



CORREDOR
HATILLO - AGUADILLA

DECLARACIÓN
DE IMPACTO AMBIENTAL
PRELIMINAR

APÉNDICES

VOLUMEN I

A. Estudio Ecológico

B. Evaluación Biológica

MAYO 2007



Departamento de Transportación
y Obras Públicas

ESTUDIO ECOLÓGICO



**DEPARTAMENTO DE TRANSPORTACION Y OBRAS
PUBLICAS
AUTORIDAD DE CARRETERAS Y TRANSPORTACION**

**EXTENSIÓN CARRETERA ESTATAL PR-22
(EXPRESO JOSÉ DE DIEGO)**

**DESDE EL SUR DE LA PLAZA DE PEAJE
DEL MUNICIPIO DE HATILLO, KM. 81.2
HASTA LA INTERSECCIÓN DE LA
CARRETERA ESTATAL PR-2 Y PR-111, KM. 131.9
DEL MUNICIPIO DE AGUADILLA,
PUERTO RICO**

ESTUDIO DE FLORA Y FAUNA

SEPTIEMBRE 2002

Tabla de Contenido

	Páginas
1.0 Memorial Explicativo	1-1
2.0 Descripción General / Ecológica del Lugar	2-1
2.1 Zona de Vida Ecológica	2-1
2.2 Geomorfología	2-1
2.3 Ecología	2-3
2.4 Mogotes como Habitat para Especies Protegidas	2-4
2.5 Ecosistemas Sensitivos más Próximos al Area del Proyecto	2-5
2.5.1 Río Camuy	2-5
2.5.2 Río Guajataca	2-6
2.5.3 Cordillera Jaicoa	2-8
3.0 Metodología para el Estudio de la Flora, Fauna y Cuerpos de Agua	3-1
3.1 Flora	3-1
3.2 Fauna	3-1
3.3 Cuerpos de Agua (Río Camuy y Río Guajataca)	3-2
4.0 Resultados	4.1
4.1 Flora	4.1
4.1.1 Vegetación de la Zona de Valles o Areas Llanas	4-1
4.1.2 Vegetación de la Zona Mogotes	4-2
4.2 Fauna	4-3
4.3 Cuerpos de Agua (Río Camuy Río Guajataca)	4-3
4.4 Especies Predominantes	4-6
5.0 Elementos Críticos	5-1
6.0 Conclusiones y Recomendaciones	6-1

7.0	Personal Técnico y Científico que participó En la Preparación de este estudio	7-1
8.0	REFERENCIAS	8-1

FIGURAS

- Figura 1A – 1E, Plano de Localización de la Ruta Propuesta y de Especies Protegidas y/o en Peligro de Extinción cercanas a las Areas del Proyecto 1-3 – 1-7
- Figura 2A, Plano de Conservación propuesta por el DRNA 2-10

APÉNDICES

Apéndice A-	Fotos del área
Apéndice B-	Lista de Especies Raras, Vulnerables Y/o en Peligro de Extinción
Apéndice C-	Protocolo de Protección de la Boa de Puerto Rico

1.0 MEMORIAL EXPLICATIVO

*Estudio de Flora y Fauna
Extensión Carretera Estatal PR-22 (Expreso José de Diego)
desde la plaza de peaje del Municipio de Hatillo, Km. 81.2 hasta la
intersección de la Carretera Estatal PR-2 y PR-111, Km. 131.9
del Municipio de Aguadilla, Puerto Rico*

1.0 Memorial Explicativo

La Autoridad de Carreteras y Transportación de Puerto Rico (ACT), propone la extensión a la Carretera Estatal PR-22 (Expreso José de Diego), comenzando al Sur de la plaza de peaje del Municipio de Hatillo, kilómetro 81.2, y finalizando en la intersección de la Carretera Estatal PR-22 con la PR-111, kilómetro 131.9 del Municipio de Aguadilla. La trayectoria de dicho expreso discurre de Este a Oeste alejada unos 800 a 1,000 metros aproximadamente, al sur de la Carretera Estatal PR-2, atravesando los Municipios de Hatillo, Camuy, Quebradillas, Isabela, Aguadilla y Moca.

La extensión de la PR-22 atraviesa por los Barrios Corcovado y Capaez del Municipio de Hatillo; Barrio Zanjas, Barrio Ciénagas y Barrio Camuy Arriba del Municipio de Camuy; Barrio Cocos y Barrio Cacao del Municipio de Quebradillas; Barrio Galateo Bajo y Barrio Arenales Bajo del Municipio de Isabela; Barrio Aceitunas del Municipio de Moca y los Barrios Caimital Alto, Caimital Bajo, Victoria y Palmar del Municipio de Aguadilla. La extensión a la Carretera Estatal PR-22 (también conocida como Expreso José de Diego) constará de 4 carriles y poseerá una serie de conectores los cuales darán acceso directo a los pueblos adyacentes y a la Carretera Estatal PR-2. La longitud del Expreso será de 27.8 millas (44.5 kilómetros), aproximadamente.

Esta obra tiene como objetivo crear una red estratégica de autopistas y expresos alrededor de la Isla, mejorar el flujo vehicular para estas zonas,

proveer mayor seguridad en el tráfico, proporcionar una vía alterna, minimizar los tiempos de viaje y reducir las emisiones atmosféricas, entre otras cosas. La trayectoria del mencionado expreso ha sido evaluada en forma abarcadora con el fin de escoger la ruta que impacte en menor grado al medio ambiente, público en general, que cumpla con los propósitos anteriores y que además sea técnica y económicamente viable.

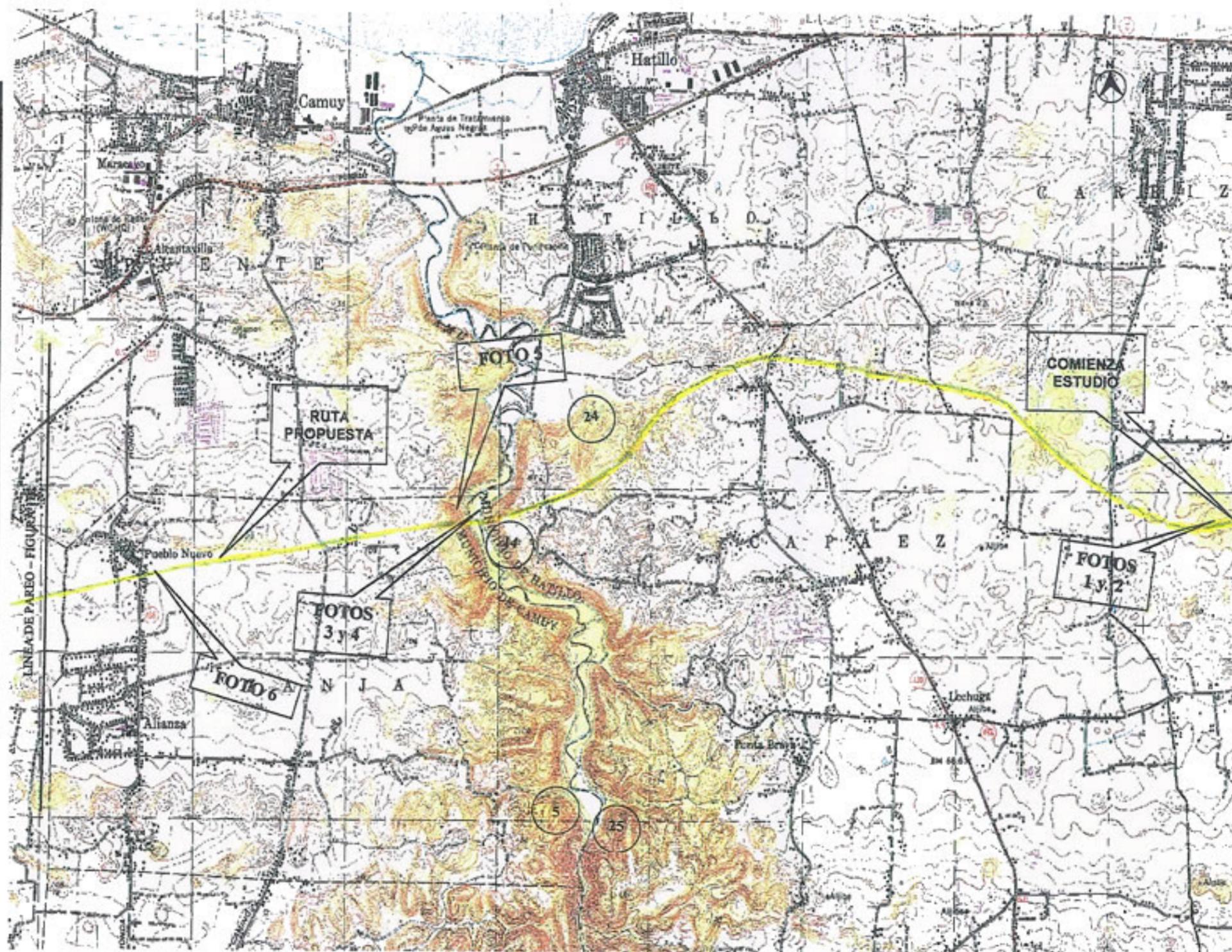
Como parte de la evaluación de este proyecto se ha realizado un Estudio de la Flora y la Fauna predominante. Este estudio tiene el fin de identificar las especies vegetativas y faunísticas que predominan cercano al paso de la carretera propuesta y de esta manera poder identificar áreas que por sus características físicas podrían estar expuestas a resultar impactadas por la construcción de la obra. Este estudio determina las áreas con potencial para contener especies vulnerables amenazadas o en peligro de extinción y sienta las bases para la realización de estudios mas detenidos para determinar ausencia o presencia y de población de dichas especies tan pronto se tenga definida la ruta final. El área analizada contempla la fase de construcción desde el Municipio de Hatillo hasta el Municipio de Aguadilla. En las Figuras 1A a la 1E, del Plano de Localización se ha incluido la información oficial de la ubicación de esas áreas.

Listado de Especies en Peligro de Extinción

Nombre científico	Nombre Común	Número control
<i>Amphisbaena bakery</i>		1
<i>Antirhea portoricensis</i>	Quina	2
<i>Auerodendron pauciflorum</i>	*****	3
<i>Bumelia bellonis</i>	*****	4
<i>Calyptronoma rivalis</i>	Manaca	5
<i>Campylocentrum pachyrrhizum</i>	*****	6
<i>Chionanthus axilliflorus</i>		7
<i>Chionanthus ligustrinus</i>	****	8
<i>Cynometra portoricensis</i>	Oreganillo	9
<i>Daphnopsis helleriana</i>	*****	10
<i>Dioclea hexandra</i>	Bejuco de mato	11
<i>Drypetes ilicifolia</i>	Encinilla	12
<i>Drypetes lateriflora</i>	Cueriduro	13
<i>Epicrates inonartus</i>	Boa	14
<i>Eugenia under woodii</i>	****	15
<i>Goetza elegans</i>	Matabuey	16
<i>Jacquinia umbellata</i>	Chirriador	17
<i>Mabuya nitida</i>		18
<i>Mappia racemosa</i>	*****	19
<i>Ottoschulzia rhodoxylon</i>	Palo de rosa	20
<i>Pasiflora murucuja</i>		21
<i>Peltophryne lamur</i>	Sapo concho	22
<i>Peperomia wheeleri</i>		23
<i>Pereskia aculeata</i>	Hortensia trepadora	24
<i>Philodendron fragrantissimum</i>	****	25
<i>Piper swartzianum</i>	*****	26
<i>Rollinia mucosa</i>	Anón cimarron	27
<i>Schoepfia arenaria</i>	****	28
<i>Tetrazygia angustifolia</i>	*****	29
<i>Thelypteris hastata</i>	****	30
<i>Zanthoxylum thomasianum</i>	****	31

NOTAS:

1. La localización de la ruta propuesta y especies en peligro de extinción es aproximada.
2. La localización de las especies en peligro de extinción fue provista por el Programa Pro-Patrimonio Natural del DRNA.



**Estudio de
Flora y Fauna**

PLANO DE LOCALIZACION

Extensión Carretera Estatal PR-22
(Expreso José de Diego)

Hatillo, Camuy, Quebradillas, Isabela, Moca y Aguadilla,

Puerto Rico

FECHA:
SEPTIEMBRE
2002

N/A

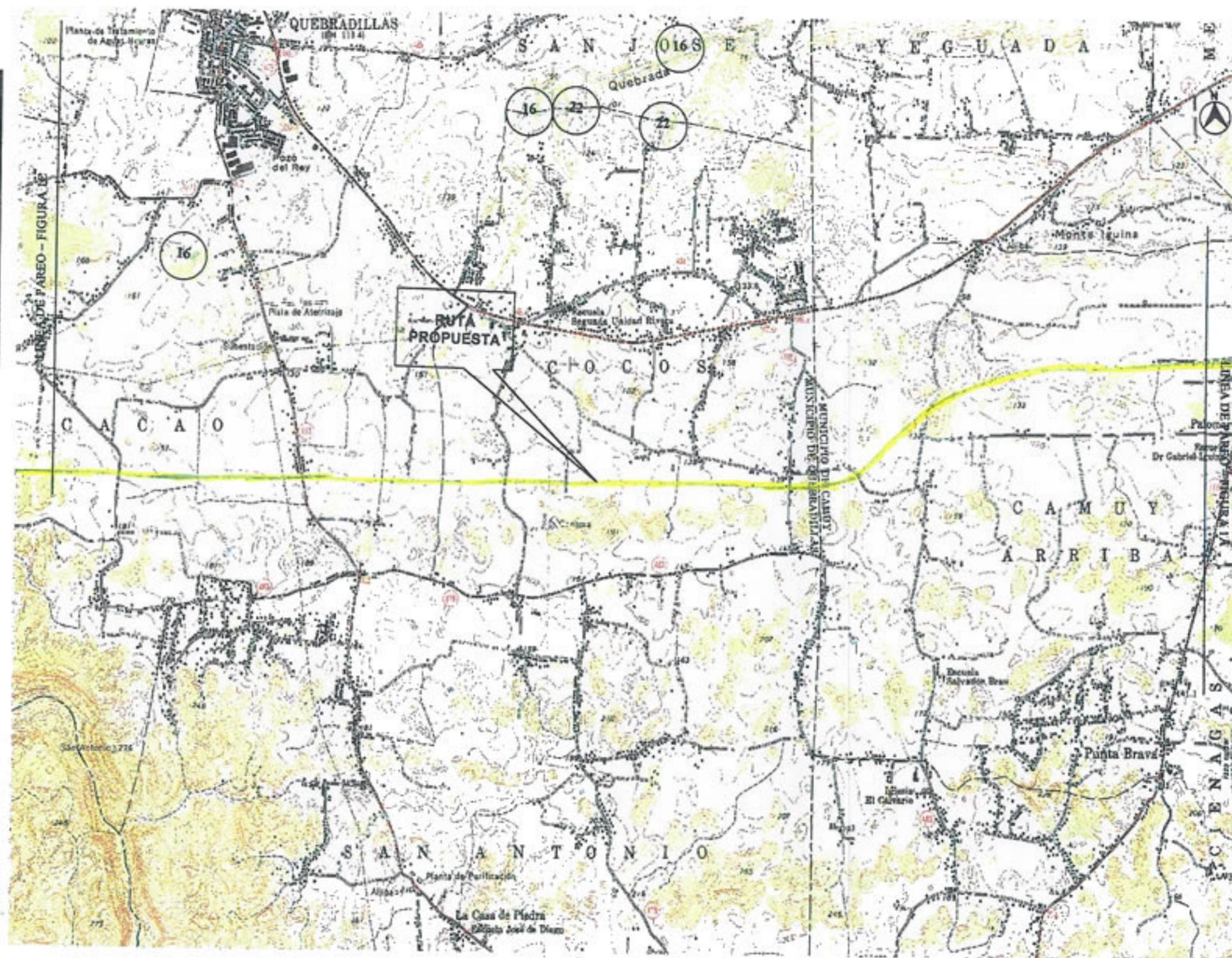
FIGURA
1A

Listado de Especies en Peligro de Extincion

Nombre científico	Nombre Común	Número control
<i>Amphisbaena bakary</i>		1
<i>Antirhea portoricensis</i>	Quina	2
<i>Auerodendron pauciflorum</i>	*****	3
<i>Bumelia ballonis</i>	*****	4
<i>Calyptronoma rivalis</i>	Manaca	5
<i>Campylocentrum pachyrhizum</i>	*****	6
<i>Chiconanthus axilliflorus</i>		7
<i>Chiconanthus ligustrinus</i>	****	8
<i>Cynometra portoricensis</i>	Oreganillo	9
<i>Daphnopsis helleriana</i>	*****	10
<i>Dioclea hexandra</i>	Bejuco de mato	11
<i>Drypetes lilifolia</i>	Encinilla	12
<i>Drypetes lateriflora</i>	Cueriduro	13
<i>Epicrates inonartus</i>	Boa	14
<i>Eugenia under woodii</i>	****	15
<i>Goetza elegans</i>	Matabuey	16
<i>Jacquinia umbellata</i>	Chiriador	17
<i>Mebuya nitida</i>		18
<i>Mappia racemosa</i>	*****	19
<i>Ottoschulzia rhodoxylon</i>	Palo de rosa	20
<i>Passiflora murucuja</i>		21
<i>Peltophryne lemur</i>	Sapo concho	22
<i>Peperomia wheeleri</i>		23
<i>Pereskia aculeata</i>	Hortensia trepadora	24
<i>Philodendron fragrantissimum</i>	****	25
<i>Piper swartzianum</i>	*****	26
<i>Rollinia mucosa</i>	Anón cimarron	27
<i>Schoepfia arenaria</i>	****	28
<i>Tetrazygia angustifolia</i>	*****	29
<i>Thelypteris hastata</i>	****	30
<i>Zanthoxylum thomsonianum</i>	****	31

NOTAS:

1. La localización de la ruta propuesta y especies en peligro de extinción es aproximada.
2. La localización de las especies en peligro de extinción fue provista por el Programa Pro-Patrimonio Natural del DRNA.



*Estudio de
Flora y Fauna*

PLANO DE LOCALIZACION

Extensión Carretera Estatal PR-22
(Expreso José de Diego)

Hatillo, Camuy, Quebradillas, Isabela, Moca y Aguadilla,

Puerto Rico

FECHA:
SEPTIEMBRE
2002

N/A

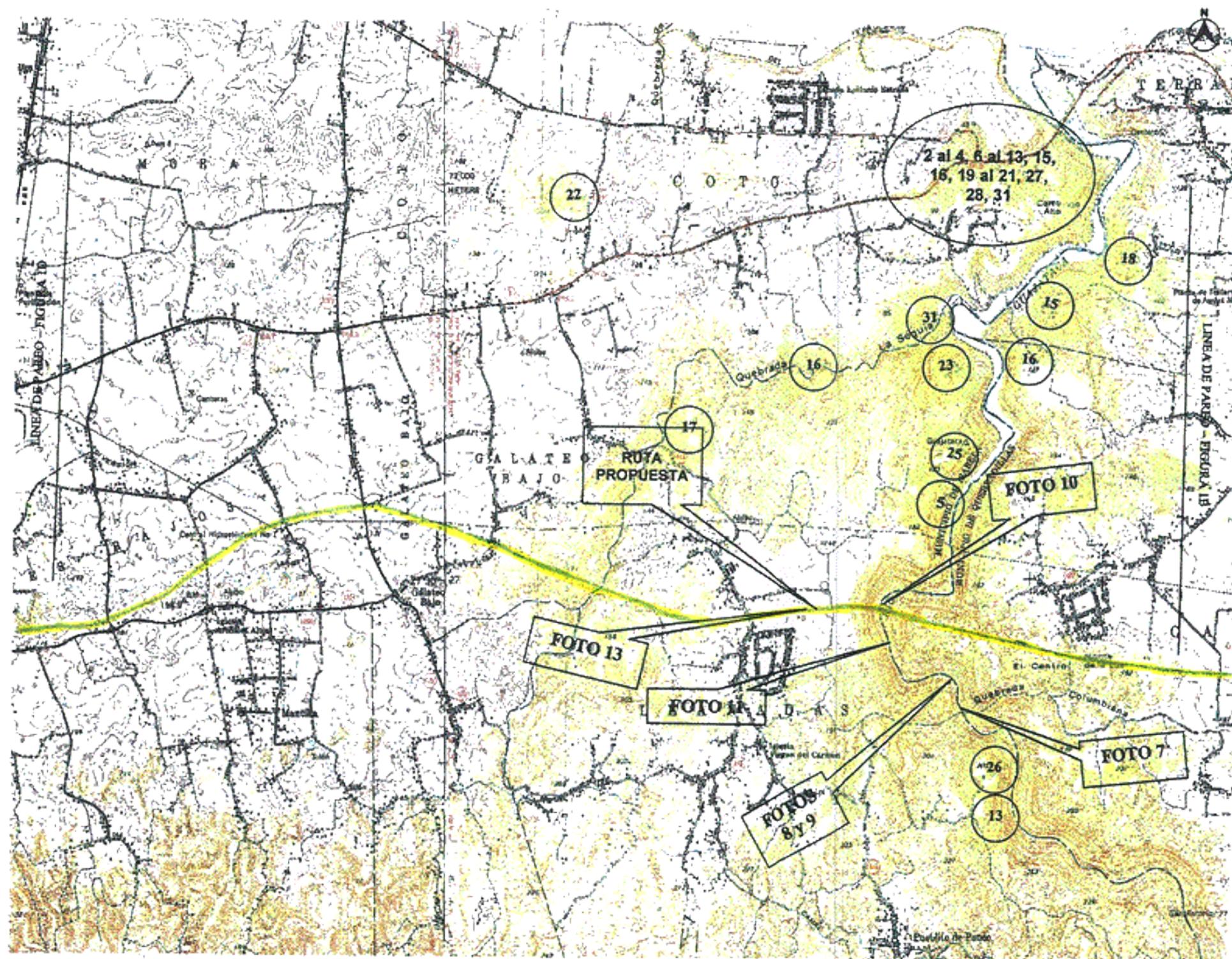
FIGURA
1B

Listado de Especies en Peligro de Extincion

Nombre científico	Nombre Común	Número control
<i>Amphisbaena bakery</i>		1
<i>Antirhea portoricensis</i>	Quina	2
<i>Auerodendron pauciflorum</i>	*****	3
<i>Bumelia bellonis</i>	*****	4
<i>Calyptronoma rivale</i>	Manaca	5
<i>Campylocentrum pachyrrhizum</i>	*****	6
<i>Chionanthus exilliflorus</i>		7
<i>Chionanthus ligustrinus</i>	****	8
<i>Cynometra portoricensis</i>	Oreganillo	9
<i>Daphnopsis helleriana</i>	*****	10
<i>Dioclea hexandra</i>	Bejuco de mato	11
<i>Drypetes ilicifolia</i>	Encinilla	12
<i>Drypetes lateriflora</i>	Cueriduro	13
<i>Epicraefes inonartus</i>	Boa	14
<i>Eugenia under woodii</i>	****	15
<i>Goetzea elegans</i>	Matabuey	16
<i>Jacquinia umbellata</i>	Chirriador	17
<i>Mabuya nitida</i>		18
<i>Mecopora racemosa</i>	*****	19
<i>Ottoschulzia rhodoxylon</i>	Palo de rosa	20
<i>Paspalum muricula</i>		21
<i>Pelliphryne lemur</i>	Sapo concho	22
<i>Peperomia wheeleri</i>		23
<i>Perezia aculeata</i>	Hortensia trepadora	24
<i>Philodendron fragrantissimum</i>	****	25
<i>Piper swartzianum</i>	*****	26
<i>Rollinia mucosa</i>	Anón cimarron	27
<i>Schoepfia arenaria</i>	****	28
<i>Tetrazygia angustifolia</i>	*****	29
<i>Thelypteris hastata</i>	****	30
<i>Zanthoxylum thomasiarum</i>	****	31

NOTAS:

1. La localización de la ruta propuesta y especies en peligro de extincion es aproximada.
2. La localización de las especies en peligro de extincion fue provista por el Programa Pro-Patrimonio Natural del DRNA.



**Estudio de
Flora y Fauna**

PLANO DE LOCALIZACION

Extensión Carretera Estatal PR-22
(Expreso José de Diego)

Hatillo, Camuy, Quebradillas, Isabela, Moca y Aguadilla,

Puerto Rico

FECHA:
SEPTIEMBRE
2002

N/A

FIGURA
1C

Listado de Especies en Peligro de Extinción

Nombre científico	Nombre Común	Número control
<i>Amphisbaena bakeri</i>		1
<i>Antirhea portoricensis</i>	Quina	2
<i>Auerodendron pauciflorum</i>	*****	3
<i>Bumelia bellonis</i>	*****	4
<i>Calyptronoma rivalis</i>	Manaca	5
<i>Campylocentrum pachyrhizum</i>	*****	6
<i>Chionanthus exilliflorus</i>		7
<i>Chionanthus ligustrinus</i>	****	8
<i>Cynometra portoricensis</i>	Oreganillo	9
<i>Daphnopsis helleriana</i>	*****	10
<i>Dioclea hexandra</i>	Bejuco de mato	11
<i>Drypetes ilicifolia</i>	Encinilla	12
<i>Drypetes lateriflora</i>	Cuerduro	13
<i>Epicrates inonartus</i>	Boa	14
<i>Eugenia under woodii</i>	****	15
<i>Goetza elegans</i>	Matabuey	16
<i>Jacquinia umbellata</i>	Chirriador	17
<i>Mabuya nida</i>		18
<i>Mappia racemosa</i>	*****	19
<i>Ottoschulzia rhodoxylon</i>	Palo de rosa	20
<i>Passiflora murucuja</i>		21
<i>Peltophryne lemur</i>	Sapo concho	22
<i>Peperomia wheeleri</i>		23
<i>Pereskia aculeata</i>	Hortensia trepadora	24
<i>Philodendron fragrantissimum</i>	****	25
<i>Piper swartzianum</i>	*****	26
<i>Rollinia mucosa</i>	Anón cimarron	27
<i>Schoepfia arenaria</i>	****	28
<i>Tetrazygia angustifolia</i>	*****	29
<i>Thelypteris hastata</i>	****	30
<i>Zanthoxylum thomsonianum</i>	****	31

NOTAS:

1. La localización de la ruta propuesta y especies en peligro de extinción es aproximada.
2. La localización de las especies en peligro de extinción fue provista por el Programa Pro-Patrimonio Natural del DRNA.



Listado de Especies en Peligro de Extinción

Nombre científico	Nombre Común	Número control
<i>Amphisbaena bakery</i>		1
<i>Antirhea portoricensis</i>	Quina	2
<i>Auerodendron pauciflorum</i>	*****	3
<i>Bumelia bellonis</i>	*****	4
<i>Calyptronoma rivalis</i>	Manaca	5
<i>Campylocentrum pachyrrhizum</i>	*****	6
<i>Chionanthus axilliflorus</i>		7
<i>Chionanthus ligustrinus</i>	****	8
<i>Cynometra portoricensis</i>	Oreganillo	9
<i>Daphnopsis helleriana</i>	*****	10
<i>Dioclea hexandra</i>	Bejuco de mato	11
<i>Drypetes ilicifolia</i>	Encinilla	12
<i>Drypetes lateriflora</i>	Cuerduro	13
<i>Epicrates inonartus</i>	Boa	14
<i>Eugenia under woodii</i>	****	15
<i>Goetzea elegans</i>	Matabuey	16
<i>Jacquinia umbellata</i>	Chirriador	17
<i>Mabuya nitida</i>		18
<i>Mappia racemosa</i>	*****	19
<i>Ottoschulzia rhodoxylon</i>	Palo de rosa	20
<i>Pasiflora murucuja</i>		21
<i>Peltophryne lemur</i>	Sapo concho	22
<i>Peperomia wheeleri</i>		23
<i>Pereskia aculeata</i>	Hortensia trepadora	24
<i>Philodendron fragrantissimum</i>	*****	25
<i>Piper swartzianum</i>	*****	26
<i>Rollinia mucosa</i>	Anón cimarron	27
<i>Schoepfia arenaria</i>	*****	28
<i>Tetrazygia angustifolia</i>	*****	29
<i>Thelypteris hastata</i>	****	30
<i>Zanthoxylum thomasianum</i>	****	31

NOTAS:

1. La localización de la ruta propuesta y especies en peligro de extinción es aproximada.
2. La localización de las especies en peligro de extinción fue provista por el Programa Pro-Patrimonio Natural del DRNA.



**Estudio de
Flora y Fauna**

PLANO DE LOCALIZACION

Extensión Carretera Estatal PR-22
(Expreso José de Diego)

Hatillo, Camuy, Quebradillas, Isabela, Moca y Aguadilla,

Puerto Rico

FECHA:
SEPTIEMBRE
2002

N/A

FIGURA
1E

2.0 DESCRIPCION GENERAL / ECOLOGICA DEL LUGAR

2.0 Descripción General / Ecológica del Lugar

2.1 Zona de Vida Ecológica

El área de estudio se encuentra dentro de la Zona del Bosque Húmedo Subtropical. Esta zona de vida cubre 2,123.55 millas cuadradas (5,500 kilómetros cuadrados), aproximadamente, lo cual es equivalente al 58% del área total de Puerto Rico e Islas Vírgenes. La misma está delineada por una precipitación promedio anual que con un máximo 2,000 mm ó 2,200 mm (78.74 pulgadas a 86.61 pulgadas), aproximadamente, y una biotemperatura entre los 18°C y 24°C. Esta zona de vida ecológica es ideal y con suficiente agua para el soporte de la agricultura.

Casi toda la zona ha sido deforestada en algún momento para conseguir las características necesarias para la empresa agrícola, ganadera y otros usos de terrenos. Grandes extensiones de terrenos se han cultivado de pasto para el ganado, dando paso al crecimiento de varias especies de gramíneas. Las especies gramíneas forman el paisaje dominante de la zona del Bosque Subtropical Húmedo de Puerto Rico (Ewel y Whitmore, 1973).

2.2 Geomorfología

El proyecto propuesto se encuentra localizado dentro de la región cárstica de Puerto Rico. Geográficamente, la Isla puede ser dividida en dos (2) grandes regiones principales: la Región Cárstica del Norte (Bosque Húmedo Subtropical)

y la Región Cárstica del Sur (Bosque Seco Subtropical). El cinturón cárstico del norte se extiende desde el Municipio de Loíza al nordeste, hasta el Municipio de Aguadilla en el oeste. La zona cárstica es una región antigua, originada de un ambiente marítimo hace más de 140 millones de años. Posee una gran importancia debido a su biodiversidad y sostiene el más extenso bosque en la Isla. Por su dinámica hidrológica los humedales dependen de esta zona, al igual que el hábitat de especies protegidas y/o en peligro de extinción, entre otras cosas.

De acuerdo a Little et. al. (1974), el área estudiada se ubica en la zona costera húmeda. Los bosques de esta área se encuentran en las planicies costeras y pendientes bajas, hasta una elevación de 500 metros o más del nivel del mar en Puerto Rico. El área de mogotes alberga mayormente especies siempre verdes y algunas especies deciduas en las áreas secas de la costa.

Entre los rasgos característicos de esta zona se encuentran los mogotes ("haystack hills"). Geomorfológicamente, los mogotes han sido definidos como colinas o cerros que emergen de depósitos de arena en la región de Puerto Rico. Estas colinas se componen de roca caliza las cuales están inclinadas en ángulos escarpados por la acción de plegamiento de las capas rocosas que dió origen a las montañas. La mayoría de los mogotes alcanzan los 30 a 50 metros de altura, algunos alcanzan hasta 150 metros de altura, aproximadamente. El tope de estas formaciones es comúnmente redondeado y en algunos es plano.

En muchas áreas de la zona del norte de Puerto Rico estos cerros están alineados en cordillera.

Otro rasgo característico de esta área son los sumideros. Estos son depresiones naturales en la superficie de la tierra de forma circular o cónica. Son comunes en las áreas cársticas donde las aguas subterráneas, levemente acidificadas, disuelven las rocas tales como la calcita, la dolomita, el mármol o el yeso. En las áreas pobladas, los sumideros son considerados como hoyos indeseables en el suelo, aunque ya queda descrita su función ecológica.

2.3 Ecología

Los mogotes comprenden una porción significativa de la asociación de bosque húmedo del área caliza. Serias funciones de importancia ecológica se le han atribuido a los mogotes. Una de las funciones más documentadas de la zona cárstica es la recarga de los acuíferos. La importancia del reciclaje de nutrientes ha sido sugerida por personas como el Dr. Gustavo Candelas. La vegetación densa observada en muchos de los lugares caracterizados por la morfología cárstica de los mogotes los han considerado fuentes potenciales de madera comercial a menor escala. Otras funciones atribuidas a los mogotes son la productividad biológica y habitat para la vida silvestre. En adición se les atribuye la función de filtros biológicos de ruido y aire en muchas zonas. El material calizo derivado de la extracción de la corteza terrestre ha comprobado ser un recurso económico importante en la industria de la construcción.

El proyecto propuesto se encuentra localizado dentro de zonas que han sido descritas como áreas costeras húmedas. En estas áreas se incluye el Bosque Húmedo del Area Caliza, el cual se compone de suelos secos en colinas calizas de buen drenaje. Entre las especies que se pueden encontrar en este tipo de bosque son *Aiphanes acanthophylla* (Palma de coyores), *Gaussia attenuata* (Palma de lluvia), *Coccoloba diversifolia* (Uvilla), *Coccoloba pubescens* (Moralón), *Licaria salicifolia* (Canela), *Zanthoxylum martinicense* (Espino rubial), *Bursera simaruba* (Almácigo), *Cedrela odorata* (Cedro hembra), *Clusia rosea* (Cupey), *Bucida buseras* (Ucar), *Guettarda scabra* (Cucubano) y *Randia aculeata* (Tintillo).

2.4 Mogotes como Habitat para Especies Protegidas

Una de las funciones más importantes de los mogotes es el proveer habitat para especies que han sido listadas como amenazadas, vulnerables y/o en peligro de extinción por el Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFW) y/o el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA). En todo Puerto Rico se han identificado 11 especies de plantas y 2 especies de animales que habitan en los mogotes las cuales han sido listadas y protegidas estatal y federalmente.

El Programa Pro-Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico ha reportado la presencia de especies consideradas como elementos críticos, en peligro de extinción y listadas

federalmente en sectores aledaños a las áreas de estudio. La Figura 1A a la 1E, Plano de Localización, muestra la ubicación de estas especies respecto a la trayectoria de la ruta preferida y del resto de las alternas.

2.5 Ecosistemas Sensitivos más Próximos al Corredor del Expreso Propuesto.

La zona cárstica del norte está caracterizada por poseer áreas con valor ecológico. Algunas de estas han sido consideradas por el DRNA como ecosistemas sensitivos. Esto se refiere a las áreas que contienen especies protegidas y/o en peligro de extinción. La trayectoria de la ruta preferida estará pasando por algunas de estas áreas como lo son los terrenos pertenecientes al Río Camuy, Río de Guajataca y la Cordillera Jaicoa. Debido a sus carecterísticas, estas áreas poseen los elementos necesarios para servir como habitat a especies raras, amenazadas, vulnerables y en peligro de extinción tales como: *Calyptronoma rivalis* (Palma manaca), *Goetza elegans* (Matabuey), *Ottoschulzia rhodoxylon* (Palo de Rosas) y *Epicrates inornatus* (Boa de Puerto Rico), entre otras.

2.5.1 Río Camuy

El Río Camuy tiene su origen en la Cordillera Central, al noroeste de Puerto Rico. Fluye en dirección general Norte por una distancia aproximada de 30 kilómetros, para desembocar en el Océano Atlántico. El Río Camuy cruza

por los Municipios de Utuado, Lares, Hatillo y Camuy. Algunos tramos o secciones de este río fluyen de forma subterránea. Dentro de los terrenos pertenecientes al Río Camuy se encuentran sistemas de cuevas o cavernas, sumideros y farallones.

2.5.2 Río de Guajataca

El Río Guajataca nace en la región montañosa del Barrio Buenos Aires, como a dos millas del Municipio de Lares, a una elevación aproximada de 488 metros (1,600 pies) sobre el nivel del mar. Este río tiene una longitud aproximada de 41 kilómetros (25.5 millas) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Atlántico, al noroeste de Puerto Rico, en el límite entre los Municipios de Aguadilla e Isabela. Dicho río forma el Lago Guajataca el cual queda entre los Municipios de San Sebastián, Quebradillas e Isabela, fuera de los límites de este estudio.

La extensión del Expreso José de Diego (PR-22) estará atravesando una sección de los terrenos pertenecientes al Río de Guajataca. Los mismos están localizados en la región noroeste de Puerto Rico entre el Municipio de Isabela y el Municipio de Quebradillas, pasando por la formación de los acantilados de Guajataca. En la cuenca del Río Guajataca, aguas arriba de donde se propone llevar a cabo el cruce del expreso PR-22, se encuentra el Bosque de Guajataca el cual comprende unas 2,357 cuerdas en elevaciones que fluctúan entre los 500 a 1,000 pies sobre el nivel del mar. En éste se han identificado dos

asociaciones de vegetación principales; una en las laderas de los mogotes y la otra en los valles o sumideros.

La primera asociación comprende el 76% del área total del bosque dominada por suelos calcáreos y porosos de desagüe excesivo en las laderas y cimas de las colinas los cuales crean un ambiente xerofítico. La segunda comprende el 24% restante y se encuentra en las áreas protegidas entre los mogotes donde se forman los valles, prevaleciendo condiciones de mayor humedad.

Se han reportado un total de 186 especies de árboles de los cuales 156 son nativos, 7 son introducidos y 23 son endémicos como la Maga (*Thespecia grandiflora*) y el Cedro macho (*Hyeronima clusioides*). Cincuenta y una de las 85 familias de vegetación que existen en la Isla están representadas en esta zona.

Las 3 familias más grandes son:

- Lauraceae - 11 especies
- Leguminosae - 11 especies
- Myrtaceae - 12 especies

Algunas de las especies más comunes de árboles del bosque son:

- Aquilón (*Terebraria resinosa*)
- Capá prieto (*Cordia alliodora*)
- María (*Callophylum calaba*)
- Tintillo (*Randia aculeata*)

- Ucar (*Bucida buceras*)

La Boa o Culebrón de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*), catalogada especie en peligro de extinción, se ha reportado en este lugar. El murciélago común (*Arribes jamaicensis*) es el mamífero más común del bosque. La avifauna en esta zona es diversa y variada. Comprende 45 especies de aves de las cuales 26 son residentes, 11 migratorias y 8 endémicas de Puerto Rico como lo son el:

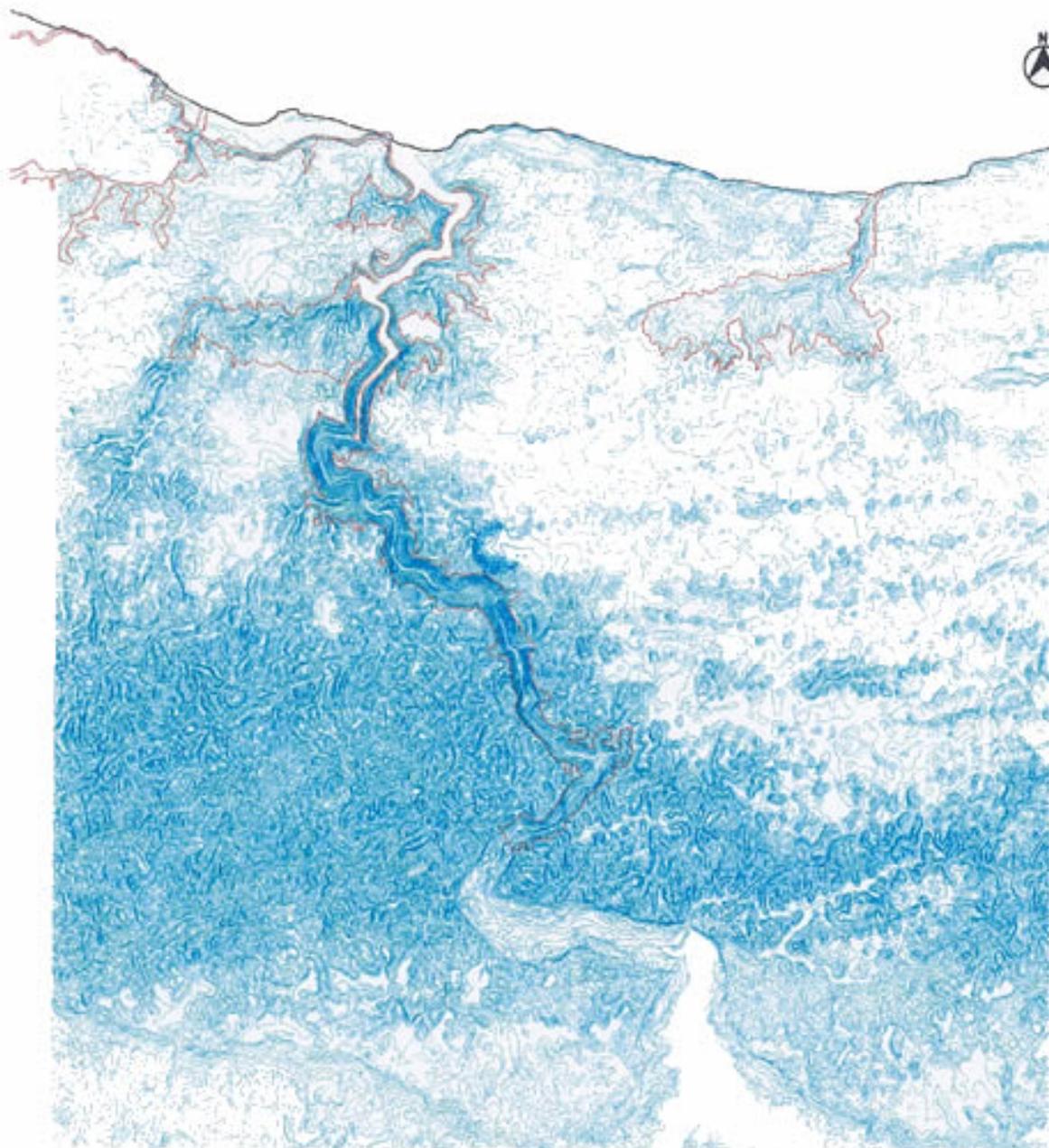
- Carpintero (*Melanerpes portoricensis*)
- Comeñame (*Loxigilla portoricensis*)
- Múcaro común (*Vireo latimeri*)
- San Pedrito (*Todus mexicanus*)
- Zumbador (*Chlorostilbon maugaeus*)

La Figura 2A presenta el área que ha sido propuesta por el DRNA para declararse como área de conservación dentro de los terrenos pertenecientes al Río Guajataca.

2.5.3 Cordillera Jaicoa

La Cordillera Jaicoa está localizada en el Barrio Caimital Bajo del Municipio de Aguadilla, llegando hasta la colindancia con el Municipio de Moca. Esta área, geomorfológicamente, está compuesta por mogotes, sumideros y sistemas de cavernas, mostrando las características para servir de habitat a especies raras y/o en peligro de extinción. En cuanto a la flora y fauna se refiere, las especies que habitan en este lugar son típicas de áreas de

mogotes. Según el Programa Pro-Patrimonio Natural del DRNA, no se ha reportado ninguna de las especies considerada como rara o en peligro de extinción específicamente en la zona de la Cordillera Jaicoa por donde estará pasando la extensión de la PR-22.



— AREA PROPUESTA

Estudio de Flora y Fauna	Plano de Conservación	FECHA: SEPTIEMBRE 2002	FIGURA 2A
	Area propuesta por el DRNA para la conservación de los terrenos cercanos al Rio Guajalaca Quebradillas, Isabela, Puerto Rico	ESCALA: N/A	

3.0 METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO DE LA FLORA, FAUNA Y CUERPOS DE AGUA

3.0 Metodología para el Estudio de la Flora, Fauna y Cuerpos de Agua

3.1 Flora

Para evaluar adecuadamente la flora dominante en el área de estudio, se recorrió sistemáticamente el área que comprende el proyecto propuesto. Los mogotes, objeto de estudio, fueron analizados a través de transectos que van desde los valles hacia el tope de los mismos o hasta donde la topografía de estos lo permitiera. Las especies conocidas, observadas en el área de estudio, fueron identificadas en el lugar. Para aquellas especies en donde se tuvo cierta duda y/o dificultad, se colectaron muestras para su clasificación futura mediante la utilización de claves taxonómicas y literatura científica. El trabajo de campo fue llevado a cabo durante los meses de octubre y noviembre de 2001 y febrero, marzo y abril de 2002. En las visitas a las áreas de estudio, las observaciones comenzaban a las 6:30 a.m. y terminaban a las 7:00 p.m., aproximadamente.

3.2 Fauna

La avifauna fue evaluada visualmente mediante el uso de binoculares y auditivamente identificando las vocalizaciones de las diferentes especies en el lugar. *"The Line Transect Without Distance Estimate Method"* fue utilizado para obtener información de la presencia o ausencia de las especies en el lugar. Este método describe que caminando lentamente por una distancia dada, a un

período de tiempo determinado, el observador puede obtener una lista de las especies presentes en el lugar. Para la identificación de las especies en el lugar se utilizaron guías de campo. El análisis de la avifauna dentro de las áreas del proyecto propuesto se realizó durante los meses de octubre y noviembre de 2001 y febrero, marzo y abril de 2002. El mismo se llevó a cabo en un período de 6:30 a.m. a 10:00 a.m. y de 5:00 p.m. a 7:00 p.m., aproximadamente. La fauna herpetológica fue evaluada durante los mismos meses en que fue analizada la avifauna y la vegetación del área. Para identificar las especies que componen la fauna del lugar se utilizaron guías de campo.

3.3 Cuerpos de Agua (Río Camuy y Río Guajataca)

A lo ancho del Río Camuy en el tramo que discurre a través del Municipio de Camuy y en el Río Guajataca en el Municipio de Quebradillas se colocaron trasmayos de 20 pies de largo por 5 pies de ancho. Los mismo fueron ubicados en dos estaciones previamente designadas en el área cercana al cruce propuesto del Expreso PR-22 y dejados por un período de dos horas, aproximadamente. Antes de removerse los trasmayos se movieron las rocas, la vegetación en las riberas y troncos de las orillas con el fin de poder coleccionar una mayor diversidad de especímenes. Luego de este tiempo se removieron los trasmayos y se identificaron los organismos coleccionados. También se utilizaron "minnow traps" para colección de invertebrados y peces en la zonas de las riberas se efectuó durante los días 17 al 18 de noviembre de 2001 y 23 al 24 de

febrero de 2002. Para la identificación de las diferentes especies del lugar se utilizaron claves taxonómicas y guías de campo.

4.0 RESULTADOS

4.0 Resultados

4.1 Flora

Los terrenos en toda el área de estudio han sido utilizados para actividades de pastoreo, agrícolas, residenciales y/o industriales. Durante el estudio se identificaron dos (2) zonas de vegetación reconocibles y dos (2) asociaciones de vegetación. La primera zona consiste en la flora observada en el área de los valles o zonas llanas, en donde mayormente se identifica la asociación de pastizal. La segunda zona consiste en la flora observada en las áreas de mogotes, donde predomina la asociación de áreas boscosas.

4.1.1 Vegetación de la Zona de Valles o Areas Llanas

La vegetación de los valles o áreas llanas, donde mayormente se identificaron asociaciones de pastizal, son aquellas cubiertas de yerbas o gramíneas las cuales no presentan gran diversidad en especies. Este tipo de ecosistema se encuentra en las áreas previamente deforestadas. Las áreas de pastizal ocupan el 70%, aproximadamente, del área de estudio. Las gramíneas que predominan en las áreas de estudio son el *Panicum maximum* (Yerba de guinea), *Paspalum fasciculatum* (Yerba venezolana) y *Paspalum millegrana* (Yerba cortadora). También se pueden observar algunas especies de árboles y/o arbustos típicos, tales como: *Albizia procera* (Albizia), *Acacia siamea* (Casia de siam), *Delonix regia* (Flamboyán), *Gliricidia sepium* (Madre del Cacao), *Pithecellobium saman* (Samán) y *Spathodea campanulata* (Tulipán africano).

4.1.2 Vegetación de la Zona de Mogotes

La vegetación de los mogotes o áreas boscosas son aquellas que están cubiertas principalmente por árboles y arbustos. En esta zona se puede observar mayor diversidad de especies. Este tipo de ecosistema ha estado bajo la influencia de actividades agrícolas y de pastoreo. Entre las especies de árboles que predominan en las áreas de estudio se encuentran: *Bucida buceras* (Ucar), *Bursera simaruba* (Almácigo), *Casearia guianensis* (Palo blanco), *Casearia silvestris* (Caféillo), *Clusea rosea* (Cupey), *Guapira fragans* (Corcho), *Guettarda scabra*, *Randia aculeata* (Tintillo) y *Zanthoxylum martinicense* (Espino rubial). Las áreas boscosas ocupan el 30%, aproximadamente, del área analizada. Al igual que en la zona de valles, se observaron plantas herbáceas, tales como: *Bidens alba* (Margarita silvestre), *Centrosema plumieri* (Flor de conchitas), *Merremia quinquefolia* (Batatilla blanca), *Sida acuta* (Escoba amarilla), *Thunbergia alata* (Susana) y *Triunfetta simitriloba* (Cadillo).

Típicamente, la zona de mogotes posee una serie de estratificaciones de vegetación desde la base hasta su altura máxima. En cada nivel predomina una o varias especies de plantas. Al igual que en el valle, en diferentes áreas de este a oeste de los mogotes pueden predominar diferentes especies de plantas en cada una de las estratificaciones. Los niveles de vegetación típicas y las especies que predominan son las siguientes:

A. Zona de Zamia

Zamia debilis

B. Zona de anturios

Anthurium acaule

C. Zona de helechos	<i>Nephrolepis exaltata</i>
D. Zona de arbustos	<i>Casearia guianensis y sylvestris</i>
	<i>Clusia rosea</i>
	<i>Citharexylum fruticosum</i>
	<i>Cupania americana</i>
E. Zona de árboles del tope de mogotes	<i>Bucida buceras</i>
	<i>Bursera simabura</i>
	<i>Coccoloba diversifolia</i>
	<i>Guapira fragans</i>
	<i>Randia aculeata</i>
	<i>Zanthoxylum martinicense</i>

4.2 Fauna

Dentro de las áreas de estudio, la fauna presente resultó un tanto diversa. Las especies encontradas son típicas de estos ecosistemas estudiados. Un total de 27 especies de aves, 4 reptiles, 6 especies de crustáceos, 4 especies de moluscos y 3 especies de peces fueron identificadas en las zonas analizadas.

4.3 Cuerpos de Agua (Río Camuy y Río Guajataca)

El Río Camuy presenta una composición vegetal, geomorfológica y faunística similar a la observada en el Río Guajataca. Las especies vegetales

más comúnmente observadas a lo largo de la cuenca del río fueron: *Commelina elegans* (Cohitre), *Colocasia esculenta* (Malanga), *Eugenia jambos* (Pomarrosa), *Bambusa bulgaris* (Bambú), *Spathodea campanatula* (Tulipán Africano), *Cyperus giganteus* (Junco) y *Nephrolepis exalta* (Helecho). Este río presenta una abundancia en posas o piscinas las cuales regulan un poco el flujo del agua, convirtiéndolas en áreas de aguas lénticas. La profundidad promedio de las posas es de cuatro pies, aproximadamente, con fondos arenosos, piedras en los bordes y alta densidad de particulado orgánico proveniente de la vegetación circundante. Entre los animales más representativos en este río se encuentran: *Macrobrachium faustinum* (Camarón bocú), *Macrobrachium carcinus*, *Macrobrachium heterochirus*, *Macrobrachium crenulatum*, *Macrobrachium acanthurus*, *Xiphocaris elongata* (Salpiche), *Atya lanipes* (Chágara), *Atya innocous* (Gata o Chágara), *Atya scabra* (Gata o Chágara), *Micratya poeyi*, *Potimirim americana*, *Potimirim mexicana*, *Epilobocera sinuatifrons* (Buruquena), *Marisa cornuarietis*, *Tarebia granifera*, *Micropterus salmoides* y *Anguilla rostrata* (Anguila).

La estación de estudio en el Río Guajataca se caracteriza por poseer posas o piscinas de baja profundidad de uno a tres pies, aproximadamente, con aguas lénticas y claras. Estas posas son de fondo arenoso, poca sedimentación, buena visibilidad y muy poco impacto humano. Los fondos de estas posas presentaron una alta concentración de materia orgánica compuesta mayormente de hojas, flores, frutos y troncos provenientes de la vegetación

ripariana. Entre la vegetación que mayormente aporta a esta materia orgánica se puede mencionar: *Scirpus tabernaemontani* (Junco), *Colocasia esculenta* (Malanga), *Commelina elegans* (Cohitre), *Eugenia jambos* (Pomarrosa), *Bambusa bulgaris* (Bambú), *Nephrolepis exalta* (Helecho) y *Cyperus giganteus* (Junco). Entre las especies animales observadas en las posas del Río Guajataca se encuentran: *Anguilla rostrata* (Anguila), *Agonostomus monticola* (Dajao), *Micropterus salmoides* (Lobina), *Macrobrachium faustinum* (Camarón bocú), *Xiphocaris elongata* (Salpiche), *Atya scabra* (Gata o Chágara), *Atya lanipes* (Chágara), *Atya innocous* (Gata o Chágara), *Epilobocera sinuatifrons* (Buruquena), *Marisa cornuarietis* y *Tarebia granifera*. Tanto el camarón bocú, la guábara, la buruquena y los moluscos *Tarebia* y *Marisa* fueron las especies de animales más abundantes en el río.

Ninguna de las especies que componen la fauna observada en los cauces o en las orillas del Río Camuy y del Río Guajataca están consideradas como raras, amenazadas y/o en peligro de extinción. Las poblaciones de macroinvertebrados y peces de agua dulce en los ríos y tributarios de la costa norte de la isla son bastante homogéneas. Muchas de estas especies presentan comportamientos anádromos en sus etapas o estados larvales dentro de su ciclo de vida las cuales las hacen dependiente del mar. Es por esto que los bancos de especies disponibles para colonizar cierto cuerpo de agua van hacer los mismos entre los ríos. Este hecho ayuda a explicar la poca variabilidad en la fauna dulce-acuícola de la isla.

4.4 Especies Predominantes

Como se indicó anteriormente, las especies dominantes se repiten en los diferentes transectos estudiados, por lo que para no ser repetitivo en la mención de las especies, a continuación se presentan las especies predominantes que componen la flora de los ecosistemas identificados a lo largo de la ruta de la carretera expreso propuesto:

ARBOLES Y ARBUSTOS:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Familia: Anacardiaceae	
<i>Camocladia glabra</i>	Carrasco
<i>Mangifera indica</i>	Mangó
<i>Spondias mombin</i>	Jobillo
Familia: Annonaceae	
<i>Annona glabra</i>	Corazón cimarrón
<i>Annona muricata</i>	Guanábana
<i>Cananga odorata</i>	Ilán-Ilán
Familia: Apocynaceae	
<i>Plumeria alba</i>	Alhelí
Familia: Bignonaceae	
<i>Crecentia cujete</i>	Higüero
<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipán africano
<i>Tabebuia heterophylla</i>	Roble nativo

<i>Tecoma stans</i>	Roble amarillo
Familia: Bombacaceae	
<i>Ceiba petandra</i>	Ceiba
<i>Ochroma pyramidale</i>	Guano
Familia: Boraginaceae	
<i>Cordia sebestena</i>	Vomitel
<i>Cordia alliodora</i>	Capa prieto
Familia: Burseraceae	
<i>Bursera simaruba</i>	Almácigo
Familia: Caesalpinioideae	
<i>Bauhinia variegata</i>	Mariposa
<i>Casia siamea</i>	Casia de Siam
<i>Cassia fistula</i>	Caña fistula
<i>Cassia javanica</i>	Acacia rosada
<i>Cassia occidentalis</i>	Hedionda
<i>Delonix regia</i>	Flamboyán
Familia: Capparaceae	
<i>Cleome speciosa</i>	Volantines preciosos
Familia: Caprifoliaceae	
<i>Sambucus mexicana</i>	Sauco

Familia: Caricaceae

Carica papaya

Papaya

Familia: Casuarinaceae

Casuarina equisetifolia

Pino australiano

Familia: Combretaceae

Bucida buceras

Ucar

Terminalia catappa

Almendro

Familia: Elaeocarpaceae

Muntingia calabura

Capulín

Familia: E Sterculeaceae

Guazuma ulmifolia

Guácima

Familia: Euphorbiaceae

Croton lobatus

Crotón

Hura crepitans

Molinillo

Phyllanthus acidus

Grosella

Ricinus communis

Higuereta

Familia: Faboidae

Erythrina popeppigiana

Bucayo

Familia: Flacourtiaceae

Casearia guianensis

Palo blanco

Casearia sylvestris

Cafello

Familia: Graminaceae

Bambusa vulgaris Bambú

Familia: Guttiferaceae

Calophyllum calaba María

Clusia clusioides Cupeillo

Clusia rosea Cupey

Mammea americana Mamey

Familia: Lauraceae

Persea americana Aguacate

Familia: Leguminosae

Acacia farnesiana Aroma

Albizia procera Albizia

Casia siamea Casia de siam

Enterolobium cyclocarpum Oreja de mono

Inga laurina Guamá

Leucaena leucocephala Tamarindillo

Lonchocarpus latifolius Retama

Pictetra aculeata Tachuelo

Piptadenia peregrina Cojóbana

Pithecelobium unguis cati Uña de gato

Pterocarpus indicus Pterocarpus

Sesbania sebestena Sesbania

Familia: Lythraceae

Lagerstroemia indica Reina de las flores

Familia: Malvaceae

Hibiscus trilobus Hibisco

Hippeastrum puniceum Amapola

Montezuma glandiflora Maga

Familia: Melastomataceae

Tetrazygia elaeagnoides Verdiseco

Familia: Meliaceae

Cedrela odorata Cedro hembra

Guarea guidonea Guaraguao

Swietenia mahagoni Caoba dominicana

Swietenie macrophylla Caoba hondureña

Trichila hirta Tinacio

Familia: Mimosoidea

Acacia farnesiana Aroma

Albizia lebbek Acacia amarilla

Albizia procera Albicia

Andira inermis Moca

Cajanus cajan Gandules

Familia: Moraceae

Artocarpus altilis Panapén

<i>Cecropia peltata</i>	Yagrumo hembra
<i>Ficus elastica</i>	Palo de goma
<i>Ficus leavigata</i>	Jagüey blanco
<i>Ficus retusa</i>	Laurel de la India

Familia: Myrtaceae

<i>Eucalyptus</i> spp.	Eucalipto
<i>Eugenia jambos</i>	Pomarrosa
<i>Eugenia rhombea</i>	Hoja menuda
<i>Melaleuca quinquenervia</i>	Cayeputi
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba

Familia: Nictaginaceae

<i>Pisonia albida</i>	Corcho bobo
-----------------------	-------------

Familia: Palmae

<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	Areca
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de cocos
<i>Gaussia attenuata</i>	Palma de lluvia
<i>Roystonea borinquena</i>	Palma real
<i>Roystonea regia</i>	Palma real cubana
<i>Veitchia merilli</i>	Palma adonidia

Familia: Papilloinoideae

<i>Gliricidia sepium</i>	Madre del cacao
<i>Pictetia aculeata</i>	Tachuelo

<i>Pithecellobium saman</i>	Samán
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo
Familia: Piperaceae	
<i>Piper aduncum</i>	Higüillo
Familia: Polygonaceae	
<i>Coccoloba diversifolia</i>	Uvilla
<i>Triplaris cumingiana</i>	Anttree
Familia: Sapindaceae	
<i>Cupania americana</i>	Guará
<i>Melicoccus bijugatus</i>	Quenepa
Familia: Simaroubaceae	
<i>Rauvolfia nitida</i>	Palo amargo
Familia: Solanaceae	
<i>Cestrum diurnum</i>	Galán de día
Familia: Stereuliaceae	
<i>Sterculia apetala</i>	Anacagüita
Familia: Rutaceae	
<i>Bunchosia glandulifera</i>	Café
<i>Citrus limon</i>	Limón de cabro
<i>Citrus paradisi</i>	Toronja
<i>Murraya paniculata</i>	Café de la India
<i>Randia aculeata</i>	Tintillo

<i>Zanthoxylum martinicense</i>	Espino rubial
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	Espino

Familia: Verbenaceae

<i>Citharexylum fruticosum</i>	Péndula
<i>Tectona grandis</i>	Teca

HERBÁCEAS:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
-------------------	--------------

Familia: Acanthaceae

<i>Ruellia tuberosa</i>	Many-roots
<i>Thunbergia alata</i>	Ojo de poeta

Familia: Amaranthaceae

<i>Gomphrena serrata</i>	Siempreviva
--------------------------	-------------

Familia: Apocynaceae

<i>Catharanthus roseus</i>	Playera
----------------------------	---------

Familia: Araceae

<i>Alocasia macrorrhiza</i>	Alocasia gigante
<i>Anthurium acaule</i>	Anturio
<i>Colocasia esculenta</i>	Yautía malanga
<i>Dieffenbachia seguine</i>	Rábano cimarrón
<i>Syngonium podophyllum</i>	Oreja de elefante

Familia Bromeliaceae

<i>Bromelia pinguin</i>	Maya
-------------------------	------

Familia: Buxaceae

Tragia volubilis Pringamosa

Familia: Commelinaceae

Comelina diffusa Cohítre

Familia: Compositae

Bidens alba Margarita silvestre

Bidens bipinnata Margarita blanca

Wedelia trilobata *Manzanilla*

Familia: Convolvulaceae

Ipomea setifera Bejuco de puerco

Ipomoea tilicea Bejuco de puerco

Jacquemontia pentantha Aguinaldo azul

Merremia quinquefolia Batatilla blanca

Turbina corymbosa Aguinaldo navideño

Familia: Cucurbitaceae

Cayaponia americana Bejuco de torero

Fevillea cordifolia Calabaza

Momordica charantia Cundeamor

Familia: Cycadaceae

Zamia debilis Zamia

Familia: Dioscoreaceae

Dioscorea alata Ñame

Familia: Labiatae

Leonotis nepetifolia Botón de cadete

Familia: Leguminosae

Centrosema pubescens Flor de conchitas

Clitoria ternatea Conchitas

Macroptilium lathyroides Habichuela parada

Familia: Malpighiaceae

Stigmaphyllon tomentosum Bejuco de toro

Familia: Malvaceae

Sida acuta Escoba amarilla

Triunfetta simitriloba Cadillo

Familia: Mimoseae

Mimosa ceratonia Zarza

Familia: Mimosoideae

Mimosa pudica Morivivi

Familia: Moraceae

Ficus citrifolia Lechecillo

Familia: Orchidaceae

Vanilla dilloniana Vainilla

Familia: Papilionoideae

Vigna vexillata Frijol cimarrón

Familia: Passifloraceae

Passiflora edulis Parcha

Familia: Phytolaccaceae

Petiveria alliacea Anamú

Familia Polypodiaceae

Nephrolepis exalta Helecho común

Thelypteris abdita Helecho de pozo

Thelypteris interrupta ****

Familia: Sapindaceae

Paullinia pinnata Lengua de vaca

Familia: Solanaceae

Capsicum frutescens Aji caballero

Solanum torvum Berenjena cimarrona

Familia: Urticaceae

Mucuna urens Picapica

Urera baccifera Ortiga

Familia: Vernaceae

Lantana camara Cariaquillo

Familia: Vitaceae

Cissus sicyoides Bejuco de caro

Cissus trifoliata Bejuco de caro

Familia: Zygophyllaceae

Tribulus cistoides

Yerba de araña

GRAMÍNEAS:

NOMBRE CIENTIFICO

NOMBRE COMUN

Familia: Caryophyllaceae

Drymaria cordata

Yerba estrella

Familia: Gramineae

Andropogon bicornis

Yerba de techar

Brachiaria purpuracens

Brachiaria

Cynodon dactylon

Yerba de bermuda

Eleusine indica

Pata de gallina

Panicum maximum

Yerba de guinea

Paspalum fasciculatum

Yerba venezolana

Paspalum millegrana

Yerba cortadora

Paspalum vaginatum

Seashore paspalum

Paspalum virgatum

Matojo blanco

Pennisetum purpureum

Yerba merker

Saccharum spontaneum

Caña silvestre

Tricholaena repens

Yerba rosada

Familia: Zygophyllaceae

Tribulus cistoides

Yerba de araña

CYPERÁCEAS:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Familia: Cyperaceae	
<i>Cyperus alternifolius</i>	Junco
<i>Cyperus giganteus</i>	Junco
<i>Cyperus imbricatus</i>	Junco
<i>Cyperus surinamensis</i>	Junco
<i>Rhynchospora nervosa</i>	Yerba de estrella

Para no ser repetitivo en la mención de las especies, a continuación se presentan las especies predominantes que comprenden la fauna de los ecosistemas estudiados a lo largo de la ruta propuesta:

AVIFAUNA:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Familia: Accipitridae	
<i>Buteo jamaicensis</i>	Guaraguao
Familia: Ardeidae	
<i>Ardea alba</i>	Garza real
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganado
Familia: Columbidae	
<i>Columba livia</i>	Paloma casera
<i>Columbina passerina</i>	Rolita

Zenaida asiatica

Paloma aliblanca

Zenaida aurita

Tórtola cardosanterera

Familia: Cuculidae

Crotophaga ani

Judío

Saurothera vieilloti

Pájaro bobo

Familia: Emberizidae

Coereba flaveola

Reinita

Loxigilla portoricensis

Comeñame

Molothrus bonariensis

Tordo lustroso

Quiscalus niger

Chango

Spindalis portoricensis

Reina mora

Familia: Falconidae

Falco sparverius

Halcón común

Familia: Hirundinidae

Petrochiledon fulva

Golondrina de cuevas

Familia: Mimidae

Margarops fuscatus

Zorzal pardo

Familia: Muscicapidae

Turdus plumbeus

Zorzal de patas coloradas

Familia: Passeridae

Passer domesticus

Gorrion inglés

Familia: Picidae

Melanerpes portoricensis Carpintero

Familia: Ploceidae

Viuda macroura Viuda colicinta

Familia: Strigidae

Vireo latimeri Múcaro común

Familia: Todidae

Todus mexicanus San Pedrito

Familia: Tyrannidae

Myiarchus antillarum Juí

Tyrannus dominicensis Pitirre

Familia: Vireonidae

Vireo altiloquus Julián chiví

Vireo latimeri Bien-te-veo

HERPETOFAUNA:

NOMBRE CIENTIFICO

NOMBRE COMUN

Familia: Boidae

Epicrates inornatus Boa de Puerto Rico

Familia: Colubridae

Alsophis portoricensis

Alsophis

Familia: Iguanidae

Anolis cristatellus

Lagartijo común

Anolis pulchellus

Lagartijo jardinero

PECES:

NOMBRE CIENTIFICO

NOMBRE COMUN

Familia: Anguillidae

Anguilla rostrata

Anguila

Familia: Centrarchidae

Micropterus salmoides

Lobina

Familia: Cichlidae

Tilapia mossambica

Tilapia

Familia: Mugilidae

Angonostomus monticola

Dajao

CRUSTÁCEOS:

NOMBRE CIENTIFICO

NOMBRE COMUN

Familia: Atyidae

Atya scabra

Gata

Atya lanipes

Chágara

Atya innocous

Chágara

Familia: Palaemonidae

Macrobrachium faustinum

Camarón bocú

Familia: Pseudotelphusidae

Epilobocera sinuatifrons

Buruquena

Familia: Xiphocarididae

Xiphocaris elongata

Salpiche

MOLUSCOS:

NOMBRE CIENTIFICO

NOMBRE COMUN

Familia: Ampullaridae

Marisa cornuarietis

Familia: Camaenidae

Caracolus caracola

Caracolus marginella

Familia: Thiaridae

Tarebia granifera

5.0 ELEMENTOS CRITICOS

5.0 Elementos Críticos

Según los mapas del Programa Pro-Patrimonio Natural del DRNA, existen varias especies que han sido listadas como raras, amenazadas y/o peligro de extinción en los predios cercanos a las áreas del proyecto de referencia. En las figuras 1A a 1E se han marcado las áreas que tiene el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales como sitios donde podrían habitar especies vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción. Durante la inspección de campo llevada a cabo como parte de este estudio, se encontró un individuo de la especie *Epicrates inornatus* (Boa o Culebrón de Puerto Rico) en el área del bosque cercano al Río Camuy. Este individuo fue observado en el Municipio de Camuy y localizado en las coordenadas $N18^{\circ} 27' 44.8''$; $W066^{\circ} 49' 52.2''$ ($X=110378.08$; $Y=69673.15$). El mismo está considerado como una especie en peligro de extinción.

En el Apéndice B se presenta una lista de las especies consideradas en peligro de extinción por las agencias reguladoras estatales y federales. La Figura 1A a la 1E, Plano de Localización, presenta la posible ubicación de estas especies con respecto a la ruta propuesta.

6.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.0 Conclusiones y Recomendaciones

El proyecto propuesto para la extensión de la Carretera Estatal PR-22 (Expreso José De Diego), desde el Municipio de Arecibo hasta el Municipio de Aguadilla podría afectar algunas áreas ecológicamente sensitivas. Esto se refiere a las áreas que contienen especies protegidas y/o en peligro de extinción.

El 70%, aproximadamente, de la trayectoria propuesta cruza por áreas ya alteradas por actividades industriales, residenciales y ganaderas. Aproximadamente, el 30% restante de la trayectoria pasará por áreas boscosas, algunas de ellas consideradas como áreas ecológicamente sensitivas.

La construcción de la Extensión de la PR-22 a lo largo de la trayectoria propuesta generará impactos negativos que no pueden evitarse. Se recomienda implantar las medidas necesarias, de manera que se minimicen los mismos y que se trabaje a favor y en consonancia con los ecosistemas presentes y el medio ambiente en general:

Para eso se recomienda:

1. Implantar la colocación de verjas delimitando las áreas de construcción a medida que el proyecto avance.
2. Toda actividad de construcción debe mantenerse dentro de los límites establecidos para la misma. Esta medida reducirá cualquier impacto a las áreas que se encuentren fuera de las obras construcción.
3. Implantar medidas de mantenimiento para las áreas ecológicamente sensitivas, como método de control, durante todo el período de construcción.

4. Previo a llevar a cabo el movimiento de tierras, el contratista a cargo de las obras deberá seleccionar las áreas que vayan a utilizarse como de descanso y para caminos de acceso y proveer un plan de protección en aquellas que estén cercanas o dentro de áreas identificadas como ecológicamente sensitivas.
5. El personal en el área de trabajo deberá estar debidamente entrenado para que pueda reconocer especies críticas o en peligro de extinción, en específico la Boa de Puerto Rico (*Epicratess inornatus*).
6. Se deberá crear un plan de protección y manejo para las áreas sensitivas y especies en peligro de extinción.
7. Se recomienda mantener un biólogo en las áreas de construcción. Este tendrá la función de conducir una búsqueda detallada, dentro de los límites del proyecto, de individuos de la Boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*) y/o de cualquier otra especie que se encuentre amenazada o en peligro de extinción y que se encuentre en la lista del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) y/o del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos.
8. De encontrarse algún individuo en peligro de extinción, deberá cesar toda actividad dentro de un radio de por lo menos 50 pies y comunicarse con el personal del DRNA quien determinará el curso de acción que corresponda.
9. Previo al comienzo de las obras de construcción se preparará un inventario de árboles y un plan de reforestación para el proyecto, a fin de identificar y proteger la vegetación arbórea presente en el lugar. De este modo se estará

compensando cualquier impacto a los árboles del área en acorde con el Reglamento Núm. 25 de la Junta de Planificación de Puerto Rico (JP), según enmendado.

10. Implementar las prácticas mejores de manejo durante la construcción y operación del proyecto para minimizar los impactos que puedan afectar los cuerpos de agua más cercanos. El Plan para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación deberá presentarse ante la Junta de Calidad Ambiental (JCA), para su evaluación y aprobación, previo a cualquier movimiento de tierra que forme parte de este proyecto. Las barreras contra la sedimentación a ser usadas deberán ser inspeccionadas con regularidad para evitar la descarga de sedimentos a los cuerpos de agua más cercanos.
11. Se deberá consultar al DRNA junto al Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos (USCOE, por sus siglas en inglés) para evaluar cualquier impacto a algún cuerpo de agua y/o área de humedal potencial de acuerdo a la Ley Núm. 136 del 3 de junio de 1976, 12 LPRA § et seq.; también de acuerdo a la sección 404 de la Ley de Agua Limpia Federal (33USC §1344) y los reglamentos del USCOE 33 C.F.R. partes 320-330.
12. Se establecerá un sistema de drenaje adecuado para minimizar en lo posible el impacto a cuerpos de agua.
13. Debe evitarse al máximo la erosión excesiva del suelo para que no haya pérdida de productividad en las zonas forestales próximas a las carreteras.
14. Deberá mantenerse una supervisión constante de la construcción.
15. Deberán establecerse y/o crear zonas de amortiguación.

16. Deberá realizarse un estudio poblacional de la Boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*) en el área de la cuenca del Río Camuy donde se encontró la especie (Véase Figura 1A, Plano de Localización).
17. Deberá realizarse un estudio de presencia o ausencia de especies vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción en las áreas consideradas con mayor sensibilidad ecológica que se verán afectadas por el proyecto propuesto. Terrenos cercanos a la cuenca del Río Camuy, Río Guajataca y la Cordillera Jaicoa son las áreas consideradas con mayor sensibilidad ecológica.
18. Se deberá limitar al mínimo indispensable la longitud del expreso en las áreas cercanas al Bosque del Río Camuy, Bosque de Guajataca y Cordillera Jaicoa dada la alta potencialidad de ser habitat para especies protegidas, migratorias y ser zona de reproducción.
19. Se deberá mantener la construcción al margen o al pie de los mogotes de modo que las áreas boscosas, en específico las áreas ecológicamente sensitivas, no sean divididas por la extensión a dicho expreso. De esta forma se evita que otras especies se introduzcan en estas zonas y entren en competencia atentando contra especies endémicas y protegidas.

7.0 PERSONAL TECNICO Y CIENTIFICO QUE PARTICIPO EN LA PREPARACION DE ESTE ESTUDIO

**7.0 PERSONAL TECNICO Y CIENTIFICO QUE
PARTICIPO EN LA PREPARACION DE ESTE ESTUDIO**

IVAN OLIVO,
DAVID R. ROSA,
OMAR PEREZ,
AGUSTIN LIZARDI

SEPTIEMBRE, 2002

8.0 REFERENCIAS

*Estudio de Flora y Fauna
Extensión Carretera Estatal PR-22 (Expreso José de Diego)
desde la plaza de peaje del Municipio de Hatillo, Km. 81.2 hasta la
intersección de la Carretera Estatal PR-2 y PR-111, Km. 131.9
del Municipio de Aguadilla, Puerto Rico*

8.0 REFERENCIAS

- Acevedo, P., Woodbury, R. 1985. Los Bejucos de Puerto Rico. Vol. I. Usda General Technical Reports SO-58.
- Acevedo-Rodríguez, P. 1996. Flora of St. John, U.S. Virgin Island. Memoir of the New York Botanical Garden.
- DRNA. Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico.
- DRNA. Natural Heritage Program. Critical Elements. Aguadilla, Moca, Quebradillas, Camuy Quadrangle.
- Ewel, J.S., Whitmore, J.L., 1973. Ecological Life Zones of Puerto Rico and the Virgin Island. USDA Forest Service Research Paper ITF – 18.pp.
- González – Más, A. 1964. Cyperaceae of Puerto Rico. Dissertation submitted to Louisiana State University.
- Lioger, H.A. 1997. Descriptive Flora of Puerto Rico & Adjacent Islands. Vol. I-V. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Lioger, H.A., Martorell, L.F. 1982. Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: a Systematic synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Little, E., Wadsworth, F. 1989. Common Trees of Puerto Rico and the Virgin Island. USDA Agriculture Handbook No. 249.
- Little, E., Woodbury, R., Wadsworth, F. 1988. Árboles de Puerto Rico y las Islas Virgenes. Vol. II. USDA Agriculture Handbook No. 449-S.
- Lyon, J. G. 1993. Practical Handbook for Wetland Identification and Delineation. Lewis Publisher.
- Más, E.G., Molinari, O.G. 1990. Guía Ilustrada de yerbas Comunes en Puerto Rico. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Monroe, W. 1980. Some Tropical Landforms of Puerto Rico. USGS.
- Monroe, W. 1976. Karst Landforms of Puerto Rico. U.S. Geological Survey.

Oberle, M.W. 2000. Puerto Rico's Birds in Photographs. Second Edition. Editorial Humanitas. San Juan, Puerto Rico.

Proctor, G.R. 1989. Ferns of Puerto Rico and the Virgin Islands. The New York Botanical Garden.

Raffaele, H.A. 1989. Una Guía a las Aves de Puerto Rico y las Islas Virgenes. Princeton University Press.

Rivero, J.A. 1978. Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

USDA Soil Conservation Service & NTHCS. 1992. Hydric Soils of the Caribbean Area.

Vélez, I. 1950. Plantas Indeseables en los Cultivos Tropicales. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

APENDICES

*Estudio de Flora y Fauna
Extensión Carretera Estatal PR-22 (Expreso José de Diego)
desde la plaza de peaje del Municipio de Hatillo, Km. 81.2 hasta la
intersección de la Carretera Estatal PR-2 y PR-111, Km. 131.9
del Municipio de Aguadilla, Puerto Rico*

FOTOS DEL AREA

*Estudio de Flora y Fauna
Extensión Carretera Estatal PR-22 (Expreso José de Diego)
desde la plaza de peaje del Municipio de Hatillo, Km. 81.2 hasta la
intersección de la Carretera Estatal PR-2 y PR-111, Km. 131.9
del Municipio de Aguadilla, Puerto Rico*



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 1

Extensión Carretera Estatal PR-22
Áreas impactadas por actividades ganaderas
Vista al noroeste

Hatillo

Puerto Rico



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 2

Extensión Carretera Estatal PR-22
Sumidero en área de vaquería del Barrio Corcovado cercano
a PR 22 existente. Vista al oeste.

Hatillo

Puerto Rico



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 3

Extensión Carretera Estatal PR-22
Zonas de vegetación cercano a la ribera del Río Camuy
Vista al norte

Hatillo

Puerto Rico



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 4

Extensión Carretera Estatal PR-22
Area del Río Camuy
Vista al norte

Hatillo

Puerto Rico



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 5

Extensión Carretera Estatal PR-22
Zona boscosa cercana al Río Camuy
Vista al oeste

Hatillo

Puerto Rico



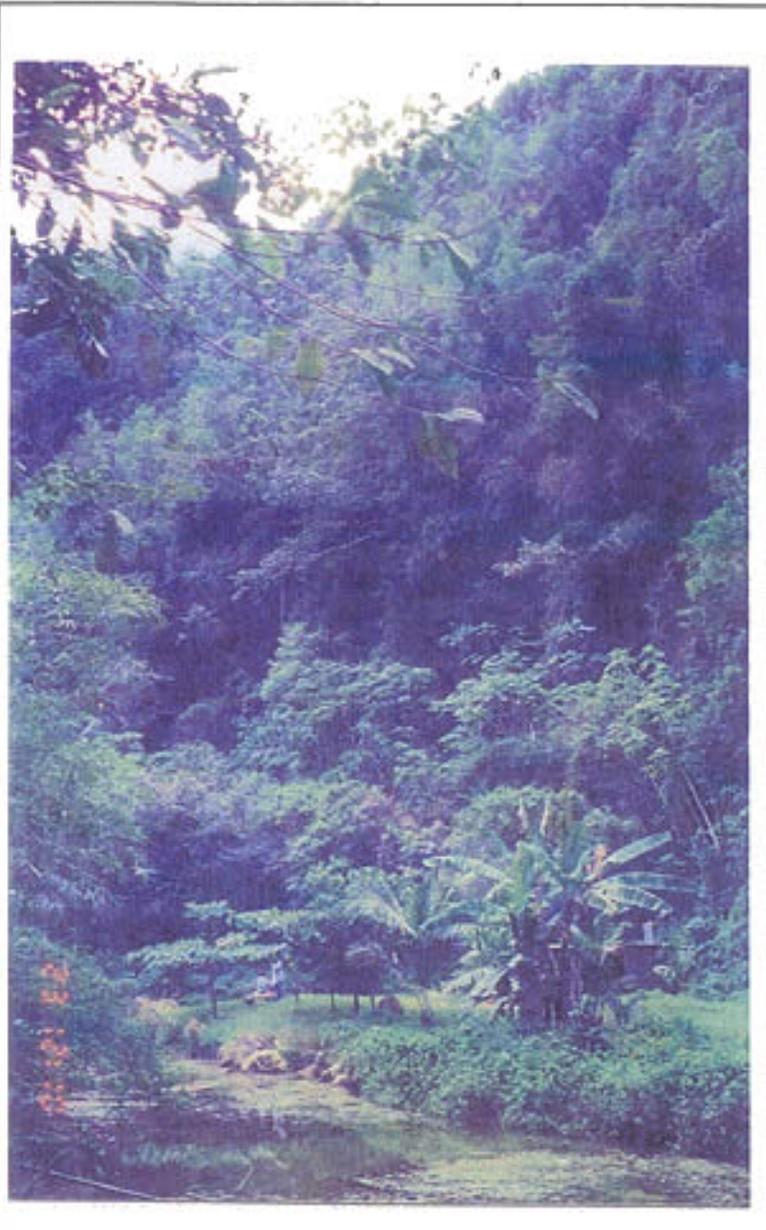
Estudio de Flora y Fauna

FOTO 6

Extensión Carretera Estatal PR-22
Area de pastizal por donde se proyecta la ruta propuesta
Vista al este

Hatillo

Puerto Rico



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 7

Extensión Carretera Estatal PR-22
Area de Mogotes y Río Guajataca
Vista al oeste

Quebradillas

Puerto Rico



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 8

Extensión Carretera Estatal PR-22
Area de Piscina en el Río Guajataca

Quebradillas

Puerto Rico



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 9

Extensión Carretera Estatal PR-22
Vegetación observada cercana al Río Guajataca
Vista al sur

Quebradillas

Puerto Rico



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 10

Extensión Carretera Estatal PR-22
Zona de mogotes en la cuenca del Río Guajataca
Vista al este

Quebradillas

Puerto Rico



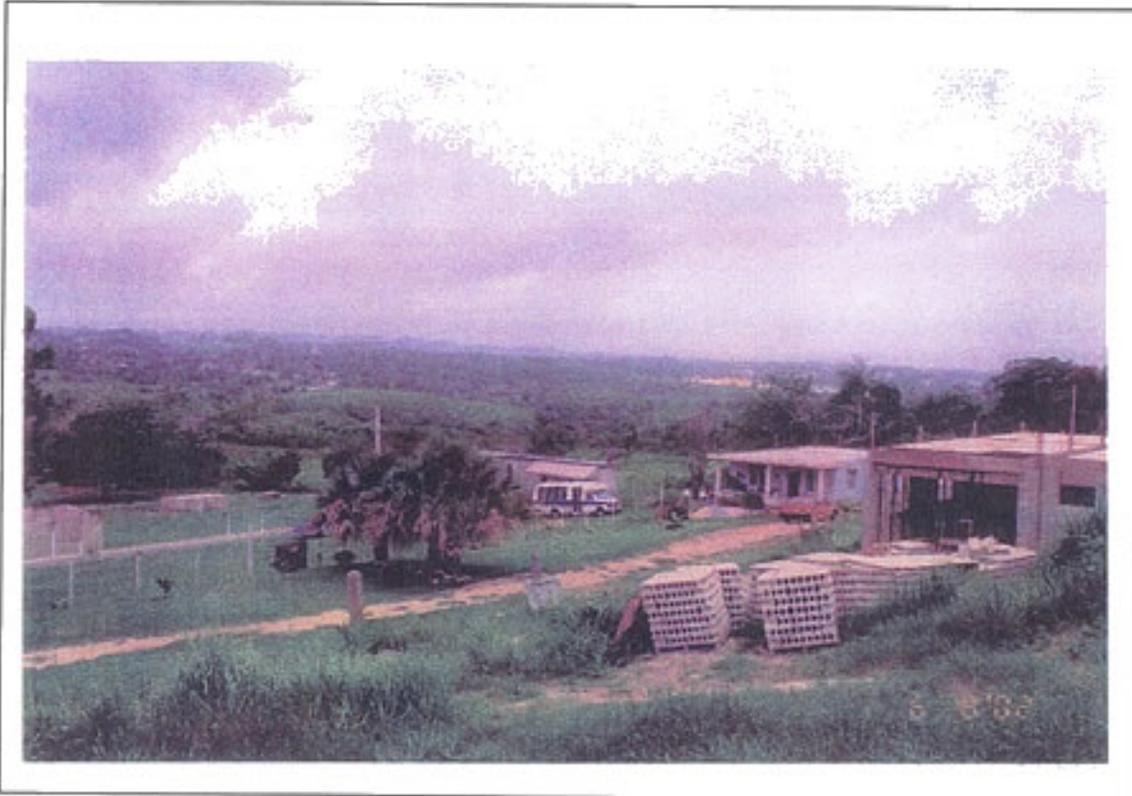
Estudio de Flora y Fauna

FOTO 11

Extensión Carretera Estatal PR-22
Geomorfología típica de mogotes cercanos al Río Guajataca
Vista al sureste

Quebradillas

Puerto Rico



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 12

Extensión Carretera Estatal PR-22
Áreas impactadas por desarrollos residenciales cercana al
paso del proyecto de referencia. Vista al norte
Quebradillas **Puerto Rico**



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 13

Extensión Carretera Estatal PR-22
Area de vaqueria dentro de la ruta propuesta
Vista al noroeste

Isabela

Puerto Rico



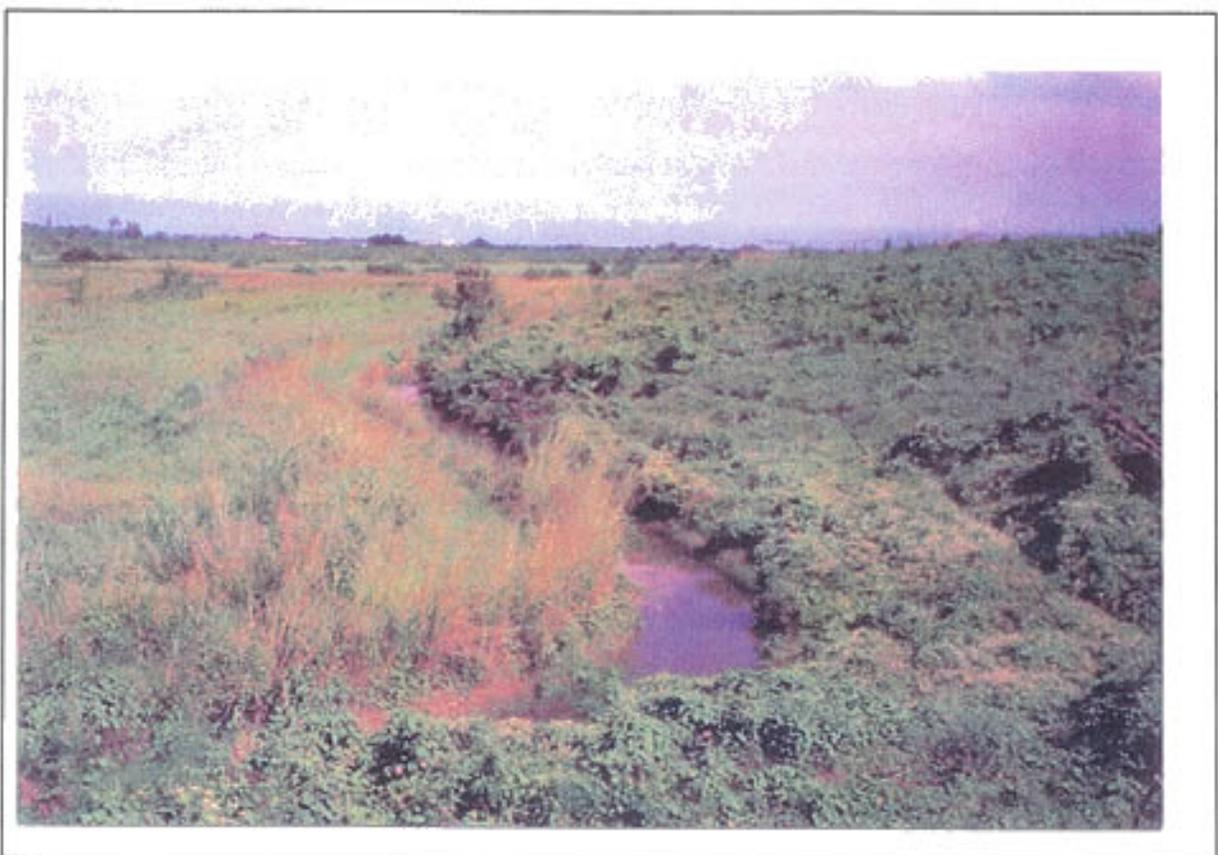
Estudio de Flora y Fauna

FOTO 14

Extensión Carretera Estatal PR-22
Area de pastizal en la zona de valles, cercano a la ruta
propuesta. Vista al sureste.

Isabela

Puerto Rico



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 15

Extensión Carretera Estatal PR-22
Area de pastizal en la zona de valles, cercano a la ruta
propuesta. Vista al sureste.

Isabela

Puerto Rico



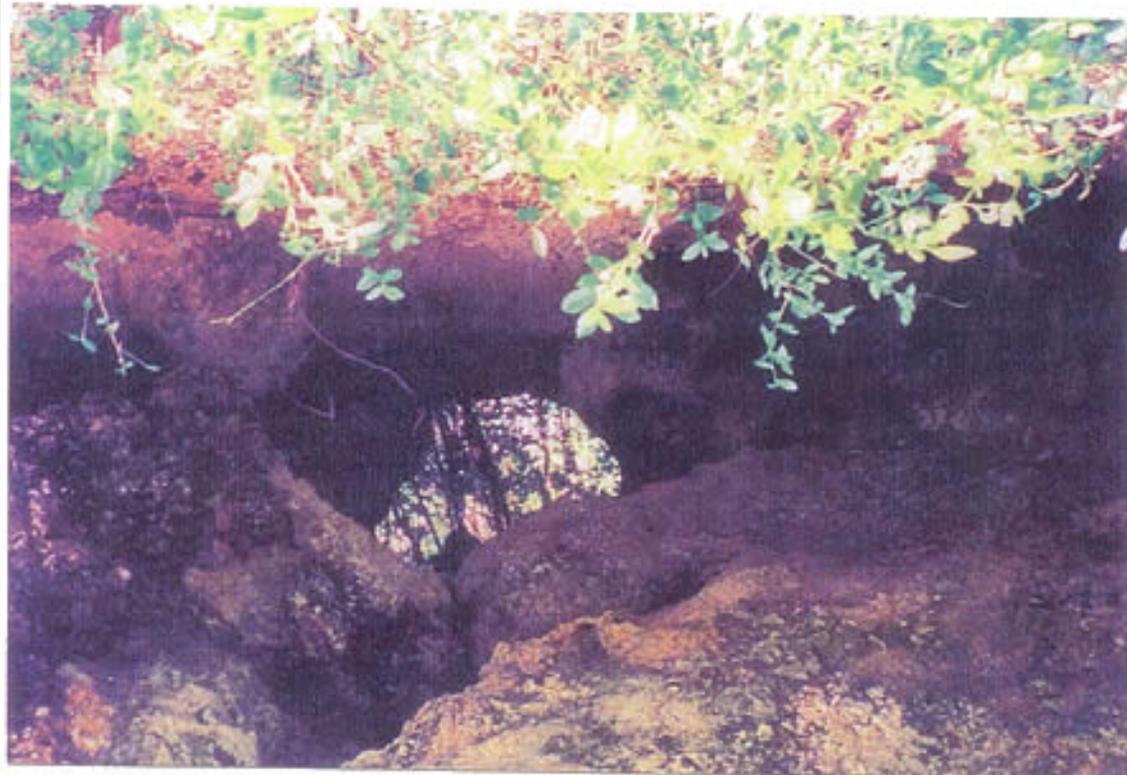
Estudio de Flora y Fauna

FOTO 16

Extensión Carretera Estatal PR-22
Cueva en la zona de mogotes cercano al área del proyecto
Vista al norte

Aquadilla

Puerto Rico



Estudio de Flora y Fauna

FOTO 17

Extensión Carretera Estatal PR-22
Cueva localizada cercana al paso del proyecto de referencia
Vista al norte

Aguadilla

Puerto Rico

**LISTADO DE ESPECIES RARAS, VULNERABLES,
AMENAZADAS Y/O EN PELIGRO DE EXTINCION**

*Estudio de Flora y Fauna
Extensión Carretera Estatal PR-22 (Expreso José de Diego)
desde la plaza de peaje del Municipio de Hatillo, Km. 81.2 hasta la
intersección de la Carretera Estatal PR-2 y PR-111, Km. 131.9
del Municipio de Aguadilla, Puerto Rico*

Listado de Especies Raras, Vulnerables, Amenazadas y/o en Peligro de Extinción en Areas Aledañas Cercano al Paso de la Ruta principal de la Extención de la P.R. 22

MUNICIPIO	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Hatillo	<i>Pereskia aculeata</i>	Hortensia trepadora
Camuy	<i>Calyptronoma rivalis</i>	Manaca
Camuy	<i>Philodendron fragrantissimum</i>	****
Quebradillas	<i>Goetza elegans</i>	Matabuey
Quebradillas	<i>Thelypteris hastata</i>	****
Quebradillas	<i>Peltophryne lemur</i>	Sapo concho
Quebradillas	<i>Goetza elegans</i>	Matabuey
Quebradillas	<i>Peltophryne lemur</i>	Sapo concho
Quebradillas	<i>Goetza elegans</i>	Matabuey
Quebradillas	<i>Philodendron fragrantissimum</i>	****
Quebradillas	<i>Calyptronoma rivalis</i>	Manaca
Quebradillas	<i>Mabuya nitida</i>	****
Quebradillas	<i>Eugenia under woodii</i>	****
Quebradillas	<i>Goetza elegans</i>	Matabuey
Quebradillas	<i>Zanthoxylum thomasianum</i>	****
Quebradillas	<i>Peperomia wheeleri</i>	****
Quebradillas	<i>Goetza elegans</i>	Matabuey
Quebradillas	<i>Jacquinia umbellata</i>	Chirriador
Quebradillas	<i>Daphnopsis helleriana</i>	****
Quebradillas	<i>Antirhea portoricensis</i> Quina	****
Quebradillas	<i>Drypetes lateriflora</i>	Cueriduro
Quebradillas	<i>Zanthoxylum thomasianum</i>	****
Quebradillas	<i>Daphnopsis helleriana</i>	****
Quebradillas	<i>Bumelia bellonis</i>	****
Quebradillas	<i>Chionanthus ligustrinus</i>	****
Quebradillas	<i>Antirhea portoricensis</i> Quina	****
Quebradillas	<i>Ottoschulzia rhodoxylon</i>	Palo de rosa
Quebradillas	<i>Chionanthus axilliflorus</i>	****
Quebradillas	<i>Pasiflora murucuja</i>	****
Quebradillas	<i>Dioclea hexandra</i>	Bejuco de mato
Quebradillas	<i>Goetza elegans</i>	Matabuey
Quebradillas	<i>Rollinia mucosa</i>	Anón cimarron
Quebradillas	<i>Auerodendron pauciflorum</i>	****
Quebradillas	<i>Daphnopsis helleriana</i>	****
Quebradillas	<i>Mappia racemosa</i>	****
Quebradillas	<i>Campylocentrum pachyrrhizum</i>	****
Quebradillas	<i>Drypetes ilicifolia</i>	Encinilla
Quebradillas	<i>Eugenia under woodii</i>	****
Quebradillas	<i>Goetza elegans</i>	Matabuey
Quebradillas	<i>Schoepfia arenaria</i>	****
Quebradillas	<i>Cynometra portoricensis</i>	Oreganillo
Quebradillas	<i>Goetza elegans</i>	Matabuey
Quebradillas	<i>Goetza elegans</i>	Matabuey

*Estudio de Flora y Fauna
Extensión Carretera Estatal PR-22 (Expreso José de Diego)
desde la plaza de peaje del Municipio de Hatillo, Km. 81.2 hasta la
intersección de la Carretera Estatal PR-2 y PR-111, Km. 131.9
del Municipio de Aguadilla, Puerto Rico*

Municipio	Nombre científico	Nombre común
Quebradillas	<i>Peltophryne lemur</i>	Sapo concho *****
Quebradillas	<i>Piper swartzianum</i>	
Quebradillas	<i>Calyptronoma rivalis</i>	Manaca *****
Isabela	<i>Tetrazygia angustifolia</i>	
Aguadilla	<i>Chionanthus ligustrinus</i>	

PROTOCOLO DE PROTECCION DE LA BOA DE PUERTO RICO

*Estudio de Flora y Fauna
Extensión Carretera Estatal PR-22 (Expreso José de Diego)
desde la plaza de peaje del Municipio de Hatillo, Km. 81.2 hasta la
intersección de la Carretera Estatal PR-2 y PR-111, Km. 131.9
del Municipio de Aguadilla, Puerto Rico*

Protocolo de Protección de la Boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*) a Seguir Durante Actividades de Impacto en la Zona Caliza

1. Toda persona a trabajar en esta extracción debe participar, con atelación al comienzo de las labores, de una charla educativa sobre la Boa Puertorriqueña, *Epicrates inornatus*, a ofrecerse por personal del Departamento de Recursos Naturales y ambientales (DRNA). Esta deberá proveer la siguiente información:
 - a) Datos generales sobre la especie, ilustrados con fotos y diapositivas (i. e. características de su habitat, ausencia de veneno, mito sobre el poder curativo de su aceite, identificación beneficio de la especie a la sociedad y al ecosistema, leyes y reglamentos que la protegen y las penalidades que conlleva intervenir con ellas, ya sea para hacerles daño o capturarlas para venderlas).
 - b) Literatura con fotos de la serpiente.
 - c) Procedimientos a seguir al encontrar un espécimen de serpiente, tanto de forma oral como escrita.
 - d) Lista de personas a llamar en caso de encontrar una serpiente (boa u otras especies) de manera que esta pueda ser indetificada y si resultara ser una boa, relocalizarla a las áreas de mogotes adyacentes (ver página 2 de este anejo).
 - e) Identificar las personas encargadas de reportar el hallazgo de serpientes en el área.
 - f) Todo personal que sea contratado por el proponente, con posterioridad al ofrecimiento de esta charla, deberá contactar al DRNA para que se le provea una charla con el mismo contenido de información.

1. Los prodedimientos a seguir en caso de encontrar una serpiente en el área del proyecto al estar durante las labores de extracción serán los siguientes:
 - a) Los trabajadores, en un radio no menos de 50 pies, detendrán su labor y apagarán la maquinaria.
 - b) Una persona mantendrá la serpiente bajo la observación, en tanto otra se comunica con la persona encargada de ropartar el hallazgo a las agencias o personas en lista (el período de observación solo se mantendrá durante las horas laborables de los emplados en el proyecto).

- c) El observador deberá mantener una distancia no menor de los 25 pies, mayor de ser posible, con la serpiente de manera que esta se percate lo menos posible de su presencia y no se oculte. La serpiente deberá mantenerse bajo observación hasta que el personal técnico encargado de su relocalización arribe al área (ver b).
- d) El encargado se comunicará o designará a alguien que se comunique por teléfono con alguna de las agencias o personas en la lista.

Procedimientos a Seguir en Caso de Encontrar una Serpiente en el Area del Proyecto Durante las Labores de Extracción

1. Los trabajadores, en un radio de no menos de 50 pies, alrededor de la serpiente detendrá su labor y apagará la maquinaria.
2. Una persona mantendrá la serpiente bajo observación en tanto otra se comunica con la persona encargada de reportar el hallazgo a las agencias o personas en listas (el período solo lo mantendrá durante las horas laborables de los empleados del proyecto).
3. El observados deberá mantener una distancia no menor de 25 pies, mayor de ser posible, con la serpiente de manera que esta se percate lo menos posible de su presencia y no se oculte. La serpiente deberá mantenerse bajo observación una vez arribe al área (ver 2).
4. El encargado se comunicará o designará a alguien que se comunique por teléfono con algunas de las agencias o personas en la lista.

LISTADO DE PERSONAS O AGENCIAS CONTACTO PARA RELOCALIZACION DE SERPIENTES

**Cuerpo de Vigilantes, DRNA
(787) 724-5700, ext. 261 / 285**

**División de Recursos Terrestres, DRNA
(787) 724-8774, ext. 263
José Luis Chambert Llompert
Miguel García**

**División de Patrimonio Natural, DRNA
(787) 724-8774, ext. 473
Daniel Dávila**

Negociado de Servicio Forestal:

**División de Manejo de Bosques
(787) 724-5495
Edgardo González, Director**

**División de Reservas y Refugios
(787) 724-2816
Robert Matos**

