

GECOS INTRODUCIDOS EN LOS PUEBLOS DE SANTA CRUZ, SAN CRISTOBAL E ISABELA

Por: Janeth Olmedo y Linda Cayot

INTRODUCCION

Los organismos introducidos a menudo afectan negativamente los ecosistemas isleños (MacDonald et al. 1989, Loope y Mueller-Dombois 1989). Mientras la mayoría de ejemplos de estos efectos negativos involucra a organismos menos a los reptiles, existen casos donde los organismos introducidos como la culebra arbórea café (*Boiga irregularis*) ha tenido efectos desastrosos en la fauna nativa (Marshall 1985). El impacto de los organismos introducidos en Galápagos está bien documentado (Hamann 1984, Hoeck 1984), sin embargo, poco se conoce sobre el impacto de los reptiles introducidos.

Los únicos reptiles introducidos que han establecido poblaciones reproductoras en Galápagos son de la familia Gekkonidae. El estado de la especie de geco introducido fue revisado en 1989 (Hoogmoed 1989). El gran geco introducido en Puerto Ayora, Santa Cruz, *Phyllodactylus reissi*, fue vista por primera vez a mediados de los años de 1970 y probablemente fue llevado a las islas por los barcos de carga regulares desde Guayaquil. *Lepidodactylus lugubris* también fue introducida a Santa Cruz (Wright 1983a, 1983b). *Gonatodes caudiscutatus*, la tercera especie de geco introducido en Galápagos se encuentra sólo en San Cristóbal y fue registrada por primera vez en 1892 (Van Denburgh 1912). Adicionalmente, *Phyllodactylus leei*, una especie endémica de San Cristóbal, fue reportada en Puerto Villamil en Isabela (Wood 1939), pero no se han hecho nuevas observaciones de esta especie. Hoogmoed (1989) recomendó un monitoreo regular de las poblaciones de lagartijas introducidas y que tan pronto como sea posible debe decidirse si su erradicación es de alta prioridad.

En Galápagos hay seis especies de gecos endémicos, todas del género *Phyllodactylus*. Todas son relativamente pequeñas y generalmente están restringidas a la Zona Árida. De las especies introducidas sólo *P. reissi* tiene requerimientos de

hábitats similares a las especies endémicas, restringida a áreas áridas costeras. *Gonatodes caudiscutatus* requiere áreas relativamente húmedas; se la encuentra en las húmedas partes altas de San Cristóbal y en jardines artificialmente húmedos en la parte costera de Puerto Baquerizo (Hoogmoed 1989). *Lepidodactylus lugubris* está generalmente asociada con el hombre a todo lo largo de las áreas costeras del Pacífico Sur y Central. En Galápagos parece estar restringida a áreas costeras. Todas las especies endémicas ponen sólo un huevo, a excepción de *P. darwini*, que puede poner 1-2 huevos, mientras que todas las especies introducidas ponen dos huevos. Adicionalmente, *Lepidodactylus lugubris* es partenogenética.

En 1992-93 se concluyó un estudio de las especies de gecos introducidos y endémicos en las áreas pobladas de las cinco islas habitadas. El objetivo principal fue determinar la distribución de las varias especies y el impacto y amenaza potencial de las especies introducidas sobre las endémicas.

METODOS

Este estudio fue realizado en Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela, Floreana y Baltra. En todas las islas se monitorearon las tierras bajas con habitantes humanos, mientras que las áreas de las partes altas fueron monitoreadas sólo en las tres primeras. El monitoreo se hizo en ambas temporadas de calor y de garúa (Tabla 1). Cada área habitada se dividió en sectores. Un período de monitoreo consistió de observaciones en un sector por noche (15 casas seleccionadas al azar por sector), en noches consecutivas hasta completar todos los sectores. Adicionalmente, en cada uno de los tres puertos principales (Puerto Ayora, Puerto Baquerizo Moreno y Puerto Villamil), fueron revisados ocho transectos de 50 m en los alrededores del hábitat natural alrededor de las áreas desarrolladas (dos transectos en cada una de las direcciones cardinales).

Tabla 1. Datos de los períodos de muestreo en cada una de las cinco islas pobladas.

TEMPORADA	MES	SANTA CRUZ	SAN CRISTOBAL	ISABELA	BALTRA	FLOREANA
CALOR	Mayo/92	x				
	Junio/92					
GARUA	Julio/92	x				
	Agosto/92		x			
	Sept./92	x				
	Oct./92			x		
	Nov./92	x				
CALOR	Dic./92				x	
	Enero/93					
	Feb./93	x				
	Marzo/93		x			
	Abril/93	x				x
	Mayo/93					
GARUA	Junio/93			x		
	Julio/93				x	
	Agosto/93					
	Sept./93					
	Oct./93					x

Cuando fue posible, los geos fueron capturados, medidos y determinado su sexo y grupo de edad. El número total de observaciones incluyó tanto animales capturados como no capturados.

RESULTADOS

La distribución de geos en las islas habitadas es como sigue: Santa Cruz -- *Phyllodactylus galapagoensis* (endémica), *Phyllodactylus reissi* (introducida), *Lepidodactylus lugubris* (introducida); San Cristóbal -- *Phyllodactylus darwini* (endémica), *Phyllodactylus leei* (endémica), *Gonatodes caudiscutatus* (introducida), *Lepidodactylus lugubris* (introducida); Isabela -- *Phyllodactylus galapagoensis* (endémica), *Lepidodactylus lugubris* (introducida); Floreana -- *Phyllodactylus bauri* (endémica); Baltra -- *Phyllodactylus galapagoensis* (endémica).

La especie introducida *Lepidodactylus lugubris* se reportó por primera vez en San Cristóbal e Isabela.

Tanto Floreana como Baltra están aparentemente libres de geos introducidos.

P. darwini, una de las especies endémicas en San Cristóbal, y *P. reissi*, una de las especies introducidas en Santa Cruz, son las más grandes de los geos estudiados (Tabla 2).

En Santa Cruz, se encontraron geos introducidos solamente en Puerto Ayora, no en las partes altas. En los seis períodos de muestreo el número total de observaciones de las especies endémicas (n = 2950) fue más de tres veces mayor que el número total de observaciones de las dos geos introducidos (*P. reissi*, n = 657; *L. lugubris*, n = 193). *P. reissi* fue observada en casi todos los sectores del pueblo, pero, en base al número de observaciones es dominante solamente en los tres sectores alrededor del muelle (Fig. 1). *Lepidodactylus lugubris* sólo fue observada en cuatro sectores costeros, generalmente en áreas con mangles. Sólo se hizo una observación de un gecko

introducido (*P. reissi*) en transectos de hábitats naturales alrededor de Puerto Ayora, mientras que allí hubieron 34 observaciones de especies endémicas. La observación de *P. reissi* fue en un transecto adyacente a las inmediaciones de Las Ninfas, la cual tiene el segundo número más elevado de observaciones de esta especie.

En San Cristóbal, las dos especies endémicas se encontraron en todos los sectores de Puerto Baquerizo Moreno (Fig. 2). Ambas especies introducidas *G. caudiscutatus* y *L. lugubris*, estuvieron presentes en pocos sectores, generalmente cercanos al muelle del pueblo. Ambas parecen estar restringidas a hábitats completamente húmedos.

Solamente la especie endémica, *P. leei*, fue observada en transectos de hábitats naturales (n = 4).

G. caudiscutatus fue mucho más abundante en las partes altas y se encontró no sólo en el poblado El Progreso (Fig. 2), sino también en las zonas agrícolas (5 observaciones en un muestreo de dos casas y 29 en el área agrícola alrededor de las casas) y en el Parque Nacional Galápagos (PNG) (1 observación).

En Isabela, la especie endémica fue observada en todos los sectores de Puerto Villamil, mientras que la especie introducida, *Lepidodactylus lugubris*, se observó sólo en dos sectores (Fig. 3). Solamente la especie endémica fue observada en transectos de hábitats naturales (n = 4).

Tabla 2. Largo desde el orificio de la nariz (SVL, desviación principal y estándar) de las especies de geocos en las islas pobladas.

ESPECIE	ISLA	MACHO		HEMBRA	
		No.	SVL	No.	SVL
<u>Endémica</u>					
<i>P. galapagoensis</i>	Santa Cruz	611	41.4 + 4.7	700	40.9 + 5.5*
	Isabela	89	43.1 + 4.4	130	42.4 + 5.4
	Baltra	17	43.5 + 3.5	19	44.7 + 4.4
<i>P. bauri</i>	Floreana	27	46.6 + 5.8	38	43.4 + 5.8
<i>P. leei</i>	San Cristóbal	39	41.9 + 3.2	43	42.0 + 3.8
<i>P. darwini</i>	San Cristóbal	22	65.6 + 9.0	39	58.7 + 10.7
<u>Introducida</u>					
<i>P. reissi</i>	Santa Cruz	103	62.3 + 14.3	139	56.3 + 13.8
<i>L. lugubris</i>	Santa Cruz	2	40.1 + 4.1	53	39.4 + 4.1
	Isabela	-	-	6	41.2 + 2.5
	San Cristóbal	-	-	21	41.5 + 2.5
<i>G. caudiscutatus</i>	San Cristóbal	7	40.1 + 2.1	24	38.4 + 3.2

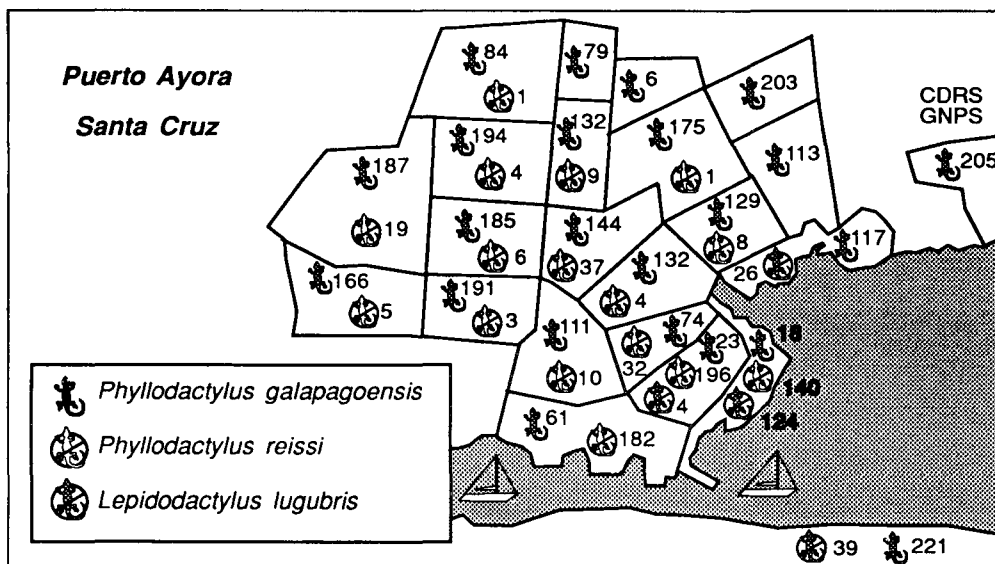


Figura 1. Número total de observaciones de especies de geos en 23 sectores de Puerto Ayora, Santa Cruz; incluye datos de seis períodos de muestreo (Mayo 1992-Abril 1993).

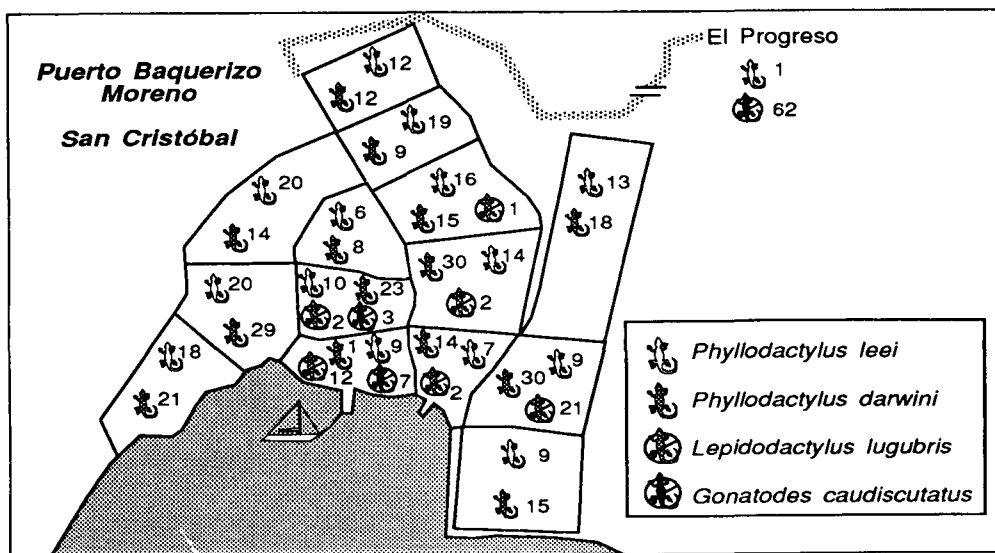


Figura 2. Número total de observaciones de especies de geos en 14 sectores de Puerto Baquerizo Moreno y en El Progreso, San Cristóbal; incluye datos de dos períodos de muestreo (Agosto 1992 y Marzo 1993).

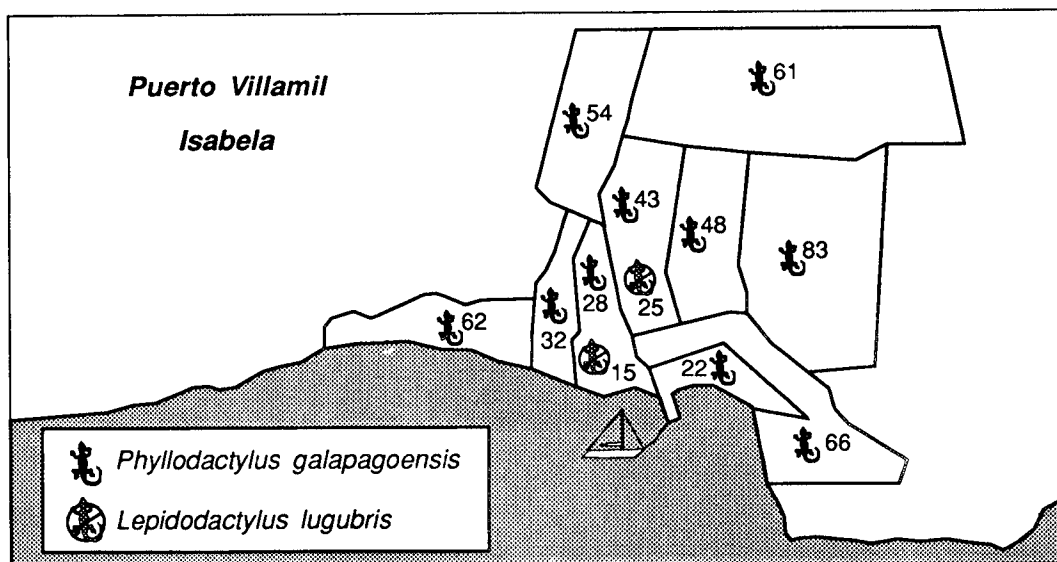


Figura 3. Número total de observaciones de especies de geos en 10 sectores de Puerto Villamil, Isabela; incluye datos de dos periodos de muestreo (Octubre 1992 y Junio 1993).

DISCUSION

En resumen, los resultados de este estudio indican que los geos introducidos tienen poblaciones residentes en las tres islas con mayor población humana (Santa Cruz, San Cristóbal e Isabela), pero no en Floreana o Baltra. La dispersión de las especies introducidas parece ser desde el muelle de cada puerto, donde llega carga desde los barcos, presumiblemente llevando los organismos introducidos. Dado que la distribución de cada especie depende no sólo del punto de llegada sino también de su hábitat preferido, la amenaza potencial de los geos introducidos sobre los geos endémicos depende principalmente de la preferencia de hábitat de cada especie.

La dispersión de *Phyllodactylus reissi* en Puerto Ayora parece ser desde el área del muelle hacia el centro del pueblo. Donde existe en cantidades mayores, parece haber desplazado a la especie endémica. Existen sólo unos pocos casos en que ambas especies han sido vistas juntas en la misma pared. Mientras la distribución de *P. reissi* permanece limitada al pueblo, esta no representa una amenaza mayor para la especie endémica en el PNG. Sin embargo, puede convertirse en una amenaza si se dispersa dentro del PNG (Hoogmoed

1989). Una campaña para reducir los números o eliminar *P. reissi* en Puerto Ayora, especialmente en las áreas cercanas a los límites del PNG, estaría garantizada, posiblemente consiguiendo la ayuda de los estudiantes de secundaria en coordinación con los programas educativos sobre los problemas de las especies introducidas.

Lepidodactylus lugubris aparentemente está restringida a la zona costera donde hay una adecuada humedad, a menudo áreas con mangles. Por lo tanto no presenta una amenaza mayor a los geos endémicos que están restringidos a la Zona Arida. Sin embargo, es más probable que se disperse exitosamente a lo largo del Archipiélago que la otra especie debido a su distribución a lo largo de la costa y al hecho de que es partenogenética.

De las tres especies, *G. caudiscutatus* fue la única encontrada fuera de las áreas pobladas. Se observaron individuos principalmente en las partes altas (en El Progreso, en áreas agrícolas y en el PNG). El generalmente húmedo hábitat de esta especie no soporta a los geos endémicos, que ocurren sólo en hábitats xerófitos. Por lo tanto, es mínimo el impacto directo de *G. caudiscutatus* sobre la especie endémica de geco en San Cristóbal.

Diferente del impacto de muchos otros organismos introducidos en las Islas Galápagos (incluyendo plantas, insectos, mamíferos, etc.), los gecos introducidos no presentan una serie amenaza para las especies endémicas. Consideramos que los esfuerzos de conservación, que dependen de fondos y personal limitados, deben dirigirse a las más agresivas y peligrosas especies antes que a los gecos.

Sin embargo, deben realizarse en Puerto Ayora un monitoreo periódico de todas las especies introducidas y esfuerzos de poco costo para controlar *P. reissi*.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Heide Snell por los gráficos.

LITERATURA CITADA

- Hamann, O. 1984. Cambios y amenazas a la vegetación. *en* Perry, R., ed. Galápagos. Pergamon Press, Oxford. Pp. 115-131.
- Hoeck, H.N. 1984. Fauna introducida. *en* Perry, R., ed. Galápagos. Pergamon Press, Oxford. Pp. 233-245.
- Hoogmoed, M.S. 1989. Gecos introducidos en Puerto Ayora, Santa Cruz, con observaciones sobre otras áreas. *Noticias de Galápagos* 47:12-16.
- Loope, L.L. y D. Mueller-Dombois. 1989. Características de islas invadidas, con especial referencia a Hawaii. *en* Drake, J.A., H.A. Mooney, F. di Castri, R.H. Groves, F.J. Kruger, M. Rejmnek y M. Williamson, eds. *Invasiones biológicas: una perspectiva mundial*. John Wiley & Sons, Chichester. Pp. 257-280.
- MacDonald, I.A.W., L.L. Loope, M. B. Usher y O. Hamann. 1989. La conservación de la vida silvestre y la invasión de reservas naturales por especies introducidas: una perspectiva mundial. *en* Drake, J.A., H.A. Mooney, F. di Castri, R.H. Groves, F.J. Kruger, M. Rejmnek y M. Williamson, eds. *Invasiones biológicas: una perspectiva mundial*. John Wiley & Sons, Chichester. Pp. 215-255.
- Marshall, J.T. 1985. Guam: un problema en la conservación de las aves. *Wilson Bull* 97:259-262.
- Van Denburgh, J. 1912. Expedición de la Academia de Ciencias de California a las Islas Galápagos, 1905-06. VI. Los gecos del Archipiélago de Galápagos. *Actas de la Academia de Ciencias de California, Serie Cuarta*, 1:405-430.
- Wood, G.C. 1939. Resultados de la expedición Pinchot al Mar del Sur. III. Reptiles de Galápagos. *Notulae Naturae* 15:1-4.
- Wright, J.W. 1983a (revisado en Mayo 1984). Reptiles del Archipiélago de Galápagos. Informe no publicado. 1p.
- Wright, J.W. 1983b (revisado en 1984, 1988). Reptiles del Archipiélago de Galápagos. Informe no publicado. 2pp.
- Janeth Olmedo y Linda J. Cayot, Estación Científica Charles Darwin, Isla Santa Cruz, Galápagos, Ecuador.**

