
**EVALUACIÓN FLORA & FAUNA
ALTERNATIVA TRAMO PR#1
SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO CAGUAS-SAN JUAN**



TERRAMARE



CONTENIDO

MEMORIAL EXPLICATIVO1
 Tramo para Alternativa PR#1 2
Figura 1. Alternativa PR#1 para STCC, área de Cupey, San Juan, PR..... 2

METODOLOGÍA3
Figura 2. Área de estudio para alineación de la Alternativa PR#1 para
 establecimiento del Sistema de Transporte Colectivo Caguas a San Juan 5

RESULTADOS6
Tabla 1. Flora identificada en tramo de la PR#1 para Sistema de Transporte
 Colectivo de Caguas a San Juan. 7
Tabla 2. Fauna identificada en tramo de la PR#1 para Sistema de Transporte
 Colectivo de Caguas a San Juan. 9

DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....10
Figura 3. Vista parcial de las áreas verdes interiores en la confluencia de las
 carreteras PR#52, PR#18 y PR#1.....10
Figura 4. Algunos árboles de mariposa y roble vistos desde la parada de
 observación #6 en la marginal sureste de la PR#1.11
Figura 5. Vista parcial del área lateral de la afluencia de la PR#52 con la
 PR#1.....12
Tabla 3. Especies de árboles recomendados para reforestación14

REFERENCIAS.....15



**EVALUACIÓN FLORA & FAUNA
ALTERNATIVA TRAMO PR#1
SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO CAGUAS-SAN JUAN**

MEMORIAL EXPLICATIVO

Como parte de los estudios de la flora y fauna efectuados en las áreas a ser impactadas por el desarrollo del Sistema de Transporte Colectivo de Caguas a San Juan (STCC), se han realizado varias inspecciones sobre la vegetación y censos de vida silvestre a lo largo de la ruta trazada para el sistema de transporte propuesto, y áreas circundantes en un radio de 200 metros. Los últimos kilómetros de la ruta, luego de la confluencia de las carreteras PR#52, PR#1 y PR#18, transcurrían por el lado este de la autopista PR#18, en dirección sur a norte hasta llegar a la salida 7A para tomar la carretera PR#21 como senda para llegar a la Estación de Cupey. Una nueva alternativa ha sido propuesta para finalizar el recorrido del STCC en la Estación de Cupey. Esta alternativa propone desviar el recorrido a la altura de la confluencia de las carreteras PR#52, PR#18 y PR#1, hacia el noreste, tomando la salida hacia la carretera PR#1 y continuando el recorrido por el eje central de la misma.

Este informe presenta un estudio complementario de la flora y fauna observada en el tramo de la PR#1 (de aproximadamente 1.8 kilómetros) como alternativa a evaluarse para el recorrido de la ruta del Sistema de Transporte Colectivo de Caguas a San Juan que finaliza en la Estación de Cupey. También se incluyen algunas recomendaciones de reforestación para aquellas áreas verdes que pudieran ser impactadas durante la etapa de construcción del STCC.

Tramo para Alternativa PR#1

La figura #1 presenta el tramo de aproximadamente 1.8 kilómetros propuesto como alternativa para el establecimiento de la vía para el Sistema de Transporte Colectivo de Caguas a San Juan que finaliza en la Estación de Cupey.



Figura 1. Alternativa PR#1 para STCC, área de Cupey, San Juan, PR

METODOLOGÍA

Durante el mes de mayo de 2007, se recorrió el tramo propuesto como alternativa de vía para el STCC desde la confluencia de las carreteras PR#52, PR#18 y PR#1, en ambas direcciones. Se realizaron paradas en todas las áreas verdes a lo largo del tramo para reconocimiento de la vegetación existente. Las áreas verdes evaluadas se definen en tres zonas:

- zona central de la confluencia de las carreteras PR#52, PR#18 y PR#1,
- franja verde de la marginal sureste de la PR#1, y
- franja verde de la marginal noroeste de la PR#1.

Otra área evaluada fue la intersección de la PR#1 y la PR#176. En esta zona, los trabajos de rehabilitación urbana que se han realizado en los últimos años, han impactado la poca vegetación arbórea en las franjas verdes e interiores de los lotes comerciales que hoy en día se encuentran desalojados. Esta zona, donde anteriormente existía un concesionario de autos junto a otros comercios, presentaba algunos elementos arbóreos sembrados para ornato y sombra, como: árboles de maría, palma real, palma areca, palma adonidia y caobas entre otras plantas pequeñas decorativas.

El 8, 15 y 29 de mayo se realizaron las visitas matutinas a las zonas definidas anteriormente para realizar observaciones de fauna. Entre el área de la confluencia y la carretera PR#1 se establecieron ocho (8) puntos de observación para la identificación de la fauna. La figura #2 presenta las paradas realizadas para los censos de aves e identificación de otros vertebrados. El 15 de mayo también se realizó un recorrido de los puntos de observación al atardecer, hasta el anochecer (6:00pm-7:30pm). Los anfibios y reptiles se identificaron por observación directa en los puntos de observación en la zona central de la confluencia de las autopistas y franjas verdes de las marginales de la carretera PR#1.



Luego de preparar las listas de flora y fauna, se revisó la lista de Elementos Críticos de la División de Patrimonio Natural del DRNA para corroborar la ausencia de especies endémicas, críticas, raras, o en peligro de extinción a lo largo de la alternativa propuesta de la PR#1 para el STCC.

Figura #2, próxima página.



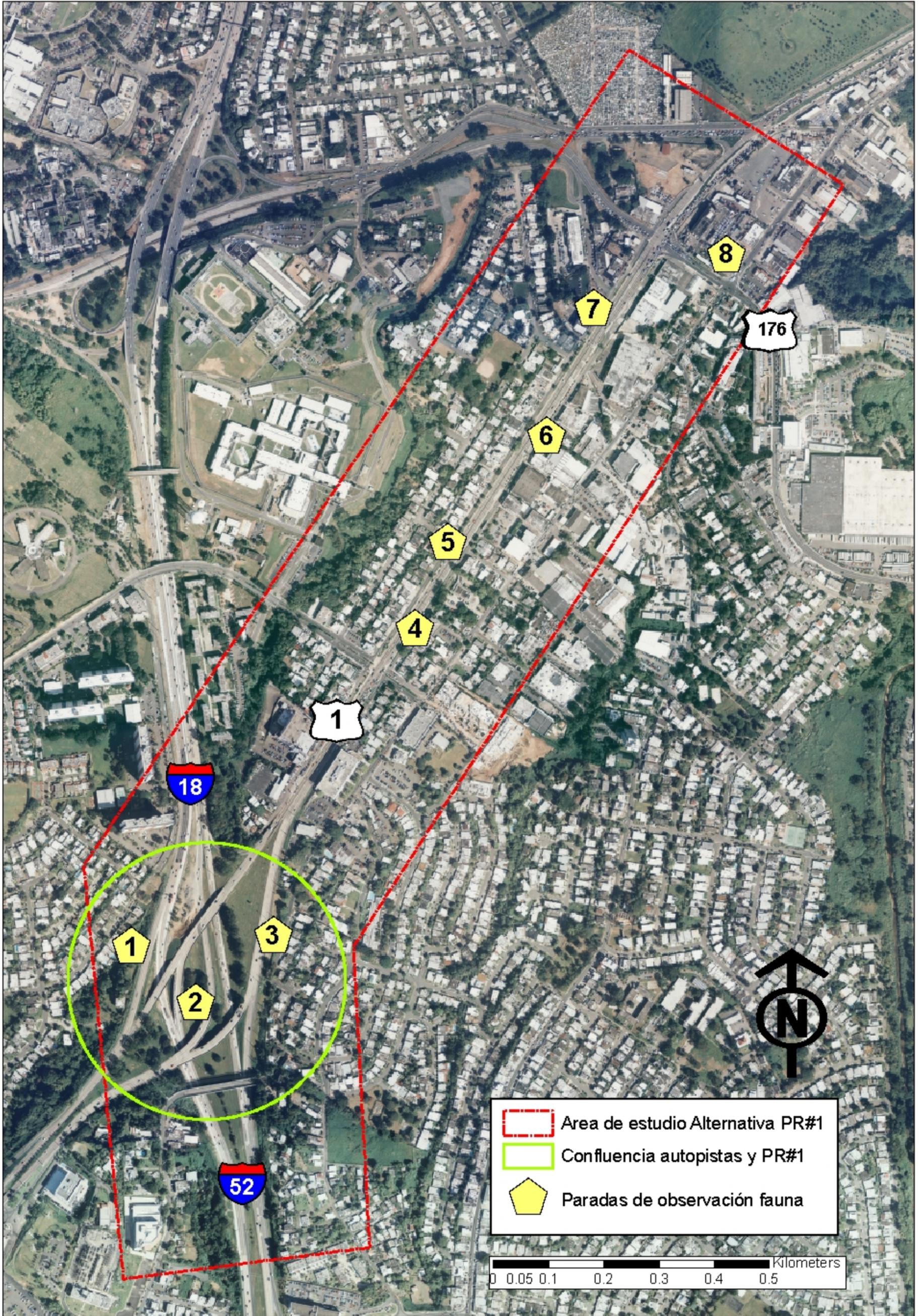


Figura 2. Area de estudio para alineación de la Alternativa PR#1 para establecimiento del Sistema de Transporte Colectivo de Caguas a San Juan.

RESULTADOS

El tramo propuesto para el recorrido final del STCC por el eje central de la carretera PR#1, presenta pocos individuos de flora y fauna, comunes y característicos de la zona metropolitana. Las Tablas 1 y 2 presentan una lista de los elementos bióticos observados en las zonas verdes a lo largo del tramo de aproximadamente 1.8 kilómetros.

Para la tabla de flora, se utilizaron las siguientes abreviaturas:

Hábito (Tipo de crecimiento):

- **A**-Árbol,
- **Ar**-Arbusto
- **B**-Bejuco
- **H**-Herbácea

Zona observada (áreas):

- **CA** – confluencia de las autopistas PR#52 y PR#18 con la PR#1, incluyendo las áreas verdes de los paseos a los lados de las carreteras (en las curvas de la confluencia)
- **PR#1** – todo el tramo de la PR#1 desde la curva de la confluencia de las autopistas hasta la intersección con la PR#176 en la Estación de Cupey, incluyendo las franjas verdes a los lados de la PR#1 (marginales)

Para la tabla de fauna, se utilizaron las siguientes abreviaturas:

Estado:

- **C** – Común
- **EX** – Exótico establecido

Tabla 1. Flora identificada en tramo de la PR#1 para Sistema de Transporte Colectivo de Caguas a San Juan.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	CA	PR#1
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i> Coger & Simis	Ojo de poeta	B	●	
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangó	A	●	
Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Canario	Ar	●	
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	Tulipán africano	A	●	●
	<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britt	Roble nativo	A		●
Caesalpinioideae	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Palo de mariposa	A	●	●
	<i>Delonix regia</i> Raf.	Flamboyan	A	●	●
Combretaceae	<i>Bucida buceras</i> L.	Úcar	A	●	
	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	A		●
Compositae	<i>Bidens alba</i> L.	Margarita	H	●	●
	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Lessing	Rabo de buey	H	●	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L.	Bejuco de puercu	B	●	
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Cundeamor	B	●	
Cyperaceae	<i>Cyperus densicaespitosus</i> Mattf. & Kük.	*****	H	●	●
	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Hierba coquí	H	●	
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Blume	Croton de jardín	Ar	●	
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Pascueta	H	●	
Guttiferae	<i>Calophyllum calaba</i> L.	Árbol de maría	A	●	●
Lythraceae	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	Reina de las flores	A	●	
Malvaceae	<i>Hibiscus elatus</i> Swartz	Majó	A	●	
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> G. King	Caoba hondureña	A	●	
	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Caoba dominicana	A	●	●
Mimosoideae	<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	Albicia	A	●	●

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	CA	PR#1
Palmae	<i>Leucaena leucocephala</i> (L.) de Wit.	Acacia pálida, zarcilla	Ar	●	
	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> (Bory) H. Wendl.	Areca	A		●
	<i>Roystonea borinquena</i> O.F. Cook	Palma real	A	●	●
	<i>Veitchia merrillii</i> Becc.	Palma adonidia	A		●
	<i>Washingtonia</i> spp.	Palma de abanico	A	●	
Papilionoideae	<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urban	Habichuela parada	H	●	
	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Terocarro	A	●	
	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Frijol silvestre	B	●	
	<i>Chloris inflata</i> Link	Paragüita morada	H	●	●
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Yerba bermuda	H	●	●
	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz) Koeler	Pata de gallina fina	H	●	
	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	Horquetilla	H	●	●
	<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	Cepillo de botella	H	●	
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Yerba Johnson	H	●	
	<i>Urochloa maxima</i> (Jacq.) R. D. Webster	Yerba de Guinea	H	●	●
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson	Bejuco de caro	B	●	

Tabla 2. Fauna identificada en tramo de la PR#1 para Sistema de Transporte Colectivo de Caguas a San Juan.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estado
ANFIBIOS			
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus albilabris</i>	Ranita de labio blanco	C
REPTILES			
Iguanidae	<i>Anolis cristatellus</i>	Lagartijo común	C
	<i>Anolis pulchellus</i>	Lagartijo jardinero	C
AVES			
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Falcón común	C
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	C
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	C
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma común	C
	<i>Columbina passerina</i>	Rolita	C
	<i>Zenaida aurita</i>	Tórtola cardosantera	C
Emberizidae	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita común	C
	<i>Quiscalus niger</i>	Mozambique, chango	C
	<i>Tiaris bicolor</i>	Chamorro prieto	C
Estrildidae	<i>Lonchura punctulata</i>	Gorrión canela	EX
Hirundinidae	<i>Pterochelidon fulva</i>	Golondrina de cuevas	C
Mimidae	<i>Margarops fuscatus</i>	Zorzal pardo	C
	<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor	C
Tyrannidae	<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre	C

DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Siendo el área evaluada una zona urbana altamente impactada respecto a la flora y vida silvestre, y sometida a un continuo disturbio por la alta densidad vehicular, no se encontraron elementos críticos ni endémicos que puedan ser alterados por la acción propuesta. Las áreas verdes presentan un mantenimiento continuo de la vegetación en los espacios internos y laterales de las autopistas y carreteras principales por parte del Departamento de Transportación y Obras Públicas de la Autoridad de Carreteras. Las áreas internas de las vías centrales de la autopista y las franjas verdes de las marginales de la carretera PR#1, son llanas y presentan una cobertura de herbáceas donde las especies de la familia Poaceae (gramíneas) dominan en número de especies y abundancia.



Figura 3. Vista parcial de las áreas verdes interiores en la confluencia de las carreteras PR#52, PR#18 y PR#1.

Sobre los elementos arbóreos, la zona central de la confluencia de las carreteras PR#52, PR#18 y PR#1, presenta una diversidad de especies arbóreas

similar a la zona de la PR#1. Los elementos arbóreos observados en las isletas y espacios centrales de la confluencia de las autopistas corresponden principalmente a especies de gran tamaño que ofrecen sombra como los terocarpos (*Pterocarpus indicus*), caobas (*Swietenia sp.*), úcares (*Bucida buceras*) y árboles de maría (*Calophyllum calaba*). Otros árboles sembrados para ornato por el colorido que ofrecen sus vistosas flores son los flamboyanes, reina de las flores y el majó. También se observan algunos elementos decorativos de palmas reales (*Roystonea borinquena*) y de abanico (*Washingtonia sp.*) en algunas esquinas y áreas estrechas en el centro de la autopista. Como mencionamos anteriormente, el suelo alrededor de los árboles y palmas en las áreas centrales de las autopistas, permanece cubierto por variedad de pastos (como la horquetilla y yerba bermuda) entre herbáceas silvestres comunes, y se encuentran sometidos a continuo mantenimiento (corte).

Luego de la confluencia de las autopistas, la carretera PR#1 no posee una franja verde en el centro; las vías están divididas por un muro de cemento a lo largo de todo el tramo de los 1.8 kilómetros recorridos. En la PR#1 los espacios verdes corresponden a las franjas verdes que dividen la carretera principal de las marginales. En estas franjas verdes las especies arbóreas ornamentales de roble nativo (*Tabebuia heterophylla*) y mariposa (*Bauhinia variegata*), dominan en número de individuos. Entre las hileras de robles nativo y mariposas, se observan algunos

árboles de albicia que crecieron de forma silvestre entre los árboles sembrados para ornato.



Figura 4. Algunos árboles de mariposa y roble vistos desde la parada de observación #6 en la marginal sureste de la PR#1.

La fauna observada en ambas zonas (confluencia de las autopistas y PR#1) es una común de lugares urbanos. Se identificaron catorce especies de aves, un anfibio y dos reptiles en ocho paradas durante tres visitas realizadas en el mes de mayo. Los pitirres, mozambiques, palomas caseras y rolitas fueron las aves de mayor número observadas. Las golondrinas de cuevas fueron observadas solamente bajo los puentes de la confluencia de las autopistas. El gorrión canela fue observado solo en la parada número 3 (ver figura #2 en metodología) donde se observó una mayor variedad de plantas de lugares abandonados y pastos altos como la yerba Johnson, de la cual estos gorriones se alimentan. En la parada número 3 fue donde único se escucharon cantando a las ranitas de labio blanco. Este lugar, donde afluye la autopista con la PR#1 es una curva que presenta una mayor abundancia de bejucos y yerbas comunes de zanjas que acumulan agua de las escorrentías de las carreteras. Fue en esta parada donde solo se observó el lagartijo jardinero, mientras los lagartijos comunes se observaron en todas las áreas.

Figura 5. Vista parcial del área lateral de la afluencia de la PR#52 con la PR#1.



Los zorzales pardos y los ruisseños abundan a lo largo de la hilera de árboles y estructuras de la PR#1, junto a los pitirres. Se observaron mozambiques a lo largo de la PR#1, pero en mayor abundancia en los predios abandonados que

colindan con la intersección de PR#1 con la PR#176. Otras aves como las garzas ganaderas y la garza real fueron observadas en vuelo solamente.

Dado a los resultados y el área de estudio, no se definen hábitats naturales según la Ley #199 de Vida Silvestre con sus respectivos reglamentos #6765 y #6766, que tengan que ser protegidos o identificados para mitigación. Sin embargo, el Reglamento de Planificación #25, Reglamento de Corte, Poda y Reforestación de Puerto Rico, establece la siembra de dos árboles por cada árbol a ser eliminado en propiedades públicas o privadas por acciones de obras incidentales. La Ley #97 del 24 de junio de 1998 (Ley para Fomentar la Siembra de Árboles cuyas Frutas o Semillas provean Alimento a Especies de Aves Silvestres de Puerto Rico), dispone que del total de árboles a ser sembrados en todo proyecto de reforestación en que se utilicen fondos públicos obligados o en una combinación de estos, un 15% en las áreas rurales y un 10% en las áreas urbanas sean de especies cuyas frutas o semillas sirvan de alimento a las aves silvestres que residan temporal o permanentemente en estas áreas.

Aunque la acción propuesta de utilizar la PR#1 como vía para la ruta del STCC no impacta los árboles observados en las marginales de la carretera PR#1, se recomienda:

- Se complete la reforestación de aquellas áreas vacías en las franjas verdes de las marginales con especies de árboles pequeños como los robles nativos y palos de mariposa que actualmente se observan. En estas franjas se pueden incluir otras especies de árboles o palmas pequeñas que mencionamos en la Tabla #3
- Reforestar, en aquellos espacios disponibles de las área verdes de la confluencia de las autopistas, con árboles grandes que también provean de alimento y cobijo a las aves de la región

-
- Utilizar las especies de árboles pequeños y arbustos con flores para reforestar las áreas comunes alrededor de la Estación de Cupey y áreas de esparcimiento.

Tabla 3. Especies de árboles recomendados para reforestación

Nombre científico	Nombre común	Tamaño
<i>Andira inermis</i>	Moca	M-G
<i>Bauhinia variegata</i>	Palo de mariposa	P
<i>Boussieria succulenta</i>	Palo de vaca	M
<i>Busera simaruba</i>	Almácigo	M
<i>Citharexylum fruticosum</i>	Péndula	P
<i>Coccoloba diversifolia</i>	Uvilla	P
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botón	P
<i>Cordia alba</i>	Cereza blanca	P
<i>Cordia collococca</i>	Cerezo	G
<i>Roystonea borinquena</i>	Palma real	G
<i>Tabebuia heterophylla</i>	Roble nativo	P-M

P – Pequeño

M – Mediano

G - Grande

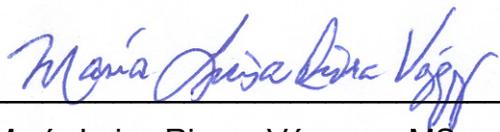
REFERENCIAS

- Acevedo-Rodríguez, P. 2003. Bejucos y plantas trepadoras de Puerto Rico. Sheridan Press, Hanover, Pennsylvania, USA. 491 pp.
- Acevedo-Rodríguez, P., & M.T. Strong. 2005. Monocotyledons and Gymnosperms of Puerto Rico and the Virgin Islands. Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, Washington, DC, USA. 415 pp.
- Helmer, E. H., O. Ramos, T. del M. López, M. Quiñones, & W. Díaz. 2002. Mapping the forest type and land cover of Puerto Rico, a component of the Caribbean Biodiversity Hotspot. Caribbean Journal of Science, Vol. 38, No. 3-4, 165-183.
- Liogier, H. A. 1985-1997. Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent islands Vols. I-V. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR.
- Lioger, H. A. & L. F. Martorell. 2000. Flora of Puerto Rico and adjacent islands: A systematic synopsis. 2^{da} Ed. Revisada. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 382 pp.
- Little, E. L. Jr., R. O. Woodbury, & F. H. Wadsworth. 1974. Trees of Puerto Rico and the Virgins Islands. Second Volume. USDA Forest Service Agriculture Handbook No. 449. US Government Printing Office, Washington DC, USA. 556 pp.
- Más, E. G. & O. García Molinari. 1990. Guía ilustrada de yerbas comunes en Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Colegio de Ciencias Agrícolas. Servicio de Extensión Agrícola, Mayagüez, PR. 103 pp.
- Raffaele, H., J. Wiley, O. Garrido, A. Keith, & J. Raffaele. 1998. A guide to the birds of the West Indies. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA. 511 pp.
- Rivero, J. A. 1998. Los anfibios y reptiles de Puerto Rico. 2^{da} Ed. Revisada. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan, PR. 510 pp.

CERTIFICACIÓN

Yo, María Luisa Rivera-Vázquez, bióloga, certifico que he preparado el Estudio de Flora y Fauna para la Alternativa PR#1 propuesta para el Sistema de Transporte Colectivo de Caguas a San Juan, en un tramo de aproximadamente 1.8 kilómetros de la carretera PR#1 en el área de Cupey, y que la información que el mismo contiene es cierta, correcta y completa, a mi mayor saber y entender. Afirmo y reconozco las consecuencias de incluir y someter información incompleta, inconclusa o falsa en dicho documento.

Y para que así conste, firmo la presente certificación en Corozal, Puerto Rico, hoy **viernes, 1 de junio de 2007**.



María Luisa Rivera-Vázquez, MS