

**Tabla 4.4.2-1,** Resumen del total de observaciones de las diferentes especies de aves en la zona del proyecto: punta Verraco y cerro Toro, mayo-junio de 2003. El porcentaje se refiere a la cantidad de observaciones con relación al total; y la cantidad de observaciones por hora aparece indicada entre paréntesis (de Kerlinger 2003d; ver Anejo C).

Especies	Cerro Toro	Punta Verraco	total
<u>Especies más comunes</u>			
<i>Pellicano pardo</i>	125 – 36.5% (5.2/h)	207 – 30.4% (4.5/h)	330 - 32.3% (4.7/h)
<i>Tijereta</i>	74 – 21.6% (3.1/h)	395 – 58.0% (8.7/h)	469 - 45.8% (6.7/h)
<i>Aura tiñosa</i>	82 – 24.0% (3.4/h)	76 – 11.2% (1.7/h)	158 - 15.4% (2.3/h)
<u>Especies menos comunes</u>			
<i>Falcón común</i>	6 – 1.8% (0.3/h)	0 – 0.0% (0.0/h)	6 - 0.6% (0.1/h)
<i>Boba prieta</i>	2 – 0.1% (0.1/h)	0 – 0.0% (0.0/h)	2 - 0.2% (0.0/h)
<i>Golondrina de iglesias</i>	8 – 2.3% (0.3/h)	0 – 0.0% (0.0/h)	8 – 0.8% (0.1/h)
<i>Halcón peregrino</i>	0 – 0.0% (0.0/h)	1 – 0.1% (0.0/h)	1 - 0.1% (0.0/h)
<i>Pitirre</i>	0 – 0.0% (0.0/h)	1 – 0.0% (0.0/h)	1 - 0.1% (0.0/h)
<i>Guincho</i>	0 – 0.0% (0.0/h)	1 – 0.1% (0.0/h)	1 - 0.1% (0.0/h)
<i>Gaviota real</i>	36 – 10.5% (1.5/h)	0 – 0.0% (0.0/h)	36 - 3.5% (0.5/h)
<i>Guaraguao</i>	1 – 0.3% (0.1/h)	0 – 0.0% (0.0/h)	1 – 0.1% (0.0/h)
<i>Gaviota piquiaguda</i>	10 – 2.9% (0.4/h)	0 – 0.0% (0.0/h)	10 – 1.0% (0.1/h)
<i>Garza pechiblanca</i>	1 – 0.3% (0.1/h)	0 – 0.0% (0.0/h)	1 - 0.1% (0.0/h)
<b>Total</b>	<b>342 (14.3/h)</b>	<b>681 (15.0/h)</b>	<b>1023 (14.7/h)</b>

#### Comportamiento y patrones de uso

Al combinar y considerar juntas las observaciones conductuales de todas las especies en cerro Toro y punta Verracos emergen varios patrones. Lo más importante es que más de la mitad (51.8%) de todas las aves observadas volaban a menos de 30 metros de altura sobre el sustrato (copa de los árboles, promontorios de roca, suelo raso, y agua). Y en segundo lugar, cerca del 17% volaban a más de 120 m de altura. Solo el 30% de las aves volaban entre 30 y 120 metros de altura, o sea dentro del espacio barrido por los rotores de las turbinas. Pero, además, el 76% de las aves observadas desde cerro Toro y punta Verraco volaban sobre el mar, o sobre la orilla

adyacente. Solo la sexta parte de las observaciones (17.5%) era de aves que volaban sobre el área donde serían construidas las turbinas.

Cuando examinamos las observaciones de las aves que volaban sobre el sector B (donde estarían las turbinas; ver la Figura 6) y miramos las distintas alturas de vuelo, vemos que solo un pájaro de cada 20 (6.5%) volaba a la altura de los rotores. La cantidad de aves que volaban por debajo de la altura mínima de los rotores fue ligeramente mayor (86%), mientras que la cantidad de aves que volaba por encima de los rotores fue pequeña (2.6%).

La dirección de los vuelos varió entre las especies, pero hubo algunos patrones comunes. Lo más interesante es que encontramos que pocas aves cruzan la península. La mayoría volaron en una dirección paralela a la península. O sea, casi todas las aves se movían en dirección este u oeste (incluidas NE, SE, NW y SW), pero siempre paralelas a la península; solo el 2.5% de los pájaros se trasladaban hacia el norte o hacia el sur a través de la península. Las tijeretas y los pelícanos mostraron vuelos predominantemente costeros, y solo un escaso porcentaje de ellos cruzó la península. Las auras tiñosas mostraron vuelos menos direccionales, y fueron observados por toda la península.

Algunas otras aves mostraron diferencias particulares. Las gaviotas real y piquiaguda y la boba prieta casi siempre volaron sobre el mar, muy lejos de cualquier sitio donde estaría emplazada una turbina (además, volaron siempre a muy baja altura). La garza pechiblanca, el halcón peregrino, el guincho y el pitirre fueron observados pocas veces, y por lo tanto no se pueden determinar sus patrones de vuelo, aunque unos pocos individuos fueron observados volando sobre las áreas donde estarían las turbinas.

De las tres especies de aves más comunes en el área —tijeretas, pelícanos y auras—, solo las auras pasaron la mayor parte del tiempo (el 90.2%) sobre el sector B (sobre tierra). Los pelícanos pasaron apenas el 10.4% del tiempo en el sector B. Respecto a la altura a la cual volaban estas aves dentro del sector B (según las observaciones hechas en cerro Toro), entre un tercio y la mitad de los pelícanos y tijeretas volaban a una altura media (o sea, a la altura en la cual están moviéndose los rotores), mientras que solo la cuarta parte de las auras tiñosas volaron a esta altura. En Verraco volaron a alturas medias la tercera parte de los pelícanos y de las tijeretas, pero solo un 13.2% de las auras tiñosas.

Si examinamos la cantidad de pelícanos, tijeretas y auras que volaron a alturas medias en el sector B, donde estarían las turbinas, el aura tiñosa es la especie más común. Además, cuando hicimos la diagramación de los patrones de vuelo (ver más abajo), vimos que casi todos los pelícanos y tijeretas utilizan un corredor estrecho (el del cruce de cerro Toro), que pasa a un lado de los emplazamientos de las turbinas, y las evita.

Desde el punto de observación de Verraco se encontró una menor proporción de aves volando sobre tierra (sector B) y a la altura del rotor (altura M), y los pelícanos y tijeretas lo hicieron tres veces menos que las auras. Con todo y eso, los porcentajes de auras tiñosas, pelícanos y tijeretas observados en B&M fueron muy pequeños: 9.2%, 2.9% y 1.8% respectivamente.

Tabla 4.4.2-2, Resumen de los porcentajes de aves que vuelan dentro del área donde estarían ubicadas las turbinas

Especie	Cerro Toro			Punta Verraco		
	Sector B	Altura M	B&M	Sector B	Altura M	B&M
Especies comúnmente observadas						
<i>Pelicano</i>	10.4%	32.8%	8.0%	4.8%	37.2%	2.9%
<i>Tijereta</i>	13.5%	47.3%	12.2%	5.1%	31.1%	1.8%
<i>Aura</i>	90.2%	28.0%	26.8%	51.3%	13.2%	9.2%
Especies menos observadas						
<i>Falcón común</i>	33.3%	16.7%	16.7%	N/A	N/A	N/A
<i>Boba prieta</i>	0.0%	0.0%	0.0%	N/A	N/A	N/A
<i>Golondrina de iglesias</i>	0.0%	0.0%	0.0%	N/A	N/A	N/A
<i>Halcón peregrino</i>	N/A	N/A	N/A	0.0%	100.0%	0.0%
<i>Pitirre</i>	N/A	N/A	N/A	100.0%	100.0%	100.0%
<i>Guíncho</i>	N/A	N/A	N/A	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Gaviota real</i>	0.0%	0.0%	0.0%	N/A	N/A	N/A
<i>Guaragua</i>	100.0%	0.0%	0.0%	N/A	N/A	N/A
<i>Gaviota piquiaguda</i>	0.0%	0.0%	0.0%	N/A	N/A	N/A
<i>Garza pechiblanca</i>	0.0%	0.0%	0.0%	N/A	N/A	N/A

#### 4.4.3 Otros vertebrados

Se contrató al Dr. Richard Thomas para evaluar a los demás vertebrados que habitan la propiedad (Thomas 2004, ver Anejo C). El Dr. Thomas exploró la propiedad en 2003 y 2004, sin que registrara ningún anfibio. Pero Orlando Garrido (comunicación personal) reporta haber encontrado cuatro ranas del género *Eleutherodactylus*: dos de ellas entre un grupo de rocas en punta Verraco, cerca de la zona de vegetación de *Coccoloba*; y dos entre las bromelias de punta Ventana.

Thomas encontró las especies de reptiles que aparecen más abajo. Todas, excepto *Anolis pulchellus* y *Amphisbaena xera*, fueron encontradas tanto en el sector de Verraco/cerro Toro como en el de punta Ventana. No obstante, Orlando Garrido (comunicación personal) ha registrado a *A. pulchellus* en punta Verraco.

<i>Anolis cooki</i>	<i>Hemidactylus mabouia</i>
<i>Anolis cristatellus</i>	<i>Phyllodactylus wirshingi</i>
<i>Anolis pulchellus</i>	<i>Sphaerodactylus nicholsi</i>
<i>Anolis stratulus</i>	<i>Sphaerodactylus roosevelti</i>
<i>Ameiva exsul</i>	<i>Amphisbaena xera</i>
<i>Ameiva wetmorei</i>	

Se debe de notar que algunas de estas especies son consideradas como elementos críticos por el DRNA. Estas son: *Anolis cooki*, *Ameiva wetmorei*, *Sphaerodactylus roosevelti* y *Phyllodactylus wirshingi*.<sup>21</sup>

Thomas tomó nota de que la fauna de reptiles de punta Verraco es significativa por la falta aparente de algunas especies. Él no encontró culebritas ciegas (*Typhlops*), anfisbénidos (*Amphisbaena*), ni lagartijos yerberos (*A. pulchellus* y *A. poncensis*), aun cuando estas especies no son raras en el bosque de Guánica, 4 km al oeste, a pesar de haber hecho mucho esfuerzo por encontrarlas. Sin embargo, no se puede descartar la presencia de estas especies en la propiedad debido a la cercanía de punta Verraco con el Bosque Estatal de Guánica.<sup>22</sup>

El Dr. Thomas solo encontró *Anolis cooki* por la costa sur, a lo largo de una faja estrecha de hábitat rocoso y muy expuesta al sol. A poca distancia de la costa la abundancia de este lagarto disminuye rápidamente, y la especie está ausente en el interior de la península. Esta distribución es característica de *Anolis cooki* por todo el resto de su área de distribución en el sureste de Puerto Rico. La especie está típicamente restringida a una franja de hábitat rocoso costero, aunque se la puede encontrar en áreas de playa abiertas al sol, e incluso en manglares (Richard Thomas, observación personal). De rareza aparece hasta 2 km tierra adentro (Richard Thomas, observación personal, y Alejandro Sánchez, comunicación personal). Por estas razones el Dr. Thomas realizó un

<sup>21</sup> Responde al planteamiento 8, del DRNA (ver la Tabla 1.4-1).

<sup>22</sup> Responde al planteamiento 11, del DRNA (ver la Tabla 1.4-1)

esfuerzo significativo a fin de determinar si este lagarto vivía en el interior de la península o en su litoral norte, que es de un gradiente bajo y termina en un manglar.

La fauna de reptiles del área situada al norte de punta Ventana parece ser más similar a la del bosque de Guánica, con la cual es colindante. La exploración produjo aquí un número mayor de especies, y con un esfuerzo menor.

Respecto a los murciélagos, Thomas registró las siguientes especies:

<u>Especies</u>	<u>Verraco</u>	<u>Ventana</u>
<i>Artibeus jamaicensis</i>	presente	no se encontró
<i>Brachyphylla cavernarum</i>	presente	presente
<i>Monophyllus redmani</i>	presente	presente
<i>Pteronotus quadridens</i>	presente	no se encontró

Las cuatro especies de murciélagos encontradas pertenecen al grupo de siete que han sido registradas en el bosque de Guánica (Gannon et al. 2004). *Monophyllus redmani* es considerado como un elemento crítico por el DRNA. Las tres especies que no aparecieron son *Mormoops blainvillii*, *M. parnelli* (ambas insectívoras), y *Erophylla sezekorni*. Los murciélagos no parecen ser comunes en Verraco ni en punta Ventana; en total se capturaron seis ejemplares en un total de 47 horas con la red montada. Uno de los murciélagos capturados, *Pteronotus quadridens*, es insectívoro y puede volar a mayor altura que las otras especies, que son comedoras de frutas o néctar y tienden a volar por debajo del dosel. Durante una noche sin viento, Thomas observó durante 45 minutos la actividad de los insectos y murciélagos, y encontró que a una altura equivalente a 1.5 veces la del dosel (unos 7 m) casi no se detectaron insectos; y no se observaron murciélagos volando por encima del dosel.

En cuanto a otras especies de vertebrados, el DRNA ha comentado que la boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*) puede ocurrir en la propiedad. Sin embargo, los biólogos de WindMar, algunos de ellos especialistas en reptiles, nunca la han registrado a pesar de haber dedicado centenares de horas recorriendo el sitio. Si ocurre, es muy rara.<sup>23</sup> Lo mismo se puede decir sobre el sapo concho (*Peltophryne lemur*). Los biólogos de WindMar han explorado el área en busca del sapo concho, incluso después de caer lluvias intensas; pero jamás han podido escuchar su voz, en medio del ensordecedor coro de *Bufo marinus*.<sup>24</sup>

<sup>23</sup> Responde al planteamiento 10, del DRNA (ver la Tabla 1.4-1).

<sup>24</sup> Responde al planteamiento 64 (ver la Tabla 1.4-1).

## 4.5 ESPECIES AMENAZADAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

### 4.5.1 Plantas

A pesar de haberse realizado búsquedas cuidadosas, no se encontró en la propiedad propuesta ni una sola planta de bariaco (*Trichilia triacantha*), palo de rosa (*Ottoschultzia rhodoxylon*) o *Mitracarpus maxwelliae*, que constituyen las especies más raras y amenazadas del Bosque Estatal de Guánica. La única especie listada que se ha encontrado en la propiedad propuesta es la cobana negra (*Stahlia monosperma*). Este árbol se cataloga como vulnerable. Hay una pequeña población en un pantano de agua dulce en las áreas bajas colindantes con el sector de Punta Ventana.

### 4.5.2 Animales

Se contrató al Dr. Kerlinger para dirigir los estudios de evaluación del riesgo que el proyecto pudiera significar para las aves protegidas que merodean o viven en el lugar. Las metodologías para estos estudios fueron sometidas a la consideración de los biólogos de SPVS y DRNA, y de otros expertos, y fueron ajustadas de acuerdo con sus sugerencias. Dichos estudios incluían investigaciones acerca del anidamiento del guabairo de Puerto Rico y la mariquita, y un estudio del uso del sitio por parte del pelicano pardo, la palometa y otras aves que vuelan sobre el lugar (ver Anejo C).

Entrenados por el Dr. Kerlinger, los técnicos de la investigación recogieron los datos para los distintos estudios desde finales de abril hasta finales de junio de 2003. A partir de estos datos, Kerlinger realizó sus informes del verano y otoño de 2003. Desde septiembre de 2003 hasta junio de 2004 se recogieron datos adicionales a fin de: 1) satisfacer un pedido de SPVS de analizar el ciclo anual de los patrones de vuelo sobre el lugar, incluidos los patrones de vuelo en la punta misma de la península de Verraco (ver más arriba), y 2) observar cómo reaccionaba el guabairo a las actividades de desarrollo que tuvieron lugar en 2004. Esta investigación y sus resultados se presentan a continuación. Los informes íntegros aparecen en el Anejo C.

**Tabla 4.5.2-1, Especies de aves protegidas que habitan o pueden habitar la propiedad propuesta o sus cercanías**

<b>Especie/Status</b>	<b>Idoneidad del hábitat/Frecuencia</b>
<b>Pelicano pardo</b> <i>Pelecanus occidentalis</i> En peligro	El hábitat no es idóneo, pero esta especie busca alimento en las aguas adyacentes, y ocasionalmente vuela sobre la península de Verraco para pasar del mar Caribe a la bahía de Guayanilla.
<b>Palometa</b> <i>Sterna dougallii</i> Vulnerable	El hábitat no es idóneo, pero esta especie ha sido detectada anidando en unos pequeños cayos de coral situados a unos 600 m de la costa; no fue observada durante la primera fase de la evaluación, ni en el estudio subsiguiente.
<b>Guabairo de Puerto Rico</b> <i>Caprimulgus noctitherus</i> En peligro	El hábitat es idóneo en la mayor parte de la propiedad; el guabairo anida en el bosque seco y aparentemente es un residente que pasa el año entero en el lugar.
<b>Mariquita</b> <i>Agelaius xanthomus</i> En peligro	El hábitat es marginalmente idóneo a idóneo en las áreas bajas, donde no se instalarán turbinas; no se conoce que en la actualidad la mariquita anide o visite la propiedad, aunque esto podría ocurrir en el futuro.

### *Guabairo de Puerto Rico*

A fin de obtener la información básica acerca de la población de guabairos (para simplificar evitaremos repetir "de Puerto Rico"), el Dr. Kerlinger dirigió las evaluaciones que se realizaron durante las temporadas de anidación de 2003 y 2004. En el periodo entre una y otra temporada de anidación WindMar creó o ensanchó los caminos de acceso a las diferentes partes de la propiedad a fin de poder llevar a cabo un estudio geotécnico del lecho rocoso.

El protocolo que diseñó el Dr. Kerlinger permitió definir y mapear los territorios de los guabairos machos (solo ellos cantan) en toda la propiedad. Esto se llevó a cabo mediante la determinación, desde cada una de las estaciones, del rumbo y la distancia aproximada de los pájaros que cantaban. Los datos luego fueron llevados al mapa mediante ArcView por un especialista en los Sistemas de Información Geográfica (SIG), e interpretados por el Dr. Kerlinger a fin de definir la abundancia y densidad de las aves en los tres sectores de los terrenos del proyecto. El protocolo fue revisado y comentado por el Dr. Francisco Vilella, una autoridad reconocida de la biología del guabairo. La metodología aparece detallada en el Anejo C.

La Figura 3 muestra los transeptos establecidos en 2003, y la Figura 4 muestra la distribución de las 369 localidades de canto obtenidas en 2003, así como la interpretación que de esto hace el Dr. Kerlinger. Las Tablas 4.5.2-2 y 4.5.2-3 resumen los datos y la frecuencia de canto de los guabairos.

Para definir las áreas donde cantan los guabairos, el Dr. Kerlinger prestó especial atención a las situaciones en que dos o más pájaros cantaban de manera espontánea. El análisis reveló la existencia de 33 "territorios" probables de guabairo en los terrenos seleccionados (19 en Verraco, 5 en cerro Toro y 9 en Ventana), lo cual arrojó una densidad general de 0.132 guabairos/ha (o, lo que es igual, 33 guabairos en las 250 ha evaluadas). Para mayor detalle sugerimos ir a la Tabla 4.5.2-4. Esto significa un aumento significativo en la población del guabairo. En una evaluación llevada a cabo entre 1985 y 1992, Vilella y Zwank (1993a) registraron 0.075 guabairos/ha para punta Verraco y cerro Toro (entre 9 y 12 guabairos). Nuestros datos para estas dos áreas dieron por resultado 0.140 guabairos/ha, o sea casi el doble.

Nuestros resultados indican que en los más que diez años que han pasado desde que Vilella y Zwank llevaron a cabo su evaluación, en los terrenos seleccionados ha habido un incremento significativo de la población de guabairos (ver la Tabla 4.5.2-5). Esto puede ser consecuencia de un incremento natural, de una mejoría paulatina del hábitat o del mejoramiento de la estructura del hábitat debido a su manipulación.

**Tabla 4.5.2-2, Comparación de los datos del guabairo: 2003 y 2004**

	2003	2004	% de cambio
Fechas de las evaluaciones	28 abril a 23 junio	30 abril a 19 junio	
Núm. De estaciones de escucha	95	78	-18%
Horas de evaluación	27.0	23.0	-15%
Horas antes de amanecer	12.3	11.2	-9%
Horas después del anochecer	14.7	11.8	-20%
<i>Pájaros cantando</i>			
Total	369	392	+6%
Antes de poner la grabación	214	244	+14%
Después de poner la grabación	155	148	-5%
Antes de amanecer	174	168	-3%
Después del anochecer	195	224	+15%
<i>Índice de pájaros cantando (pájaros/hora)</i>			
Total	13.7	17.0	+25%
Antes de poner la grabación	7.9	10.6	+34%
Después de poner la grabación	5.7	6.4	+12%
Antes de amanecer	14.1	15.0	+6%
Después del anochecer	13.3	19.0	+43%

**Tabla 4.5.2-3, Índices de guabairos que cantaban, por sector**

Sector	# registros	horas	2003		
			aves/hora	# estaciones	aves/estación
Verraco	245	17.5	14.0	63	3.9
Cerro Toro	38	3.1	12.3	11	3.5
Ventana	86	6.4	13.4	21	4.1
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>27.0</b>	<b>13.7</b>	<b>95</b>	<b>3.9</b>
2004					
Sector	# registros	horas	aves/hora	# estaciones	aves/estación
Verraco	207	11.8	17.5	42	4.9
Cerro Toro	46	2.6	17.7	9	5.1
Ventana	139	8.7	16.0	27	5.1
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>23.1</b>	<b>17.0</b>	<b>78</b>	<b>5.0</b>
% de cambio					
Sector	# registros	horas	aves/hora	# estaciones	aves/estación
Verraco	-16%	-33%	+25%	-33%	+27%
Cerro Toro	+21%	-16%	+44%	-18%	+48%
Ventana	+62%	+36%	+19%	+29%	+26%
<b>Total</b>	<b>+6%</b>	<b>-14%</b>	<b>+24%</b>	<b>-18%</b>	<b>+29%</b>

Los mapas (ver la Figura 4) indican que los guabairos machos defienden unas áreas muy definidas, y no se extienden para llenar todo el bosque seco disponible. Cuando estos polígonos se miden utilizando un Sistema de Información Geográfica, vemos que su tamaño fluctúa desde 1.7 hasta 5.6 ha (el promedio es 3.1 ha). Este tamaño es similar a lo que Vilella y Zwank encontraron de cómo resultado de un estudio de radiotelemetría en el Bosque Estatal de Guánica.

En la Figura 3b aparecen los transeptos y las estaciones de escucha correspondientes a 2004. En las Tablas 4.5.2-2 y 4.5.2-3 se comparan los datos de ambos años. Ambas evaluaciones se realizaron entre abril y junio. Cada transepto se recorrió cuatro veces, durante el amanecer y el atardecer, y en distintas fases de la luna. Los resultados del estudio de 2004 mostraron un incremento de la frecuencia de canto de los guabairos de un 24%; y un 27% de incremento en el número de "territorios" (ver Tablas 4.5.2-3 y 4.5.3-4).

La Tabla 4.5.2-4 compara los resultados derivados de las interpretaciones territoriales en 2003 y 2004. En 2004 la abundancia media de los guabairos aumentó en las tres secciones de la propiedad. El incremento general fue de 27%, y el mayor aumento ocurrió en Ventana (43%). El incremento de Ventana no incluye tres de los territorios indicados por el Dr. Kerlinger, por haber estado éstos principalmente dentro del Bosque Estatal, ni tampoco otro territorio ubicado al norte del campo de turbinas (ver Figura 4b). La abundancia promedio en punta Verraco aumentó un 21% (a 0.184 guabairos/ha), un valor que concuerda con las altas densidades encontradas por Vilella y Zwank en la parte oeste del Bosque Estatal.

**Tabla 4.5.2-4, Comparación de los territorios del guabairo: 2003 y 2004**

Sector	2003			
	número de territorios	densidad promedio	tamaño promedio del territorio	%del habitat ocupado
Verraco	19	0.152	3.0	46%
Cerro Toro	5	0.109	2.7	29%
Ventana*	9	0.115	3.6	41%
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>0.132</b>	<b>3.1</b>	<b>41%</b>
Sector	2004			
	número de territorios	densidad promedio	tamaño promedio del territorio	%del habitat ocupado
Verraco	23	0.184	2.8	52%
Cerro Toro	6	0.130	2.9	38%
Ventana*	13	0.165	3.6	59%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>0.168</b>	<b>3.2</b>	<b>53%</b>
Sector	Variación			
	número de territorios	densidad promedio	tamaño promedio del territorio	%del habitat ocupado
Verraco	+21%	+21%	-7%	+13%
Cerro Toro	+20%	+19%	+7%	+31%
Ventana*	+44%	+43%	+0%	+44%
<b>Total</b>	<b>+27%</b>	<b>+27%</b>	<b>+3%</b>	<b>+29%</b>

\* Territorios mayormente o totalmente dentro de los terrenos del proyecto

A pesar de haberse notado un incremento en el número de pájaros cantando, el tamaño promedio de los "territorios" aumentó apenas un 3%. El tamaño de los "territorios" disminuyó en Verraco un 7%, pero aumentó en Cerro Toro, también en un 7%; en Ventana casi no cambió. No obstante, aunque en 2004 hubo más "territorios" de aproximadamente el mismo tamaño, la superficie de bosque seco ocupada por guabairos que cantaban aumentó del 41% al 53%.

¿Qué pudo provocar un aumento significativo de la cantidad de guabairos? Kerlinger piensa que los nuevos caminos que se hicieron en los terrenos estudiados ofrecen mejores posibilidades de caza a los guabairos, y que esto a su vez permite la existencia de una mayor cantidad de territorios. Los guabairos de Norteamérica cazan en lugares abiertos y en las orillas de los bosques (Paul Kerlinger, comunicación personal). Orlando Garrido, el ornitólogo cubano, nos ha informado que en la ciénaga de Zapata el guabairo cubano (*Caprimulgus cubanensis*) se ha hecho más abundante en las áreas de bosque donde se han construido caminos.

De acuerdo con Vilella (1989), el hábitat óptimo para el guabairo de Puerto Rico tiene abundante hojarasca en el suelo, sobre todo en las áreas cercanas a los nidos y en los espacios bajos e intermedios despejados (libres para cazar), y una diversidad relativamente alta de especies de árboles (lo cual garantiza la diversidad de insectos). Curiosamente, los estudios de abundancia indican que el mejor hábitat para el guabairo no es el bosque seco, sino las plantaciones de caoba. A nuestro entender, un espacio dedicado a la silvicultura se acerca mucho más a la estructura del hábitat ancestral del guabairo que el bosque seco bajo y arbustivo que predomina hoy en el rango de distribución del guabairo. No resulta sorprendente, pues, que la creación de caminos estrechos y pequeños espacios abiertos puedan haber beneficiado a la población del guabairo.

**Tabla 4.5.2-5, Comparación poblacional de guabairos**

Sector	Vilella y Zwank 1985-1992	WindMar 2003	WindMar 2004
Verraco <sup>1</sup>	9	19	23
Cerro Toro <sup>1</sup>	3	5	6
Ventana <sup>2</sup>	7	9	13
Total	19	33	42
Incremento con respecto a los resultados de Vilella and Zwank		74%	121%

<sup>1</sup> Vilella and Zwank agruparon los datos de Verraco y cerro Toro. Nosotros aquí hemos estimado La proporción de aves en cada sector a partir del área.

<sup>2</sup> La cifra de Ventana se basa en el censo que hicieron Vilella and Zwank en la sección adyacente del Bosque Estatal de Guánica.

Ver Vilella y Zwank 1993a

Lo anterior explica la paradoja de que precisamente allí donde el hábitat fue más afectado, se haya incrementado la población de guabairos (ver Figura 5). Ventana y cerro Toro prácticamente no tenían caminos. Ventana tenía algunos caminos viejos, pero ya estaban repletos de arbustos. Medidos con un sistema de información geográfica (SIG), en punta Ventana los caminos nuevos excedieron el 5% de la superficie; en cerro Toro la cifra fue cercana al 2%. Y los incrementos de territorios de guabairos en ambos lugares fueron de 44% y 20% respectivamente. El territorio de guabairo No. 27 (Ventana; 2003) recibió un impacto equivalente al 6.9% de su superficie. Pero todo indica que el pájaro ajustó sus fronteras a la nueva realidad, ocupando ahora el territorio No. 34.

Punta Verraco siempre tuvo la mayor densidad de guabairos de toda la propiedad de WindMar. Ahora da la impresión de que esta mayor densidad está relacionada con la mayor red de caminos que allí hay establecidos desde hace mucho tiempo. Con todo y eso, los ensanchamientos de caminos y la creación de unos pocos caminos nuevos alcanzaron allí cerca de 1%; y la población de guabairos aumentó 21%. Se observa, además, mucha coincidencia entre la ubicación de los nuevos caminos en la península y la localización de los nuevos territorios de guabairo. Más aun, durante los recorridos

nocturnos se observaron en los caminos nuevos un guabairo adulto con dos pichones, y un pichón ya grande.

Las dos áreas donde Vilella y Zwank (1993a) encontraron las mayores densidades de guabairo fueron la parte baja del bosque de Susúa y la parte este del Bosque Estatal de Guánica. Y coincide que ambas áreas tienen caminos pavimentados y de tierra, y senderos.

Da la impresión que hemos descubierto una técnica para el manejo del guabairo: la introducción de una cantidad limitada de ambientes abiertos en los bosques secos de estructura continua. Claro está, dicha técnica debe tener un límite, más allá del cual la población de guabairo responderá de forma negativa.

La Tabla 4.5.2-5 demuestra el incremento de la población de guabairos en el sitio de WindMar. Tal y como fue expresado en las vistas públicas, las cifras de la población pueden variar en dependencia de los huracanes y de otras variables. Miguel Canals, del Bosque Estatal de Guánica, una vez comentó a los representantes de WindMar acerca de los efectos de las emisiones de la industria petroquímica sobre las poblaciones de insectos del bosque seco. Aparentemente, los insectos grandes que son cazados por los guabairos escasearon en cierto momento, lo cual probablemente afectó a la población del guabairo. No obstante, como se discutió en la Sección 5.5.2, la población de guabairos está incrementándose por toda la isla. Esto ofrece la esperanza de que, luego de un estudio a fondo a lo largo de todo Puerto Rico, la especie pueda ser sacada de la lista de especies amenazadas.<sup>25</sup>

### *Mariquita*

El informe del Dr. Kerlinger acerca del uso de los terrenos por la mariquita aparece en el Plan de conservación del hábitat (ver Anejo C). En resumen, se llevaron a cabo 15 períodos de observación en diez días diferentes, entre el 27 de abril y el 10 de junio de 2003. Este estudio también tuvo en cuenta las más de cien visitas al área que durante los últimos cinco años han realizado varios observadores competentes que conocen a la especie.

Se buscó la mariquita en todos los hábitats probables, pero jamás se observó una. Vale aclarar que la especie es relativamente fácil de identificar, y que los 15 períodos de observaciones se realizaron durante la época de reproducción.

Si la mariquita recolonizara esta área (asumimos que en el pasado vivió en el delta del río Yauco, no estaría sometida a riesgo alguno debido a la alteración del hábitat o a colisionar con las turbinas. Sin embargo, se espera que las actividades de restauración ecológica eventualmente atraigan a la mariquita, y que la especie —que es natural del área— recolonice su propiedad.

<sup>25</sup> Responde al planteamiento 66 (ver la Tabla 1.4-1).