			preparaciones necesarias para iniciar tales proyectos.
<b>Área Geográfica: El Norte</b>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>§ Los sistemas de acceso a carreteras prevalecientes y un sistema regional de veredas facilitan y proveen acceso a El Yunque a través de los municipios de Río Grande y Luquillo.</p> <p><b>Metas</b></p> <p>§ Integrar sistemas de veredas que faciliten acceso alternative desde los muicipios de Río Grande y Luquillo a los entornos recreativos de el Bosque Nacional.</p> <p>§ Desarrollar proyectos que impactarán el bienestar social y económico de los barrios Palmer, Río Grande y Sabana, Luquillo.</p>	<p>¿Se están creando alianzas para desarrollar este sistema regional de veredas?</p> <p>¿Se le está dando mantenimiento a las carreteras que proveen el acceso principal?</p> <p>¿Las comunidades de Sabana y Palmer están siendo integradas en este nuevo sistema regional de veredas y están siendo informados sobre las oportunidades económicas potenciales a partir de este proyecto?</p>	<p>§ Cantidad y distancia de nuevas veredas desarrolladas proveyendo conectividad con la región Frecuencia: anualmente durante los primeros 5 años a partir de la aprobación del plan</p> <p>§ Número de acuerdos con partes interesadas estableicdos alrededor del desarrollo de un nuevo sistema regiona de veredas Frecuencia: anualmente durante los primeros 5 años a partir de la aprobación del plan</p> <p>§ Cantidad de actividades de mantenimiento hechas en las carreteras de acceso prinicipales a El Yunque. Frecuencia: anualmente o dependiendo de eventos de daños fuertes</p> <p>§ Número de iniciativas de interpretación con municipios, residentes, y grupos regionales organizados. Frecuencia: anual</p>	<p><b>Fuentes:</b> Información compartida por partes interesadas con el Servicio Forestal, documentación del Servicio Forestal sobre participación y resultados.</p> <p><b>Escala:</b> Toda la region</p> <p><b>Estrategias de manejo adaptativo:</b> Aliados y colaboradores son accesados a través de alcance y actividades comunitarias.</p> <p><b>Alerta:</b> Proyecto de Sistema regional de veredas no progresa.</p> <p><b>Respuesta:</b> analizar las razones por las cuales las necesidades del proyecto no se están cumpliendo para re-evaluar o crear un grupo especial de trabajo para el desarrollo del proyecto.</p> <p><b>Alerta:</b> Ambas comunidades, Palmer y Sabana, no están al tanto o envueltas en las oportunidades respecto al desarrollo de un nuevo sistema regional de veredas y otros proyectos en la región.</p> <p><b>Respuesta:</b> Partes interesadas y colaboradores son reclutados a través de actividades de participación comunitaria y desarrollo de relaciones.</p>
<b>Área Geografica: El Este</b>			
<p><b>Condición deseada</b></p> <p>El área geográfica es un modelo para el manejo integrado de cuencas en los municipios de de Fajardo y Ceiba.</p> <p><b>Objetivo</b></p> <p>Integrar empresas de base comunitaria, grupos y otras organizaciones para esfuerzos de conservación y restauración de ríos, valles inundables, y zonas ribereñas.</p>	<p>¿Hay más terreno siendo asignado para mantener la conectividad de estas cuencas a través de distintos contratos e iniciativas?</p> <p>¿Hay nuevos esfuerzos de conservación/restauración siendo creados con empresas, municipios y organizaciones?</p> <p>¿Se están desarrollando nuevos proyectos de recreación sostenible en estas cuencas?</p>	<p>§ Cantidad de terreno adquirido, mediante distintos acuerdos, para la conservación de estas cuencas. Frecuencia: 5 años</p> <p>§ Cantidad de terreno siendo tratado con proyectos específicos de restauración. Frecuencia: 2 años</p> <p>§ Número de proyectos de restauración llevados a cabo en esta región. Frecuencia: 2 años</p>	<p><b>Fuentes:</b> SIG, documentación del Servicio Forestal sobre participación y resultados, revision de acuerdos y actividades colaborativas.</p> <p><b>Escala:</b> Toda la region</p> <p><b>Estrategia de manejo adaptativo:</b> Alcance y contacto con aliados aumenta.</p> <p><b>Alerta:</b> Uso de terrenos alrededor de las cuencas no está tomando una dirección sostenible</p> <p><b>Respuesta:</b> Establecer contacto y conversaciones entre planificadores</p>

Componente de planificación seleccionado	Preguntas de monitoreo	Indicadores*	Escala, fuente y estrategias de manejo adaptativo
		<p>§ Número de empresas de base comunitaria trabajando en actividades de recreación sostenible alrededor de estas cuencas. Frecuencia: anual</p>	<p>municipales, partes interesadas locales, dueños de terrenos privados y la Junta de Planificación de Puerto Rico sobre identificar incentivos para transicionar a prácticas de uso de terrenos más sostenible.</p> <p><b>Alerta:</b> No se están llevando a cabo Proyecto de restauración que promuevan conectividad entre cuencas.</p> <p><b>Respuesta:</b> Analizar las razones por las cuales no se están cumpliendo las condiciones deseadas y re-evaluar o crear un grupo especial de trabajo para el desarrollo de proyectos sobre conectividad de cuencas en la region.</p>

## 5 Referencias

- Adame P.; Brandeis, T.J.; Uriarte, M. 2014. Diameter growth performance of tree functional groups in Puerto Rican secondary tropical forests. *Forest Systems* 23(1): 52–63. [[www.inia.es/forestsystems](http://www.inia.es/forestsystems)]
- Birdsey R.A.; Weaver, P.L. 1982. The forest resources of Puerto Rico. USDA Forest Service Resource Bulletin SO-85. New Orleans, LA. 59 pp.
- Brandeis, T.J. 2009. Diameter growth of subtropical trees in Puerto Rico. Research Paper SRS–47, USDA Forest Service, Southern Research Station, Asheville, NC. 39 p.
- Campos-Cerqueira, M. and Aide, T.M., 2016. Improving distribution data of threatened species by combining acoustic monitoring and occupancy modelling. *Methods in Ecology and Evolution* 2016. doi: 10.1111/2041-210X.12599.
- Caughley, G. Gunn, A., 1996. *Conservation Biology in Theory and Practice*. Blackwell Science, Inc. 238 Main Street, Cambridge, MA 02142
- Chamberlain J. 2003. A Strategy for nontimber forest products research and technology transfer for southern United States. *In: Sustainable production of wood and non-wood forest products. Proceeding of the IUFRO Division 5 Research Groups 5.11 and 5.12; New Zealand, March 11-15, 2003.*
- Cohn, D., Patten, E., Hugo Lopez, M. 2014. Puerto Rican Population Declines on Island, Grows on U.S. Mainland. Pew Research Center. *Hispanic Trends*. August 2014.
- Crow, T.R.; Weaver, P.L. 1977. Tree growth in moist tropical forest of Puerto Rico. Research Paper ITF–22, USDA Forest Service, Institute of Tropical Forestry, Río Piedras, PR. 17 p.
- Federal Reserve Bank of New York. (2012). *Report on the Competitiveness of Puerto Rico's Economy*. New York: Federal Reserve Bank of New York. Retrieved from <https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/regional/PuertoRico/report.pdf>
- Gould, W.A., M Sartinuzzi y I. K. Parés-Ramos 2012. Land Use, Population Dynamics, and Land-Cover Change in Eastern Puerto Rico. Chapter B of *Water Quality and Landscape Processes of Four Watersheds in Eastern Puerto Rico*. Ed. Sheila F. Murphy and Robert F. Stallard. US Department of Interior. US Geological Survey.
- Donoghue, E.M.; Benson, G.L.; Chamberlain, J.L.; (technical coordinators). 2004. General Technical Report PNW-GTR-604, USDA Forest Service Pacific Northwest Research Station, Portland, OR.
- Ewel, J.J.; Whitmore, J.L. 1973. The ecological life zones of Puerto Rico and the U. S. Virgin Islands. Research Paper ITF-18, USDA Forest Service, Institute of Tropical Forestry, Río Piedras, PR. 72 p.
- Huey, R. B., 2009. Why tropical forest lizards are vulnerable to climate warming. *Proc. R. Soc. B* published online 4 March 2009. doi: 10.1098/rspb.2008.1957
- Hutchinson, I.D.; Wadsworth, F.H. 2004 Efectos de la liberación en el bosque secundario de Costa Rica 2005/6. *Recursos Naturales y Ambiente* 46–47: 152–157.

- IUFRO. 2003. Sustainable Production of Wood and Non-Wood Forest Products. Proceeding of the IUFRO Division 5 Research Groups 5.11 and 5.12; New Zealand, March 11-15, 2003.
- Kicliter, V. 1997. Forest products of Puerto Rico: An overview of trends in forest products use. Report El Atlantico RC&D Area. In coordination with USDA Forest Service International Institute of Tropical Forestry and Natural Resources Conservation Service, Arecibo, PR. 61 p.
- Killmann, W.; Ndeckere, F.; Vantomme, P.; Walter, S. USDA Forest Service. 2004. Developing methodologies for the elaboration of national level statistics on NWFP: Lessons learned from case studies and from a global assessment. IUFRO. Proceedings from IUFRO Division 5, Research Groups 5.11 and 5.12, number 17; Pacific Northwest Research Station General Technical Report PNW-GTR-604.
- Kwak, T. J., P. B. Cooney, y C. H. Brown. 2007. Fishery Population and Habitat Assessment in Puerto Rico Streams: Phase I Final Report. Federal Aid in Sport Fish Restoration Project F-50 Final Report. Marine Resources Division, Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources. San Juan.
- López-Marrero, T.; Hernández -Báez, L.A. 2011. Participatory Listing, Ranking, and Scoring Ecosystems Services and Driver of Changes. [Guide]. Gainesville, FL: USDA Forest Service Southern Research Station. 8 p.
- López-Marrero, T.; Hernández -Báez, L.A. 2011. Participatory Mapping of Land Cover Change [Guide] Gainesville, FL: USDA Forest Service Southern Research Station. 8 p.
- Lugo, A.E. and Helmer, E. 2004. Emerging forests on abandoned land: Puerto Rico's new forests. For. Ecol. Manage. 190, 145–161
- Lugo, A.E. 2009. The emerging era of novel tropical forests. International Institute of Tropical Forestry, USDA Forest Service, 1201 Ceiba St. Jardín Botánico Sur, Río Piedras, Puerto Rico. Biotropica 41(5): 589–591.
- Mascaro J.; J.A. Harris; L. Lach; A Thompson; M.P. Perring; D.M. Richardson and E.C. Ellis. 2013. Origins of the novel ecosystem concept. In Novel Ecosystems, Intervening in the New Ecological World Order. Eds. R.J. Hobbs; E.S. Higgs and C.M. Hall. Wiley-Blackwell Publication.
- Mascaro J, Hughes RF, Schnitzer SA. Novel forests maintain ecosystem processes after the decline of native tree species. Ecol. Monogr. 2012; 82: 221–228.
- Quinn, J. H., 2004. Spatial ecology of the small Indian mongoose (*Herpestes auropunctatus*) in a subtropical rainforest: the influence of human activity and management implications-Thesis. University of California, Davis, One Shields Avenue Davis, CA 95616.
- Scatena, F. N., and S.L. Johnson. 2001. Instream-flow analysis for the Luquillo Experimental Forest, Puerto Rico: Methods and analysis. General Tech. Report IITF-GTR-11, San Juan, PR: U.S. Department of Agriculture Forest Service.
- Schmidt, R.; Weaver, P.L. 1981. Tree diameter increment in the subtropical moist life zone of Puerto Rico. Turrialba 31: 261–263.

- USDA Forest Service, 1996. The Southern National Forest's Migratory and Resident Landbird conservation Strategy: Program guidance for most neo tropical, migratory, temperate migratory and resident birds. Southern Region Office, Atlanta, GA.
- USDA Forest Service. 2012. Future of America's forests and rangelands, Forest Service 2010 Resources Planning Act assessment. General Technical Report WO-87, Washington, DC [available at [http://www.fs.fed.us/research/publications/gtr/gtr\\_wo87.pdf](http://www.fs.fed.us/research/publications/gtr/gtr_wo87.pdf)].
- U.S. Census Bureau. 2015. American fact finder. U.S. Census Bureau's American Community Survey Office. 30 December 2013 [<http://factfinder2.census.gov>].
- Wadsworth, F.H. 1987. A time for secondary forestry in tropical America. *In*: Management of forests of tropical America: Prospects and technologies. ITF Southern Forest Experimental Station.
- Wadsworth, F.H. 1997. Forest production for tropical America. USDA Agriculture Handbook 710, Washington, DC. 563 p.
- Wadsworth, F.H.; Bryan; B.; Figueroa, J.C. 2009. Cutover tropical forest productivity potential merits assessment. Document draft, unpublished.
- Wadsworth, F.H.; Zweede, J. 2006. Liberation: Tropical forest timber production. *Forest Ecology and Management* 233: 45–51.
- Weaver, P.L. 1979. Tree growth in several tropical forests of Puerto Rico. Research Paper SO-1 52, USDA Forest Service, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, LA. 15 p.
- Weaver, P.L. 2012. The Luquillo Mountains: Forest resources and their history. General Technical Report IITF-44, USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry, San Juan, Puerto Rico. 159 p.
- Weaver, P.L.; Birdsey, R.A. 1990. Growth of secondary forest in Puerto Rico between 1980 and 1985. *Turrialba* 40: 12–22.
- Weaver, P.L.; Pool, D.J. 1979. Correlation of crown features to growth rates in natural forest of Puerto Rico. *Turrialba* 29(1).
- Wilson J.B. 1999. Guilds, functional types and ecological groups. *Oikos* 86: 507–522.

# Apéndice A: Situaciones de manejo para la Reinita de Bosque Enano en el Plan Revisado Manejo de Terrenos del Bosque Nacional El Yunque

## Introducción

Los parámetros desarrollados para el concepto de la situación de manejo de la Reinita de Bosque Enano (*Setophaga angelae*) (EWWA, por sus siglas en inglés) son parte del acuerdo de conservación de especies candidatas entre el Servicio Forestal y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos. Su intención es promover la recuperación de esta especie candidata y mejorar su estado, así sacándola de su categorización como especie en peligro de extinción. Estos parámetros (que se encuentran en la Sección 3.1.10 del plan) ayudarán a coordinar las actividades del bosque nacional y evaluar mejor los riesgos a esta especie para poder asistir en la elección del momento oportuno y la ubicación de cualquier desarrollo.

El concepto aplica a todas las Tierras Federales dentro de los límites de El Yunque y describe tres situaciones de manejo diferentes. Cada una de estas situaciones de manejo varía en términos de su valor existente y potencial como hábitat de la Reinita de Bosque Enano, su sensibilidad a las actividades de manejo y a la dirección que guía tales actividades. En general, cuando sube de 1 a 3 el número para la situación de manejo, los valores de hábitat de la Reinita de Bosque Enano (que son del presente y no necesariamente son valores potenciales) disminuyen, así como la sensibilidad a las actividades de manejo, el número de restricciones de manejo y la intensidad de coordinación requerida. Las tres situaciones de manejo son:

Situación de manejo 1: **Hábitat óptimo**

Situación de manejo 2: **Hábitat potencial**

Situación de manejo 3: **Hábitat de valor limitado**

Las definiciones de situaciones de manejo se encuentran en las siguientes secciones con descripciones.

Según se nota en las columnas de Tabla A- 1 que otorgan valor a base de los efectos de disturbios físicos y humanos, el mecanismo para llevar a las designaciones es como sigue:

**Alto** = Cuando las acciones y/o efectos acumulativos directos o indirectos contribuyen negativamente a la viabilidad de las especies y de esa manera llevan a la designación de especies en peligro de extinción, por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos. La viabilidad se define como población viable para el código cero del manual propuesto del Servicio Forestal (USFS, 2013).

**Moderado** = Cuando las acciones y/o efectos acumulativos directos o indirectos incrementan los factores biológicos estresantes o factores limitantes para la viabilidad de la especie.

**Bajo** = Cuando los impactos acumulativos directos, indirectos o acumulativos a la especie no existen o son pocos.

Tabla A- 1. Descripción de situaciones de manejo, niveles de sensibilidad y parámetros

Situación	Descripción
<b>Situación de manejo 1: Hábitat óptimo</b>	
Descripción	Estas áreas contienen ocurrencias de apareamiento y forrajeo de Reinita de bosque enano científicamente conocidas que son esenciales para la reproducción exitosa para la recuperación de la especie
Niveles de sensibilidad	<p><i>Disturbio de lugares:</i> Conocimiento actual sobre la sensibilidad de la Reinita de bosque enano a disturbios humanos de lugar o físicos dentro de hábitats primarios es limitado. Sin embargo, dado al valor intrínseco de estas áreas, el daño potencial de modificación de hábitat descontrolado es extremadamente alto, y poco riesgo de efectos adverso será aceptable.</p> <p><i>Disturbios humanos:</i> Sensibilidad a disturbios por presencia humana y ruido generado por humanos durante la selección de nido y época de reproducción es extremadamente alta.</p> <p>Potenciales fuentes de disturbio humano incluyen usos recreativos y administrativos, investigación, uso de aeronaves, y uso de sierras o explosivos.</p>
<b>Situación de manejo 2: Hábitat potencial</b>	
Descripción	Estas son áreas específicas que contienen criterios de hábitat como pendiente, tipo de bosque, área basal de especies de árboles, y recursos de forrajeo que pueden en el futuro proveer hábitat preferido para la Reinita de bosque enano. Estas áreas pueden estar o no ocupadas por la Reinita de bosque enano. Estos espacios pueden ser accesibles para la Reinita de bosque enano y estudiados mediante análisis científico continuo, donde sus resultados pueden ser aplicados para mejoramiento de hábitat y potenciales hábitats primarios.
Niveles de sensibilidad	<p><i>Disturbio de lugares:</i> La sensibilidad de la Reinita de bosque enano a disturbios físicos en estos hábitats no es completamente entendida. Se puede esperar, sin embargo, que actividades que disminuirán la calidad del hábitat, abundancia o efectividad para el uso por la Reinita de bosque enano no promoverán las metas de recuperación y el evitar designación de protección federal adicional.</p> <p><i>Disturbios humanos:</i> Disturbios humanos en estas áreas pueden ser menos disruptivos. Sin embargo, disturbios humanos pueden ser significativos antes de la época de reproducción, cuando se conoce que las aves tienden a explorar hábitats no-primarios para lugares potenciales para nidos. Si la recuperación de la Reinita de bosque enano, el crecimiento de poblaciones y expansión a nuevas zonas de ocurrencia, se va a promover, la efectividad de áreas potenciales se deben asegurar durante el período de selección de nidos.</p>
<b>Situación de manejo 3: Hábitat de valor limitado</b>	
Descripción	Estas áreas tienen menos componentes de hábitat preferencial para las necesidades de la Reinita de bosque enano. La mayoría podrían ser zonas de amortiguamiento de un tipo de bosque a otro en ciertas elevaciones. Hallazgos continuos están notando áreas en elevaciones más bajas, como el tipo de bosque de Palo Colorado, dado a factores desconocidos.
Niveles de sensibilidad	<p><i>Disturbio de lugares:</i> Dado a los niveles reducidos de calidad de hábitat o efectividad de estas áreas, la sensibilidad de la Reinita de bosque enano a disturbios físicos en las áreas de la situación de manejo 3 se debe esperar a que sea moderada a relativamente baja.</p> <p><i>Disturbios humanos:</i> Sensibilidad a disturbios por ruido o presencia humana en estas áreas parece ser considerable, menos que en las áreas de manejo 1 y 2.</p>

Tabla A- 2. Resumen del concepto de situación de manejo de la Reinita de Bosque Enano

Situación de manejo	Descripción	Sensibilidad al disturbio físico	Sensibilidad al disturbio humano	Parámetros de manejo
1	Hábitat óptimo	Alto	Alto	Programar los proyectos para fuera del período de selección de nidos y de reproducción. Mediante análisis y consulta de NEPA en relación a la Ley de Especies en Peligro de Extinción, los proyectos pueden requerir cambios significativos.
2	Hábitat potencial	Alto a - Moderado	Alto a - Moderado	Programar los proyectos para fuera del período de selección de nidos y de reproducción. Mediante análisis y consulta de NEPA en relación a la Ley de Especies en Peligro de Extinción, los proyectos pueden requerir cambios significativos.
3	Hábitat de valor limitado	Moderado	Moderado	Los disturbios físicos deben cumplir con reglamentaciones del Servicio Forestal y el acuerdo de conservación de candidatos einita de Bosque Enano. No hay restricciones de programación a menos que la extensión de disturbio influya áreas sensibles cercanas o hallazgos científicos adicionales provean más información sobre necesidades biológicas einita de Bosque Enano en hábitat de valor limitado.

NEPA = Ley Nacional de Política Ambiental  
EWWA = Reinita de Bosque Enano



## Apéndice B: Productos Forestales Dentro del CIRMA

Hay una demanda local, no comercial, para productos de madera en la comunidad que se dedica a las manualidades. Hay más de 600 artesanos certificados por la Compañía de Fomento Industrial. La mayor parte de los artesanos activos, que trabajan con madera, principalmente usan recursos disponibles localmente, que se cosechan para ese propósito y se aserran en aserraderos (Kicliter 1997). Los artesanos declaran que el suministro de madera es muy escaso, difícil de mantener y caro (Kicliter 1997).

### Productos Forestales

La utilización de productos madereros puede ser una alternativa compatible para lograr condiciones ecológicas deseadas para el área del bosque. Esta utilización y operación puede contribuir a la sostenibilidad social y económica del área.

El mejoramiento de rodales se enfocará en el enriquecimiento de especies nativas a través de la selección y uso de árboles de diámetro pequeño (menos de 8 pulgadas DAP) para postes, tallados y otros materiales biológicos considerados a ser producidos dentro del CIRMA. Las aplicaciones silviculturales pueden ser consideradas desde el interior del Bosque Nacional El Yunque y en los bordes de bosques secundarios que se han regenerado naturalmente en terrenos abandonados que fueron originalmente deforestados para usos como pastoreo y donde bosques fueron históricamente manipulados o interrumpidos.

### Metodología

Las aplicaciones silvícolas a considerarse en el CIRMA (mapa 2-2) reconocerán las especies de árboles que se deben tratar como “árboles de conservación” o especies importantes para mantener la estructura forestal con material vegetativo genéticamente apropiado. Se aplicará una guía para espaciado de árboles (Wadsworth, 1997) que considere los diámetros, además de las distancias ( $D + d$ ) entre árboles de conservación. Las aplicaciones silvícolas se basarán principalmente en el raleo por lo bajo, pero la acción no está intencionada a producir rodales de árboles distribuidos uniformemente.

El crecimiento en diámetro por grupo funcional se ha estudiado en Puerto Rico y varios estudios se usarán como parámetros para las estrategias de manejo aplicables (Adame et al. 2014; Brandeis 2009; Weaver 1979; Wadsworth 1997). Los tipos funcionales de plantas son agrupamientos no filogenéticas de especies que muestran similitudes cercanas en su uso del recurso y su respuesta a controles ambientales y bióticos (Wilson 1999). La clasificación de las especies en grupos o gremios impone un grado de simplificación que reduce el contenido de la información, pero revela patrones generales y facilita las predicciones de los procesos de dinámica forestal.

Prácticas de dasonomía se enfatizarán en la remoción de especies invasoras para facilitar el mejor desarrollo de especies nativas que ya existen de acuerdo a directrices de espaciado. Esfuerzos se harán para promover el crecimiento de las especies nativas con un rodal saludable que apoye funcionamiento de ecosistemas. El uso de material vegetativo no nativo persistente, no invasor, se restringirá a aquellas situaciones cuando el restablecimiento de una comunidad de plantas no es probable que ocurra mediante la regeneración natural o con el uso de material vegetativo nativo, según se define en las políticas públicas del FSM 2070. Se define las especies nativas como aquellas especies con incidencia natural en una región, estado, ecosistema y hábitat particular sin acciones humanas directas o indirectas (FSM 2070).

## Rendimiento Forestal

Históricamente, la mayor parte de los bosques en el CIRMA son dominados por rodales de bosque secundario, los cuales están en proceso de separar la estructura de su dosel. Típicamente, este bosque integra tres niveles de dosel en su etapa madura. De las 150 especies identificadas en rodales de bosques secundarios, 32 se reconocen como especies con valor de uso maderero. Las otras especies añaden usos potenciales adicionales en cuanto a productos forestales especiales y son importantes para los entornos ecológicos que estos bosques proveen en el Bosque Nacional El Yunque. Para establecer una capacidad de rendimiento sostenido, la tasa de crecimiento de las especies que dominan en el CIRMA debe considerarse como parte de las iniciativas de utilización de madera. La tasa de crecimiento en las zonas de vida muy húmedo subtropical, pluvial subtropical, muy húmedo montano bajo y pluvial montano bajo de las montañas de Luquillo en Puerto Rico, se han estudiado (Crow y Weaver 1977, Schmidt y Weaver 1981, Weaver 1979, Weaver y Birdsey 1990). En el 2009, Brandeis publicó un informe titulado “Diameter Growth of Subtropical Trees in Puerto Rico” (“Crecimiento en diámetro de árboles subtropicales en Puerto Rico”), en el que el crecimiento de árboles medidos en los inventarios forestales de Puerto Rico se calculó mediante el incremento anual para el período considerado en el Análisis de Inventario Forestal (FIA, por sus siglas en inglés). El documento presenta el incremento anual periódico para diámetros a la altura del pecho (DAP). El CIRMA incluye bosques en una pequeña área de bosque húmedo subtropical y la mayoría se considera bosque muy húmedo subtropical por Ewel y Whitmore (1973). La Tabla B-1 del informe de Brandeis (2009) muestra el incremento anual periódico para las zonas de vida, donde el crecimiento anual periódico es similar para los bosques subtropicales húmedo y muy húmedo/pluvial.

**Tabla B-1. Incrementos anuales periódicos (PAI) de diámetros a la altura del pecho (1.4 metros) para zonas de vida de Holdridge, con números de árboles medidos, error estándar, desviación estándar y PAI máximo observado, en centímetros por año, de datos del inventario forestal de Puerto Rico\***

Zona de vida	N	Promedio	EE	DE	Max
Seco subtropical	307	0.20	0.03	0.45	5.74
Húmedo subtropical	2,315	0.37	0.01	0.48	4.30
Muy húmedo/pluvial subtropical	1,292	0.36	0.01	0.51	5.84
Montano bajo	112	0.20	0.02	0.24	1.28
Todas zonas de vida	4,026	0.35	0.01	0.49	5.84

N = número de árboles medidos, EE = error estándar, DE = desviación estándar, Max = PAI máximo observado (Brandeis 2009)  
\*Esta tabla proviene de una publicación cuyos datos fueron analizados utilizando el Sistema Internacional de Unidades (SI)

También se provee el crecimiento anual periódico por especie, como parte del apéndice del informe de Brandeis (2009). Esta información se usará en la evaluación de aplicaciones silvícolas potenciales para sostener el crecimiento potencial de especies seleccionadas, de acuerdo a los parámetros de manejo del CIRMA.

### Capacidad para Producción de Madera

Las cosechas planificadas tan solo se realizarán en tierras “con capacidad para producir madera.” La identificación de tierras “con capacidad para producir madera” no significa que la producción de madera es el propósito principal de manejo en estas tierras. Solo significa que la producción de productos madereros es compatible con el logro de condiciones deseadas y objetivos establecidos por el plan, para tales tierras (36 CFR 219.11(a)(1)(iii)) y que se puede esperar algún flujo regular de productos madereros.

El “límite de rendimiento sostenido” para la cantidad de volumen de madera que puede ser removida de El Yunque es basado en los terrenos “con capacidad para producir madera,” y determinado en base a la

cantidad anual de crecimiento en estos mismos terrenos. El límite sostenible es la cantidad de madera que puede ser removida sin exceder el nivel establecido de crecimiento anual. Tratamientos silviculturales en otros bosques de Puerto Rico con estructura y composición similar en el CIRMA han demostrado posibilidades para un aumento significativo en la representación de especies de árboles prometedoras (Wadsworth 1987). El crecimiento anual documentado en estos tipos de bosques es 56.5 pies cúbicos por acre por año (Wadsworth 1987), y estos números serán utilizados para limitar la cantidad de madera removida por área.

**Tabla B-2. Clasificación de tierras con o sin capacidad para producir madera**

Categoría de clasificación de tierras	Acres
A. Total de tierras del Bosque Nacional El Yunque	28,223
B. Tierras sin capacidad para producción de madera debido a disponibilidad legal o consideraciones técnicas	17,752
Área Natural	10,352
Pendientes mayores de 30 por ciento (fuera del Área Natural)	7,400
C. Tierras potencialmente con capacidad para producción de madera (A - B)	10,471
D. Tierras sin capacidad para producción de madera porque la producción maderera no es compatible con las condiciones deseadas ni los objetivos establecidos en el plan	3,284
E. Tierras con capacidad para producción de madera (C - D)	7,187
F. Tierras sin capacidad para producción de madera (B + D)	21,036

### *Programa Planificado de Ventas de Productos Madereros*

La cantidad de productos madereros que se espera del CIRMA fluctuará, dependiendo en la condición del rodal, uso esperado de los sitios y de los tratamientos silviculturales que previamente se pudiesen haber aplicado en el área. Luego de varias Evaluaciones de Compartimiento e Informes de Prescripción preparados para El Yunque, es evidente la variación extrema que hay históricamente entre el bosque secundario y los bosques maduros. En los bosques tipo Tabonuco, la densidad del sotobosque generalmente es menor, con indicaciones de que son 49 árboles/acre para la gama DAP de 4 a 16 pulgadas (Rodal 12 Comp. Sabana) y en rodales con Bosques Secundarios, las especies comerciales inmaduras tienen una tasa de 100 árboles/acre para la gama DAP de 4 a 12 pulgadas.

El volumen potencial de producción en los rodales a lo largo del CIRMA también variará dependiendo de la estructura forestal, tratamientos previos, calidad del lugar y cómo las áreas responden a los disturbios naturales. El nivel de cosecha del plan de manejo de 1997 se estimó en 22 acres por año para la primera década, con 23 miles de pies cúbicos (MCF) de rendimiento por año (Tabla II-3 Declaración de Impacto Ambiental, Plan de Manejo 1997). El número de acres por año se basó en una reducida demostración de productos forestales que se consideró para el plan de 1997, en 1,100 acres (aproximadamente un 4 por ciento del bosque nacional). En este plan revisado para el bosque, aun cuando existen 7,187 acres en la zona de manejo de CIRMA, donde pueden ocurrir actividades de producción maderera, se ha determinado que el nivel de actividad de cosecha considerado en el Plan de Manejo de 1997 es el nivel que debe continuarse dentro del CIRMA (aparte de cualquier tipo de operaciones para salvamento de madera en respuesta a huracanes). La prescripción silvicultural considerada para los rodales en el CIRMA, se planifican de forma tal que un rodal será utilizado cada 50 años. Por lo tanto,  $100 \text{ acres}/50 = 22 \text{ acres}$  a ser considerados para tratamiento por año. El rendimiento de 1.045 miles de pies cúbicos por acre del Plan Forestal de 1997 también será usado para las proyecciones de rendimiento bajo la revisión del plan. Esto resulta en un rendimiento total proyectado de 23 miles de pies cúbicos por año ( $22 \text{ acres} \times 1.045 =$

23 MPC). Las proyecciones a diez años se presentan en la Tabla B-3. La integración de otros productos forestales provenientes de actividades agroforestales se incorporan en este rendimiento y se evaluará la proyección de acres a cosecharse por año luego de los primeros 5 años de estar implementado el plan. (Vea la sección de Productos Forestales Especiales (No madereros)).

Si la remoción de madera es considerada o permitida, se espera que habrá un método establecido para la administración del sistema de remoción considerado, sea por permiso o por contrato (FSH 2409.15 and FSH 2409.18).

### Límite de Rendimiento Sostenido

El límite de rendimiento sostenido (LRS) es un estimado de la cantidad de madera que puede ser removido anualmente en perpetuidad de forma sostenida. (Ver 36 CFR 219.11 (d) (6)). El Límite de rendimiento Sostenido se determina considerando el total de terrenos que cuente con las condiciones y características apropiadas para la producción de madera, que en la Tabla B-2 se identifican como 10,471 acres. Para el Bosque Nacional El Yunque, el límite de rendimiento sostenido es la cantidad de madera que puede ser removida sin exceder el nivel establecido de crecimiento anual que tiene el bosque. Los tratamientos silvícolas en bosques de Puerto Rico, con estructura y composición similar al CIRMA, muestran posibilidades para un incremento significativo en la representación de especies arbóreas prometedoras (Wadsworth 1987). El crecimiento anual documentado para este tipo de bosque es de 56.5 pies cúbicos por acre por año (Wadsworth 1987). El límite de rendimiento sostenido para El Yunque es por lo tanto 56.5 pies cúbicos por acre y esto llevado a las 10,471 acres nos presenta un total de 591.6 miles de pies cúbicos por año.

**Tabla B-3. Programa planificado para la venta de madera; volumen de producción por década para la primera y segunda década**

Límite rendimiento sostenido = 591.6 miles de pies cúbicos por año	Primera década	Segunda década
<b>Productos madereros</b> Volúmenes diferentes a los volúmenes de aprovechamiento o saneamiento, que satisfacen los estándares para la utilización de productos madereros	Miles de pies cúbicos	Miles de pies cúbicos
A. Tierras con capacidad para producción de madera		
A1. Madera aserrada	0	0
A2. Otros productos (total para la década)	230	230
Tierras sin capacidad para producción de madera		
B1. Madera aserrada	0	0
B2. Otros productos (total para la década)	0	0
C. Cantidad proyectada de ventas de madera (A1+A2+B1+B2)	230	230
<b>Otros productos de madera estimados</b> Leña, biomasa y otros volúmenes que no satisfacen los estándares para la utilización de productos madereros		
D. Leña	0	0
E. Cantidad proyectada de venta de madera (C + D)	230	230

Respecto al límite de rendimiento sostenido, se debe señalar que este no se aplica a la venta de volumen de cosechas por salvamento de rodales sustancialmente afectados por huracanes u otras catástrofes o que están en riesgo evidente de ataques por insectos o enfermedades (véase U.S.C. 1611 (b)).

### Prácticas Estimadas de Manejo de Vegetación

La dirección de planificación del manejo de tierras (36 CFR 219.7 (f)) establece que los planes de manejo “tendrán información que refleje acciones propuestas y posibles, que puedan realizarse en el área de planificación durante la duración del plan, incluyendo: la proporción de métodos probables de prácticas de manejo de vegetación forestal que se esperan usar. Tales estimados se presentan en la Tabla B-4, siguiente.

**Tabla B-4. Prácticas estimadas de manejo de vegetación, promedio anual por década (acres)**

Práctica de manejo de vegetación	Primera década	Segunda década
Manejo para distintas edades/Raleo	22	22
Control de plantas invasoras, mecánico	5	10*

\* Según se necesite, de acuerdo a la estrategia de monitoreo aplicada en el bosque nacional.

### Productos Forestales Especiales (No Madereros)

Se usan diferentes definiciones para productos que originan de los bosques, que no se basan en la madera pero que son de origen biológico. La estrategia regional acoge el uso del término “productos forestales especiales” para ser consistente (Chamberlain 2003). Estos productos se pueden organizar en cinco categorías principales de productos: culinario, artesanías basadas en madera, floral y decorativa, y medicinal y suplementos de dieta.

Hay varios productos de plantas (productos forestales no madereros) que se solicitan en todo el año en El Yunque y que se manejan mediante “permisos de uso libres de costo.” Estos productos son mayormente para consumo personal. Los productos que se solicitan para uso comercial se manejan mediante “permisos de productos forestales especiales.” Por lo general, tales productos incluyen flores de Heliconia nativa y tallos muertos de helechos gigantes (*Cyathea arborea*).

Durante la temporada de Navidad, se solicitan muchos permisos para la cosecha de ñames (*Dioscorea* spp.), yautías (*Xanthosoma* spp.), malangas (*Colocasia* spp.) y guineos (*Musa* spp.), que inciden naturalmente en zonas particulares de El Yunque. Estos cultivos han sido usados histórica y tradicionalmente y consumidos a pequeña escala, provenientes de las elevaciones bajas del bosque nacional. Estos productos de consumo son parte de la vegetación persistente de prácticas agrícolas del pasado o de huertos caseros de moradores previos en tierras adquiridas desde la década de 1920. Estos productos se cosechan anualmente en la misma localidad; especialmente aquellos cultivos de raíces cuyas partes que pueden regenerarse se vuelven a sembrar para cosechar para el próximo año.

Para decorar las casas con “árboles de Navidad” creados a la antigua, se coleccionan las hojas secas del yagrumo hembra (*Cecropia schreberiana*) durante esa temporada. Ocasionalmente, se permite extraer árboles muertos y caídos para crear artesanías o para leña.

Otros productos forestales especiales no madereros que pueden proveerse del CIRMA incluyen productos como (1) alimentos, como setas silvestres comestibles, frutas nativas y nueces; (2) plantas y hongos medicinales; (3) follaje floral y patrones hortícolas; (4) plantas, líquenes y hongos para fibras y tintes; (5) aceites, resinas y otros extractos químicos de plantas, líquenes y hongos.

Mientras que estos productos se proveerán a través de permisos SFP, hay limitaciones rigurosas respecto al uso de estos permisos. Los permisos SFP solo pueden usarse para productos que se pueden manejar de modo sostenible y las cantidades que se ofrecen se limitan a la cantidad que se puede cosechar anualmente, en perpetuidad (véase 36 CFR 223.219).

No existe mucha información para evaluar de manera precisa la situación actual, al tomar decisiones sopesadas en relación al manejo de los recursos forestales no madereros del CIRMA. Se recomienda una evaluación e inventario de estos productos durante los primeros cinco años del plan para revisar y ajustar las producciones y los productos considerados del CIRMA. Para el año 6 del plan, el bosque nacional verificará los rendimientos y productos de los productos forestales especiales y proyectos potenciales dentro del CIRMA.

## Productos Forestales Especiales: Metas Estratégicas

Cuatro metas estratégicas y acciones asociadas para el marco conceptual de manejo de ecosistema, se usarán para evaluar los aspectos ecológicos, económicos y sociales de los productos forestales especiales, según los define Chamberlain (2003). Las metas y las acciones seleccionadas son:

1. Proveer conocimiento e información para mantener niveles sostenibles de los productos forestales especiales
  - a) Desarrollar los mejores métodos de inventario para especies y grupos de especies en el CIRMA
  - b) Evaluar los impactos ecológicos de la cosecha de los productos forestales especiales, sobre especies asociadas
  - c) Determinar prácticas y niveles sostenibles de cosecha para productos forestales especiales seleccionadas
2. Proveer conocimiento e información para asegurar la economía sustentable de mercados de los productos forestales especiales.
  - a) Determinar el valor y el volumen de los principales productos forestales especiales comerciales
  - b) Definir el ámbito y la escala de los mercados establecidos y emergentes
  - c) Determinar los impactos económicos para la gente local y las comunidades
3. Producir y proveer información sobre los diferentes aspectos de la interacción humana con los productos forestales especiales e incorporar un entendimiento de la dimensión humana en la política pública, planificación y decisiones de manejo.
  - a) Identificar quiénes recogen los productos forestales especiales, los productos forestales especiales recogidos y el uso funcional y de sustento de estos productos.
  - b) Examinar el cumplimiento con reglamentaciones existentes para los productos forestales especiales y las implicaciones para las estrategias de manejo y la imposición del cumplimiento de la ley
  - c) Establecer un proceso de planificación colaborativa con recogedores, otras agencias y el público interesado
4. Promover el entendimiento público de usos de los productos forestales especiales, sus usuarios, su conservación y su futuro potencial
  - a) Determinar métodos para crear entendimiento público de los productos forestales especiales
  - b) Desarrollar programas educativos y participativos enfocados a cosechadores, administradores de terrenos, grupos de escuelas y otros.

## Apéndice C: Cuencas Hidrográficas Prioritarias

El Yunque ha evaluado sus cuencas hidrográficas y sus condiciones actuales de acuerdo a las nuevas directivas de planificación forestal, donde:

La Reglamentación de Planificación requiere que los planes de manejo:

- (i) Identifiquen cuenca(s) hidrográfica(s) que son prioridad para mantenimiento o restauración (36 CFR 219.7(f)(1)).

La identificación de cuencas hidrográficas prioritarias se hace para enfocar esfuerzos en la restauración integrada de las condiciones de las cuencas en estas áreas.

El Oficial Responsable debe identificar para el plan un número apropiado de cuencas hidrográficas para mantenimiento o mejoramiento que corresponda a objetivos del plan que sean razonables y alcanzables, para un período de 5 años y dentro de niveles presupuestarios actuales. Las cuencas hidrográficas prioritarias del plan aquellas cuyos objetivos del plan para restauración, se concentrarían en mantener o mejorar la condición de la cuenca hidrográfica.

### ¿Qué exactamente son “cuencas hidrográficas prioritarias” según se menciona en FSH 1909, Sección 22.31?

Las cuencas hidrográficas prioritarias, según se menciona en el Capítulo 20 del Manual de Planificación de Manejo de Tierras son aquellas cuencas de unidades hidrográficas con 12 dígitos asignados. Están específicamente identificadas para un enfoque de inversiones en mantenimiento o mejoramiento de condiciones de cuencas hidrográficas (funciones de suelos e hidrología que apoyan los ecosistemas acuáticos), establecidos bajo el proceso del Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica (WCF, por sus siglas en inglés). La perspectiva general y materiales de referencia para el Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica se pueden obtener aquí:

<http://www.fs.fed.us/publications/watershed/>.

Una vez se seleccione una cuenca hidrográfica prioritaria del Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica, se desarrolla un plan de acción de restauración de cuencas hidrográficas (WRAP, por sus siglas en inglés). El plan de acción de restauración de cuencas hidrográficas identifica proyectos específicos necesarios para lograr las metas de mejoramiento de las condiciones de cuencas hidrográficas o de mantenimiento. Deliberadamente, las cuencas hidrográficas prioritarias del Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica no están intencionadas a ser designaciones permanentes. Al completarse todos los trabajos necesarios, una nueva cuenca hidrográfica prioritaria se identifica al usar el mismo proceso y criterios ya descritos. Ocasionalmente, se puede necesitar cambiar, por otras razones, la designación de una cuenca hidrográfica prioritaria, incluyendo la degradación significativa de las condiciones (por ejemplo, por un fuego forestal), pérdida de un aliado de restauración fundamentalmente importante o para lograr mejor alineamiento con prioridades activas en la unidad.

### ¿Cuál es la mejor manera de incluir cuencas hidrográficas prioritarias del Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica en los planes de manejo?

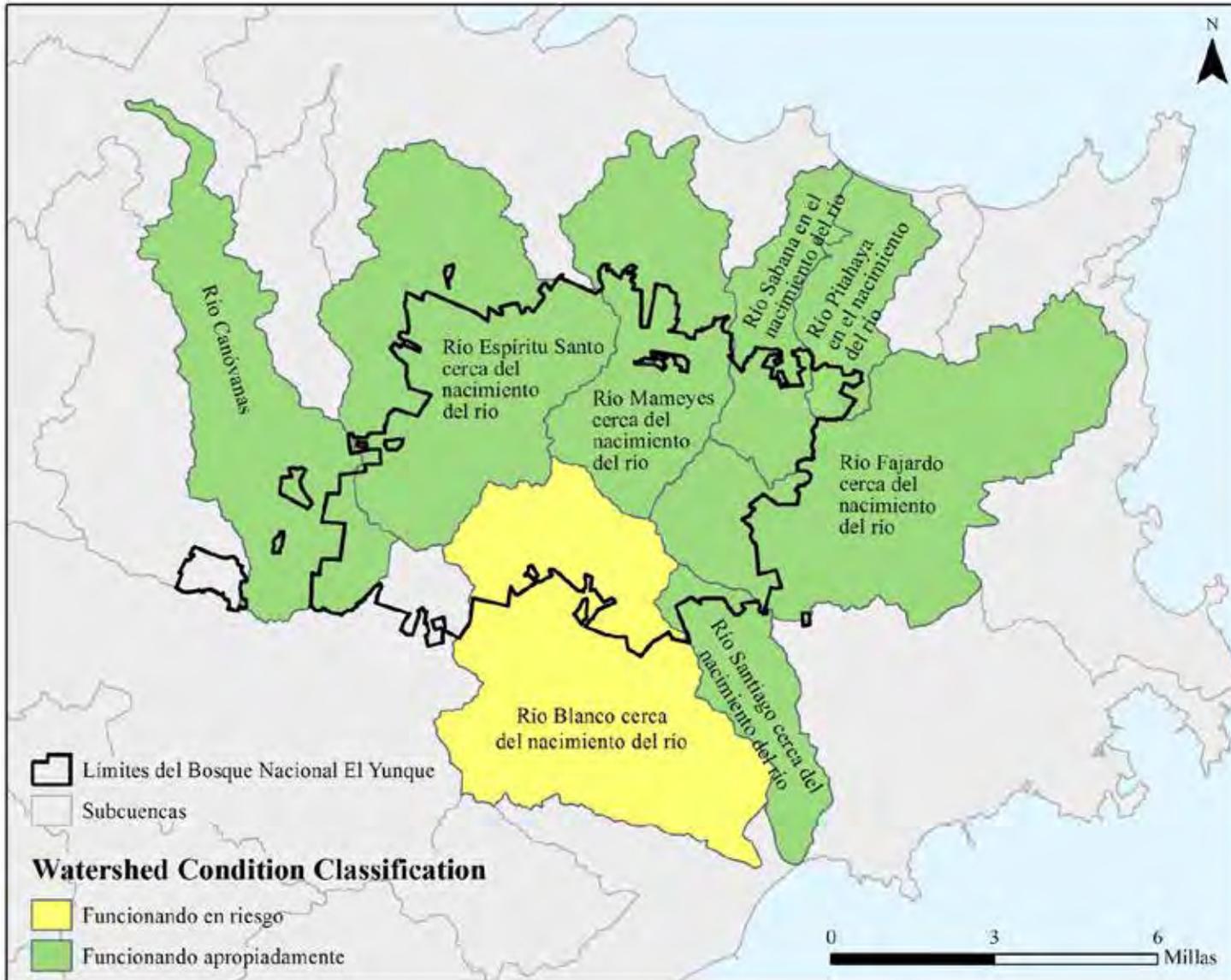
El plan debe incorporar, mediante referencia, la información contenida en la página cibernética del Marco Conceptual de Condición de Cuenca Hidrográfica, la cual se encuentra en el siguiente enlace:

<https://apps.fs.usda.gov/wcatt/>. Esta página siempre presentará las cuencas hidrográficas prioritarias WCF e información relacionada. Sin embargo, antes de cambiar la prioridad de las cuencas hidrográficas y la

información en <https://apps.fs.usda.gov/wcatt/>, el oficial responsable dará notificación pública (36 CFR 219.13(c)(2)).

**Tabla C-1. Clasificación de Condición de cuencas hidrográficas y estrategias de manejo.**

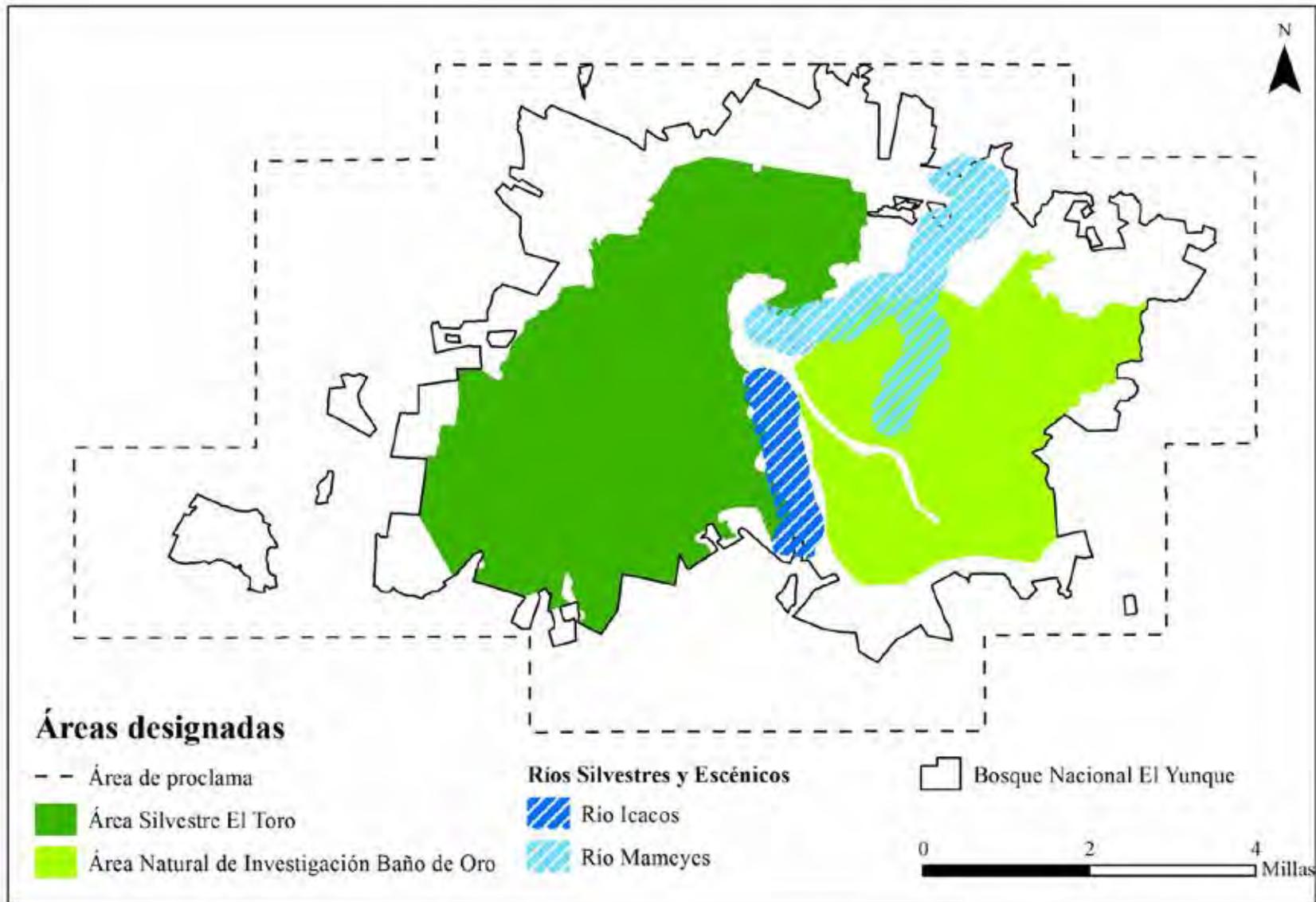
Cuencas hidrográficas	Clasificación de condiciones de cuencas hidrográficas abril de 2016	Estrategia de manejo
Río Blanco cerca de desembocadura	Funcionando en riesgo	§ Satisfacer directrices desarrolladas por FERC. § Reducir la fragmentación. § Funcionamiento perjudicado – Suelos altamente erosionables, alto contenido de arena. En la parte alta, plana de la cuenca hidrográfica se dirige el agua a canales y se causa erosión. Los deslizamientos de tierra impactan la forma de los canales. § Reducir el mantenimiento aplazado de veredas y carreteras.
Río Santiago cerca de desembocadura	Funcionando apropiadamente	§ Reducir la erosión y la sedimentación.
Río Fajardo cerca de desembocadura	Funcionando apropiadamente	§ Reducir la erosión y la sedimentación.
Río Pitahaya en desembocadura	Funcionando apropiadamente	§ Reducir la erosión y la sedimentación.
Río Sabana en desembocadura	Funcionando apropiadamente	§ Reducir la erosión y la sedimentación.
Río Mameyes cerca de desembocadura	Funcionando apropiadamente	§ Remover represas abandonadas. § Reducir el mantenimiento aplazado de veredas y carreteras.
Río Espíritu Santo cerca de desembocadura	Funcionando apropiadamente	§ Manejar los flujos de riachuelos. § Reducir el mantenimiento aplazado de carreteras y veredas.
Río Canóvanas	Funcionando apropiadamente	§ Mantener tomas domésticas.



Mapa C-1. Clasificación de condiciones de cuencas hidrográficas



## Apéndice D: Mapa para Áreas Designadas



Mapa D- 1. Todas las áreas designadas



## Apéndice E: Lista de Especies en Riesgo

Tabla E- 1. Especies con prioridad para la conservación

Grupo taxonómico	Subgrupo taxonómico	Especie	Nombre Común
Anfibios	Rana	<i>Eleutherodactylus eneidae</i>	Coquí de Eneida
Anfibios	Rana	<i>Eleutherodactylus karlshmidtii</i>	Coquí Palmeado
Anfibios	Rana	<i>Eleutherodactylus unicolor</i>	Coquí Duende
Anfibios	Rana	<i>Eleutherodactylus locustus</i>	Coquí Martillito
Anfibios	Rana	<i>Eleutherodactylus richmondi</i>	Coquí Caoba
Anfibios	Rana	<i>Eleutherodactylus gryllus</i>	Coquí Grillo
Anfibios	Rana	<i>Eleutherodactylus hedricki</i>	Coquí de Hedrick
Anfibios	Rana	<i>Eleutherodactylus portoricensis</i>	Coquí de la Montaña
Anfibios	Rana	<i>Eleutherodactylus wightmanae</i>	Coquí Melodioso
Anfibios	Rana	<i>Eleutherodactylus brittoni</i>	Coquí de las Hierbas
Acuáticos	Anguila	<i>Anguilla rostrata</i>	Anguila Americana
Acuáticos	Pez	<i>Awaous banana</i>	Guavina
Acuáticos	Pez	<i>Dormitator maculatus</i>	Mapiro
Acuáticos	Pez	<i>Eleotris pisonis</i>	Morón
Acuáticos	Pez	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guavina del Atlántico
Acuáticos	Invertebrado	<i>Macrobrachium carcinus</i>	Boquiguayo
Acuáticos	Invertebrado	<i>Macrobrachium crenulatum</i>	Rayao
Ave	Ave	<i>Icterus portoricensis</i>	Calandria
Ave	Ave	<i>Falco peregrinus</i>	Falcón peregrino
Mamífero	Murciélago	<i>Stenoderma rufum</i>	Murciélago frutero rojo
Molusco	Caracol	<i>Luquillia luquillensis</i>	Caracol terrestre de montaña de Luquillo
Reptil	Lagarto	<i>Anolis cuvieri</i>	Lagarto Verde
Reptil	Lagarto	<i>Anolis occultus</i>	Lagartijo enano
Planta Vascular	Helecho	<i>Lindsaea stricta var. jamesoniiformis</i>	Lindsaea
Planta Vascular	Hierba	<i>Pilea multicaulis</i>	P. Multicaulis (endémica)
Planta Vascular	Hierba	<i>Pilea yunquensis</i>	P. yunquensis (endémica)
Planta Vascular	Orquídea	<i>Brachionidium parvum</i>	B. parvum
Planta Vascular	Orquídea	<i>Brachionidium ciliolatum</i>	B. cilionatum (endémica)
Planta Vascular	Orquídea	<i>Lepanthes caritensis</i>	L. caritensis (endémica)
Planta Vascular	Orquídea	<i>Lepanthes dodiana</i>	L. dodiana (endémica)
Planta Vascular	Orquídea	<i>Lepanthes selenitepala ssp. ackermanii</i>	L. selenitepala (endémica)
Planta Vascular	Orquídea	<i>Lepanthes stimsonii</i>	L. stimsonii (endémica)
Planta Vascular	Orquídea	<i>Lepanthes veleziiana</i>	L. veleziiana (endémica)
Planta Vascular	Orquídea	<i>Lepanthes woodburyana</i>	L. woodburyana (endémica)
Planta Vascular	Arbusto	<i>Miconia foveolata</i>	Camasey (endémico)
Planta Vascular	Arbusto	<i>Marlierea sintenisii</i>	Beruquillo (endémico)
Planta Vascular	Arbusto	<i>Varronia wagnerorum</i>	Varronia (endémico)

Grupo taxonómico	Subgrupo taxonómico	Especie	Nombre Común
Planta Vascular	Arbusto	<i>Solanum woodburyi</i>	Solanum (endémico)
Planta Vascular	Arbusto	<i>Brunfelsia lactea</i>	Jazmin de monte (endémico)
Planta Vascular	Arbusto	<i>Brunfelsia portoricensis</i>	Jazmin portoricensis (endémico)
Planta Vascular	Arbusto	<i>Urera chlorocarpa</i>	Ortiga (endémica)
Planta Vascular	Arbusto/Árbol pequeño	<i>Cybianthus sintenisii</i>	Cybianthus (endémico)
Planta Vascular	Arbusto/Árbol pequeño	<i>Xylosma schwaneckeanum</i>	Palo de Candela (endémico)
Planta Vascular	Arbusto/Árbol pequeño	<i>Eugenia eggersii</i>	Palo de murta (endémico)
Planta Vascular	Árbol pequeño	<i>Miconia pycnoneura</i>	Camasey (endémico)
Planta Vascular	Árbol	<i>Symplocos lanata</i>	Nispero cimarron (endémico)
Planta Vascular	Árbol	<i>Ternstroemia heptasepala</i>	Palo colorado (endémico)
Planta Vascular	Árbol	<i>Calyptanthes luquillensis</i>	C. luquillensis (endémico)
Planta Vascular	Árbol	<i>Laplacea portoricensis</i>	Maricao verde
Planta Vascular	Árbol	<i>Ardisia luquillensis</i>	Mamayuelo (endémico)
Planta Vascular	Árbol	<i>Maytenus elongata</i>	Cuero de Sapo
Planta Vascular	Árbol	<i>Psidium sintenisii</i>	Hoja menuda (endémico)
Planta Vascular	Árbol	<i>Ravenia urbanii</i>	Tortugo prieto (endémico)
Planta Vascular	Árbol	<i>Morella holdrigeana</i>	Palo de cera (endémico)
Planta Vascular	Árbol	<i>Ternstroemia stahlia</i>	Palo de buey (endémico)
Planta Vascular	Árbol	<i>Banara portoricensis</i>	Caracolillo (endémico)
Planta Vascular	Árbol	<i>Calyptanthes woodburyi</i>	C. woodburyi (endémico)
Planta Vascular	Árbol	<i>Conostegia hotteana</i>	Camasey peludo
Planta Vascular	Árbol	<i>Coccoloba rugosa</i>	Ortegon
Planta Vascular	Árbol	<i>Magnolia splendens</i>	Laurel sabino (endémico)
Planta Vascular	Enredadera	<i>Gonocalyx portoricensis</i>	Gonocalyx (endémico)
Planta Vascular	Enredadera	<i>Mikania pachyphylla</i>	Miconia (endémico)

Tabla E- 2. Especies amenazadas y en peligro de extinción

Nombre Común	Nombre Científico	Categoría
Cotorra puertorriqueña	<i>Amazona vittata</i>	Ave
Guaraguao de bosque	<i>Buteo platypterus brunnescens</i>	Ave
Falcón de sierra	<i>Accipiter striatus venator</i>	Ave
Reinita de Bosque Enano	<i>Setophaga angelae</i>	Ave
Boa Puertorriqueña	<i>Epicratus inornatus</i>	Reptil
Capá Rosa	<i>Callicarpa ampla</i>	Planta Vascular
Uvillo	<i>Eugenia haematocarpa</i>	Planta Vascular
Palo de Jazmín	<i>Styrax portoricensis</i>	Planta Vascular
Palo Colorado	<i>Ternstroemia luquillensis</i>	Planta Vascular
Chupacallos	<i>Pleodendron macranthum</i>	Planta Vascular
None	<i>Lepanthes eltoroensis</i>	Planta Vascular
None	<i>Ilex sintenisii</i>	Planta Vascular
None	<i>Ternstroemia subsessilis</i>	Planta Vascular



