



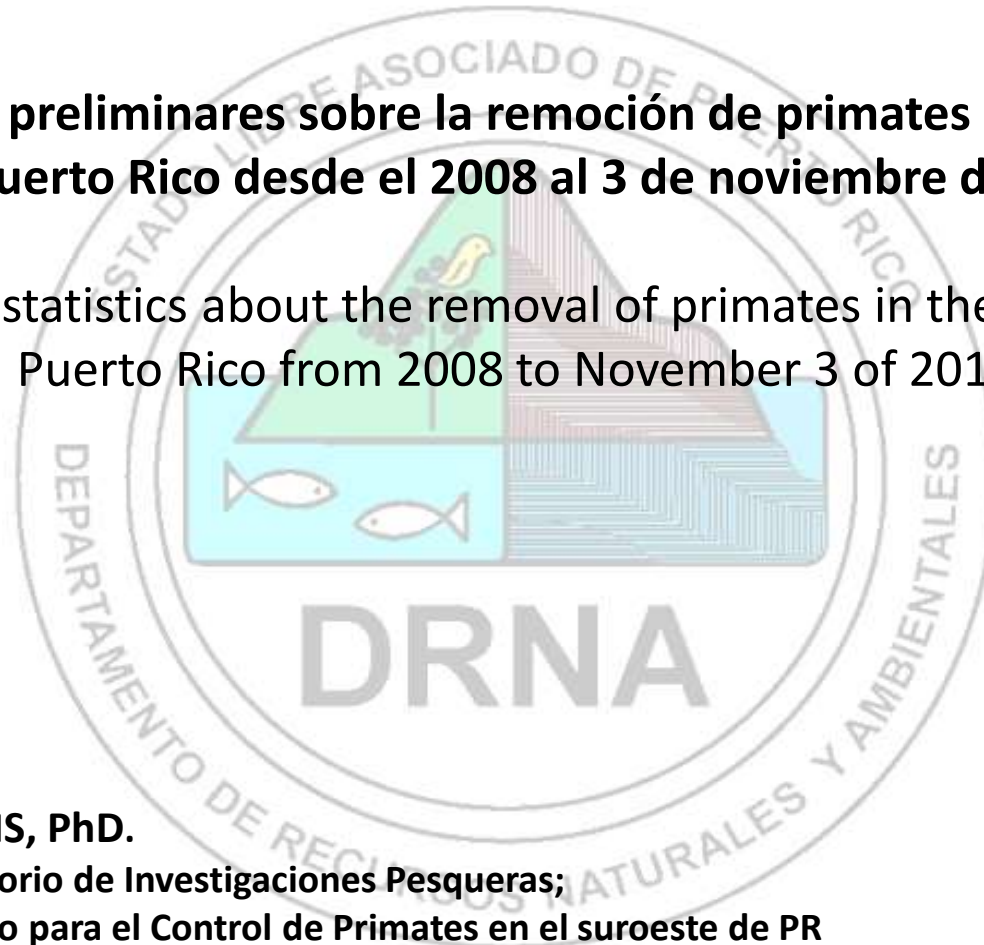
ESTADO LIBRE ASOCIADO DE
PUERTO RICO

Departamento de Recursos Naturales
y Ambientales



Estadísticas preliminares sobre la remoción de primates en el suroeste de Puerto Rico desde el 2008 al 3 de noviembre de 2015

Preliminary statistics about the removal of primates in the southwest of Puerto Rico from 2008 to November 3 of 2015



Ricardo López-Ortiz, MS, PhD.

Director Interino, Laboratorio de Investigaciones Pesqueras;

- **Coordinador, Proyecto para el Control de Primates en el suroeste de PR**

Acting Director, Fisheries research Laboratory;

- **Coordinator, Primates Control Project in the southwest of PR**



Salvedad

Proviso

Esto es un documento en progreso del DRNA, que está sujeto a los cambios y correcciones del proceso de compilación y publicación oficial de los resultados y decisiones del proyecto. Su distribución electrónica se hace como un servicio público a la comunidad. Los datos, figuras, tablas y colindancias aquí reportados son estimados que están continuamente siendo revisados y actualizados, y se refieren sólo al suroeste de Puerto Rico por lo que comprende los siguientes municipios: Cabo Rojo, Guánica, Lajas, Sabana Grande, San Germán y Yauco. Con este documento lo que se pretende es únicamente orientar al lector sobre los resultados del proyecto.

(This is a DNER document in progress, which is subject to changes and corrections of the compilation process and official publication of the results and decisions of the project. Electronic distribution is done as a public service to the community. The data, figures, tables and boundaries reported here are estimates that are constantly being revised and updated, and refer only to the southwest of Puerto Rico so includes the following municipalities: Cabo Rojo, Guánica, Lajas, Sabana Grande, San Germán and Yauco. With this document, the aim is only to guide the reader on the results of the project.)



Áreas de impacto

Impact areas

Los primates silvestres impactan directamente la vida silvestre, la agricultura y la salud pública. Monos patas y macacos rhesus han sido removidos de colonias asociadas a las siguientes Áreas Naturales Protegidas: Bosque de Río Abajo, Reserva Natural Laguna de Guánica, Bosque de Guánica, Salinas de San Jacinto y Reserva Natural de la Laguna Tamarindo, Bosque de Susúa y las tierras adyacentes, Reserva Natural de La Parguera, Reserva Natural de la Laguna Cartagena, Bosque de Boquerón, Refugio de Pesca y Vida Silvestre Iris Alameda, Salinas de Cabo Rojo y las zonas adyacentes, Reserva Natural Punta Guaniquilla, Reserva Natural Laguna Joyuda y Reserva Natural Laguna Cuevas. El control de estos primates tiene el potencial de proteger al menos 17 especies de animales terrestres, la mayoría aves, amenazadas o en peligro de extinción. El proyecto labora en más de 125 fincas con un total de 17,178 cuerdas de terreno. En promedio cada finca tiene 177 cuerdas de terreno. Sobre 115 dueños o administradores de terrenos colaboran con este proyecto, donde ellos, sus empleados y familiares inmediatos se benefician directamente de los resultados. Muchos otros residentes se benefician indirectamente. Estos primates son vectores del virus del dengue, entre otros patógenos.

(Wild primates directly impact wildlife, agriculture and public health. Patas monkeys and rhesus macaques have been removed from colonies associated with the following Natural Protected Areas: Rio Abajo Forest, Guánica Lagoon Natural Reserve, Guánica Forest, San Jacinto Salinas and Tamarindo Lagoon Natural Reserve, Susúa Forest and adjacent lands, La Parguera Natural Reserve, Cartagena Lagoon Natural Reserve, Boquerón Forest, Iris Alameda Fish and Wildlife Refuge, Cabo Rojo Salt Flats and adjacent areas, Punta Guaniquilla Natural Reserve, Joyuda Lagoon Natural Reserve and Cuevas Lagoon Natural Reserve. The control of these primates has the potential to protect at least 17 species of terrestrial animals, mostly birds, threatened or endangered. The project works in over 125 farms with a total of 16,683 acres of land. On average, each farm has 172 acres of land. About 115 owners or land managers collaborate with this project. More than 100 farmers and their employees and immediate families directly benefit from the results of this project. Many other residents benefit indirectly. These primates are vectors of dengue virus, among other pathogens.)



Costo a la Agricultura

Agricultural cost

Estos primates pudieron haber consumido cerca de \$701,798 en frutas y vegetales durante el 2010; como \$25 mensuales por primate
(These primates may have consumed close to \$ 701,798 in fruits and vegetables in 2010; about \$25 monthly per primate)

Productos de agricultura (Agricultural products) ^a	Unidad DA (DA Unit) ^b	Precio/unidad (Price/unit) ^c	Conversión a kilogramos o kg (Conversion into kilograms or kg)	Precio/kg (Price/kg)	Kcal/gramo (Kcal/gram) ^d	Kg por día necesarios (Kg per day required) ^e	Kg necesarios para la población de primates del 2010. (Kg required for the population of primates of 2010.) ^f	Costo hipotético si sólo se alimentaran de esta fuente. (Hypothetical cost if only feed on this food source.) ^g	Costo aproximado para 365 días. (Approximate cost for 365 days.) ^h
Tamarindos	Quintal	\$21	45	\$0.4557	2.39	0.23	545	\$249	\$90,720
Mangó pasote y mayaguezano	Millar	\$107	680	\$0.1571	0.6	0.92	2173	\$341	\$124,546
Guineo	Millar	\$46	151	\$0.3047	0.89	0.62	1465	\$446	\$162,917
Panapen	Millar	\$469	1250	\$0.3750	1.03	0.54	1266	\$475	\$173,239
Yuca	Quintal	\$48	45	\$1.0536	1.6	0.35	815	\$858	\$313,311
Aguacates	Millar	\$511	450	\$1.1358	1.6	0.35	815	\$925	\$337,752
Guanábanas	Quintal	\$33	45	\$0.7165	0.66	0.84	1975	\$1,415	\$516,533
Maíz tierno, mazorca	Millar	\$290	200	\$1.4479	0.96	0.58	1358	\$1,966	\$717,616
Cantaloupe	Quintal	\$25	45	\$0.5551	0.34	1.63	3834	\$2,128	\$776,847
Piñas	Toneladas	\$760	907	\$0.8378	0.5	1.11	2607	\$2,184	\$797,209
Sandías	Quintal	\$24	45	\$0.5260	0.3	1.85	4345	\$2,286	\$834,273
Papayas	Quintal	\$35	45	\$0.7672	0.43	1.29	3032	\$2,326	\$848,925
Calabazas	Quintal	\$21	45	\$0.4687	0.26	2.13	5014	\$2,350	\$857,726
Mangó de Variedad en siembras comerciales	Toneladas	\$1,002	907	\$1.1049	0.6	0.92	2173	\$2,401	\$876,222
Parchas	Quintal	\$98	45	\$2.1605	0.97	0.57	1344	\$2,903	\$1,059,774
Guayabas	Quintal	\$84	45	\$1.8442	0.68	0.81	1917	\$3,535	\$1,290,375
Quenepas	cto/mazo	\$184	70	\$2.6240	0.58	0.96	2248	\$5,897	\$2,152,585

Promedio (mean) = \$1,923 \$701,798

a = Productos de agricultura más consumido por los monos patas y macacos rhesus
(Agricultural products most consumed by patas monkeys and rhesus macaques)

b = Unidad usada por el Departamento de Agricultura
(Unit used by the Department of Agriculture)

c = Referencia (Reference) -Departamento de Agricultura de Puerto Rico. 2011. Ingreso Bruto de la Agricultura de Puerto Rico, Cifras Revisadas 2009/2010 y Preliminares 2010/2011. Oficina de Estadísticas Agrícolas. Departamento de Agricultura de Puerto Rico.

d = Referencia (Reference) - National Nutrient Database for Standard Reference. Release 26 Software v.1.3.1. <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2347>

e = Basado en 554 Kcal/día como los kilogramos que serían necesarios para suplir la demanda energética diaria para una hembra de macaco rhesus
(Based on 554 Kcal/day as the kilograms that would be required to supply the daily energy requirement for a female rhesus macaque)

f = Kilogramos que serían necesarios para suplir la demanda energética diaria para 2,353 primates (patas y rhesus), en febrero de 2010, cuando la suma de ambas especies llegó al máximo estimado poblacional, a pesar de que ya había comenzado el proyecto. Esto es asumiendo que ambas especies tienen requisitos similares.

(Kilograms that would be required to supply the daily energy demand for 2,353 primates (patas and rhesus), in February 2010, when the sum of both species reached the estimated maximum population, although the project had already started. This is assuming that both species have similar requirements.)

g = Costo hipotético de la dieta diaria de los primates si sólo se alimentaran de esta fuente de comida en el 2010.
(Hypothetical cost of the daily diet of primates if only feed on this food source in 2010.)

h = Costo aproximado para 365 días, si no hay cambios poblacionales.
(Approximate cost for 365 days, if there are no population changes.)



Estadísticas poblacionales (Population statistics)

El tamaño poblacional de ambas especies comenzó a descender en el 2010 y en el 2015 estaban debajo del estimado del 2008
(The population size of both species began to descend in 2010 and in 2015 both were below the estimate of 2008)

Periodo (Period)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 a	TOTAL
Población máxima estimada de monos patas (Highest estimated population of patas monkeys)	1077	1361	1446	1203	899	562	241	117	
Población mínima estimada de monos patas (Lowest estimated population of patas monkeys)	1005	1214	1042	879	536	270	112	96	
Población de monos patas estimada en enero o N_e (population of patas monkeys estimated in January or N_e)	1005	1214	1286	1084	876	535	234	117	
Población de monos patas estimada en diciembre o N_d (population of patas monkeys estimated in December or N_d)	1152	1231	1042	879	536	270	112	96 b	
Monos patas atrapados (Trapped patas monkeys)	40	216	84	248	209	107	56	12	972
Monos patas cazados (Hunted patas monkeys)	0	0	448	172	329	277	158	30	1414
Monos patas incautados o atropellados (Patas monkeys impounded or as roadkills)	0	0	2	2	12	7	2	0	25
Total monos patas removidos (Total patas monkeys removed)	40	216	534	422	550	391	216	42	2411
Porcentaje removido de la población máxima (Percent removed from the highest population)	4%	18%	42%	39%	63%	73%	92%	36%	
Aumento poblacional $<[N_d-N_e]/N_e>$ (Population increase $<[N_d-N_e]/N_e>$)	15%	1%	-19%	-19%	-39%	-50%	-52%	-18%	
Población máxima estimada de macacos rhesus (Highest estimated population of rhesus macaques)	807	1020	1031	1172	1260	1127	906	516	
Población mínima estimada de macacos rhesus (Lowest estimated population of rhesus macaques)	638	806	883	930	1076	944	201	186	
Población de macacos rhesus estimada en enero o N_e (population of rhesus macaques estimated in January or N_e)	638	807	1003	995	1126	1127	906	516	
Población de macacos rhesus estimada en diciembre o N_d (population of rhesus macaques estimated in December or N_d)	807	1018	995	1143	1158	944	201	186 b	
Macacos rhesus atrapados (Trapped rhesus macaques)	0	3	254	85	62	109	106	91	710
Macacos rhesus cazados (Hunted rhesus macaques)	0	0	0	13	178	331	428	409	1359
Macacos rhesus incautados o atropellados (Rhesus macaques impounded or as roadkills)	0	0	0	0	1	0	0	5	6
Total macacos rhesus removidos (Total rhesus macaques removed)	0	3	254	98	241	440	534	505	2075
Porcentaje removido de la población máxima (Percent removed from the highest population)	0%	0%	25%	8%	19%	39%	59%	98%	
Aumento poblacional $<[N_d-N_e]/N_e>$ (Population increase $<[N_d-N_e]/N_e>$)	26%	26%	-1%	15%	3%	-16%	-78%	-64%	
Total de primates atrapados (Total trapped primates)	40	219	338	333	271	216	162	103	1682
Total de primates cazados (Total hunted primates)	0	0	448	185	507	608	586	439	2773
Total de primates incautados o atropellados (Total primates impounded or as roadkills)	0	0	2	2	13	7	2	5	31
Total primates removidos (Total primates removed)	40	219	788	520	791	831	750	547	4486

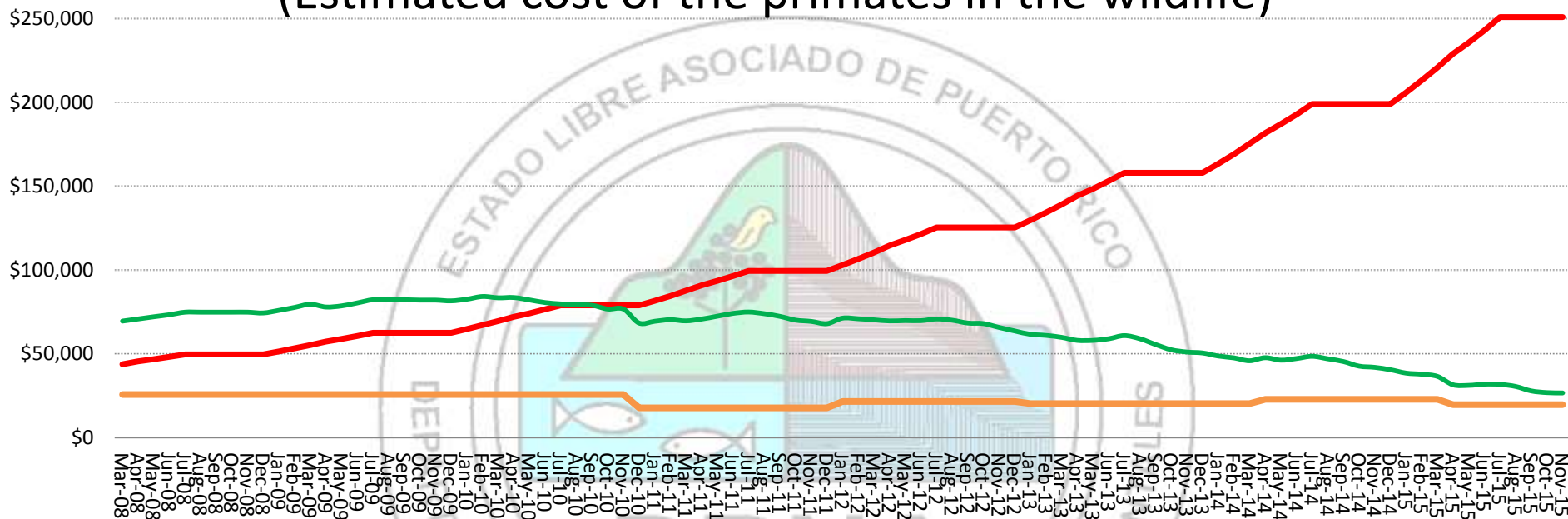
a = Estimados hasta el 3^{ro} de noviembre; b = datos presentados son de noviembre
(a = Estimates up to the 3rd of November; b = Data presented are from November)



- Simulación de los costo estimados de perdidas agrícolas si la población de primates no hubiese sido controlada (Simulation of the estimated cost of crop losses if the population of primates had not been controlled)
- Estimado del costo del proyecto mas las perdidas agrícolas (Estimated cost of the project plus the agricultural losses)
- Costo promedio mensual del proyecto (Average monthly cost of the project)

Costo estimado de los primates en la vida silvestres

(Estimated cost of the primates in the wildlife)



Desde enero del 2008 hasta noviembre del 2015, el efecto de tener primates silvestre en el suroeste de PR, ha costado no menos de \$5,925,783 o \$63,718 mensuales. El consumo de productos agrícolas por estos primates representan aproximadamente el 65% de este costo. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de PR y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EU, ha sufragado aproximadamente y respectivamente, el 72% y 28% del costo del manejo de estas poblaciones, cuyo costo total ha sido de \$2,074,298. Sin el control de primates, el costo por perdidas agrícolas estaría cerca de los \$11,311,139 o \$121,625 mensuales. Hasta noviembre de 2015, el control de primates en el suroeste de PR, ha economizado aproximadamente el 48% de las perdidas agrícolas potenciales o \$5,385,356. Sin el proyecto, las perdidas hubiesen podido ser 7.5 veces más costosas solo considerando el consumo de productos agrícolas.

(From January 2008 to November 2015, the effect of having wild primates in southwestern PR, has cost no less than \$ 5,925,783 or \$ 63.718 per month. The consumption of agricultural products for these primates represent approximately 65% of this cost. The Department of Natural and Environmental Resources of Puerto Rico and the US Fish and Wildlife Service of the US, has funded approximately and respectively, 72% and 28% of the cost of managing these populations, whose total cost has been \$ 2,074,298. Without the control of primates, the agricultural losses would cost close to \$ 11,311,139 o \$ 121.625 monthly. Until November 2015, control of primates in southwestern PR, has saved about 48% of potential crop losses or \$ 5,385,356. Without the project, the losses could have been 7.5 times more expensive just considering the consumption of agricultural product.)



Periodo estimado de erradicación práctica bajo esta simulación pudiera ser entre junio de 2015 y mayo de 2017. Se estima que la población de monos patas en el suroeste alcanzó su mayor abundancia en abril de 2010, con cerca de 1,406 individuos, y desde entonces ha sido reducida en un 93%.

(Practical eradication estimated period under this simulation could be between June 2015 and May 2017. It is estimated that the population of patas monkeys in southwestern reached its greatest abundance in April 2010, with about 1,410 individuals, and since then has been reduced by 96%.)

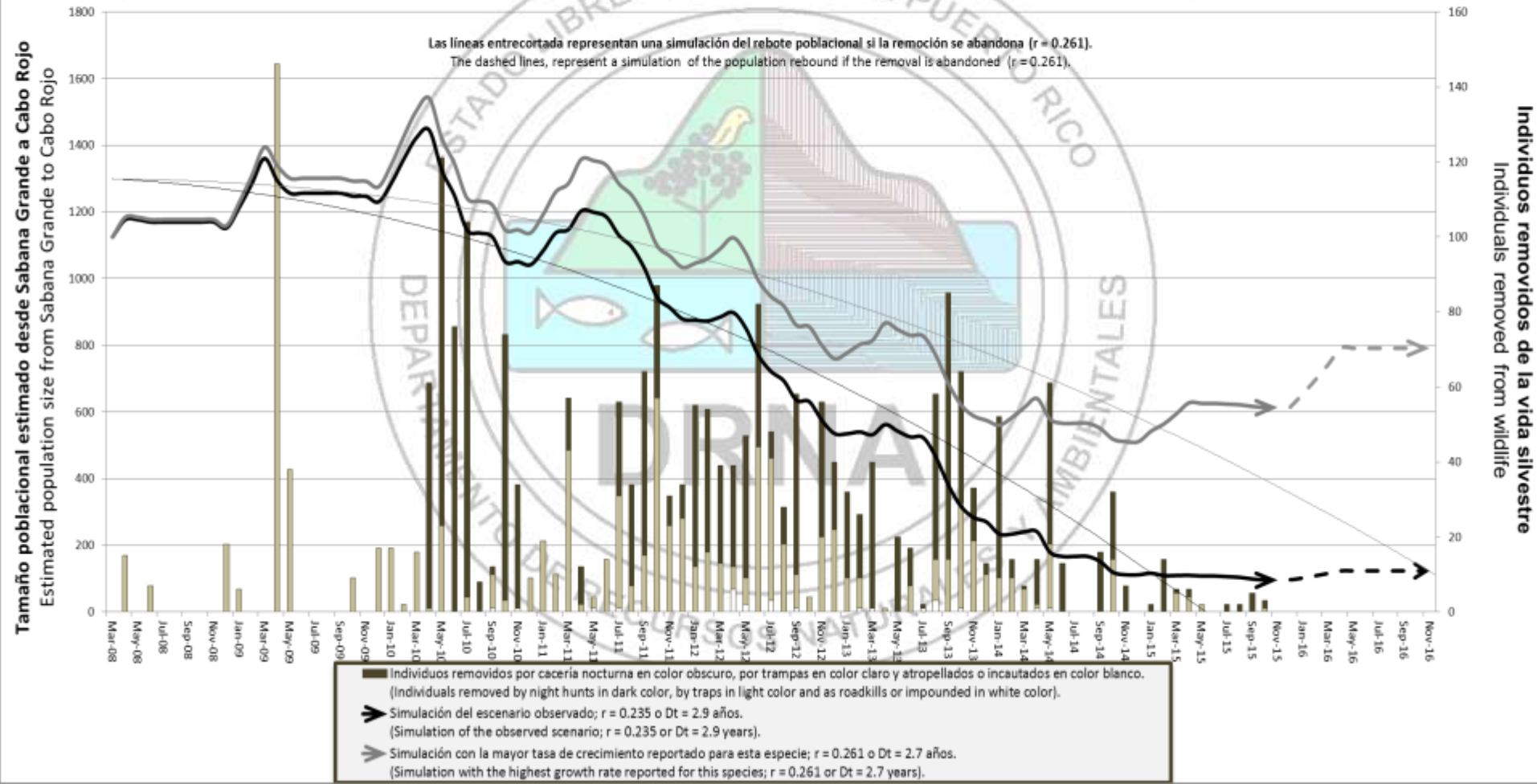
Simulación del efecto de remoción, en la población de monos patas (*E. patas*) en el suroeste de PR

Simulation of the effect of removal, in the population of patas monkeys (*E. patas*) in southwest PR

Nacimientos mayormente en la época seca entre enero y abril, y el apareamiento entre agosto y noviembre (Births mostly within the dry season between January to April, and mating between August and November)

Sin un plan de manejo, se estima que la población pudo haber alcanzado los 5,896 individuos, en noviembre de 2015 (Without a management plan, it is estimated that the population may have reached 5,896 individuals, in November 2015)

La población se estimó en al menos 100 individuos mediante observaciones de campo para la misma fecha (The population was estimated in at least 100 individuals by field observations for the same date).





Periodo estimado de erradicación práctica bajo esta simulación pudiera ser entre mayo de 2015 y octubre de 2016. se estima que la población de macacos rhesus alcanzó su mayor abundancia en junio de 2009, con aproximadamente 915 individuos, y reducida en un 86%.

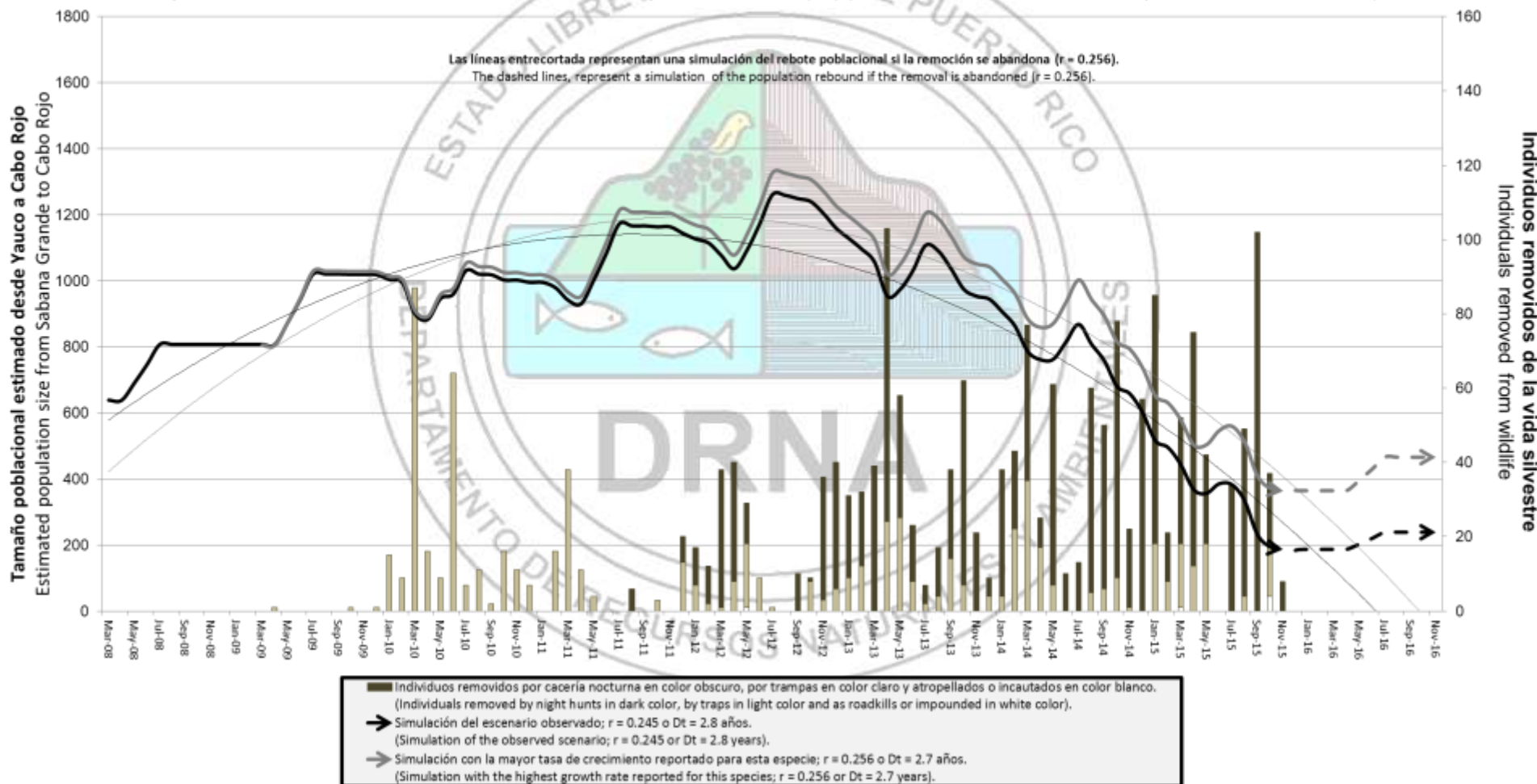
(Practical eradication estimated period under this simulation could be between May 2015 and October 2016. It is estimated that the population of rhesus macaques reached its greatest abundance in June 2009, with approximately 915 individuals, and reduced by 86%)

Simulación del efecto de remoción, en la población de macacos rhesus (*M.mulatta*) en el suroeste de PR Simulation of the effect of removal, in the population of rhesus macaques (*M.mulatta*) in southwest PR

Nacimientos mayormente entre mayo y julio, y el apareamiento entre noviembre y marzo. (Births mostly from May to July, and mating between November and March).

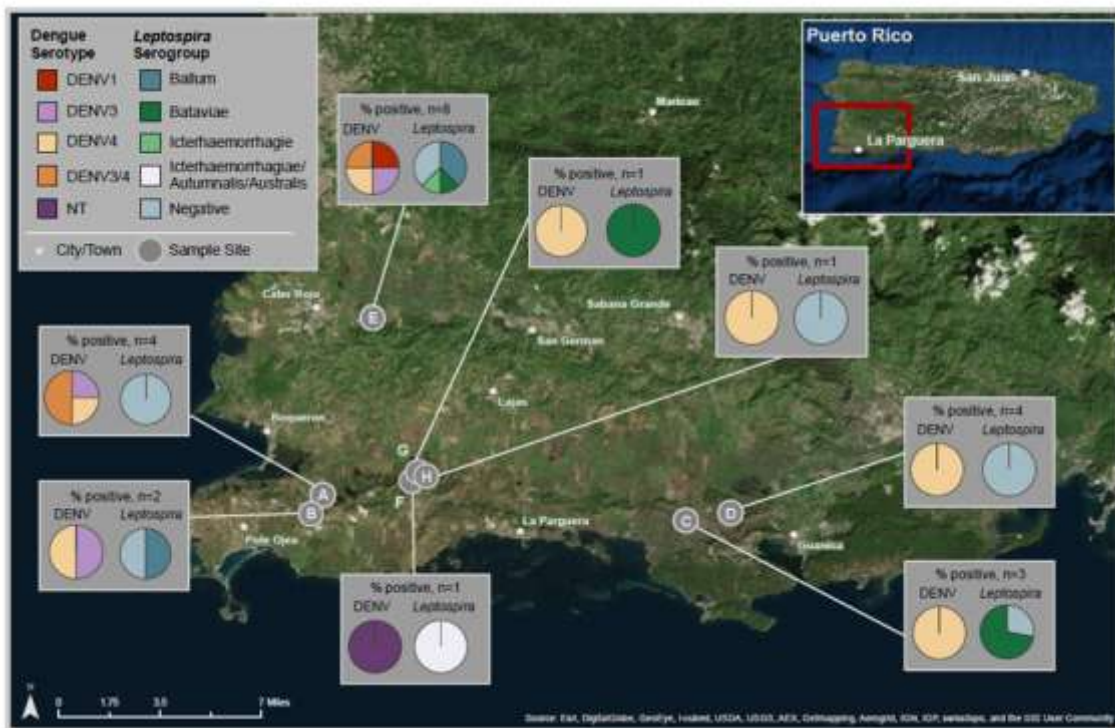
Sin un plan de manejo, se estima que la población pudo haber alcanzado los 4,196 individuos, en noviembre de 2015. (Without a management plan, it is estimated that the population may have reached 4,196 individuals, in November 2015).

La población se estimó en al menos 250 individuos mediante observaciones de campo en noviembre de 2015. (The population was estimated in at least 250 individuals by field observations in November 2015).





Colaboraciones (Collaborations)



El proyecto colaboró con USFWS, USDA y "Island Conservation", en la remoción de primates silvestres en la Isla Desecheo. Colabora con el USDA, en estudio para controlar la rabia en mangostas (*Herpestes auropunctatus*). También colaboró con el CDC de Atlanta, descubriendo que los primates removidos en el suroeste de PR han sido infectados por el virus del Dengue, *Leptospira* y *Burkholderia pseudomallei* (Hemme R. R. *et al.* Sometido para publicación).

(The project collaborated with USFWS, USDA and "Island Conservation" in the removal of wild primates in Desecheo Island. Collaborates with the USDA study to control rabies in mongooses (*Herpestes auropunctatus*). It also collaborated with the CDC in Atlanta, finding that primates removed in southwestern PR have been infected with the Dengue virus, *Leptospira* and *Burkholderia pseudomallei* (Hemme RR *et al.* Submitted for publication).



Barrios donde se han removido primates

Counties where primates has being removed



Este mapa del suroeste de PR representa los barrios donde el Proyecto ha removido primates desde el 2008. Los números se relacionan a la tabla anterior. La colindancia entre barrios es aproximada. Los barrios Monte Grande y Maresua no se han incluido en el mapa.

This map of the southwest of PR represents the counties where the project has removed primates since 2008. The numbers relate to the table above. The boundary among counties is approximate. The counties Monte Grande and Maresua have not been included on the map.