

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL POR ACTIVIDADES  
RELACIONADAS CON LA PROFESION PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO(A) EN BIOLOGÍA

ANÁLISIS DE DATOS OBTENIDOS DE LA ERRADICACIÓN DEL  
GATO FERAL (*Felis catus*) PARA LA CONSERVACIÓN Y  
RESTAURACIÓN DE ISLA SOCORRO PERTENECIENTE AL  
PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO

QUE PRESENTA EL ALUMNO

JOSE JESUS RODRIGUEZ MATA

MATRÍCULA: 2112033344

ASESORES:

Asesor interno: Dra. María del Carmen Monroy Dosta (28906).  
Departamento El Hombre y su Ambiente, CBS UAM-Xochimilco.



Asesor externo: Biól. Javier Alejandro Góngora Salinas  
Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C (GECI).



Ciudad de México, septiembre 2024

## Resumen

Los sistemas insulares son fragmentos de hábitat natural con especies y comunidades propias que se han establecido, adaptado y evolucionado de una forma asombrosa, destacando por su riqueza de especies y endemismos. Lamentablemente la biodiversidad de las islas ha sido afectada por nuestra presencia, debido a la introducción de especies de flora y fauna exótica principalmente: ratas, gatos, cabras y borregos, las cuales depredan a las poblaciones nativas, compiten con ellas o destruyen su hábitat. Es importante mencionar que la gran mayoría de las extinciones en el mundo (75%) han sucedido en islas debido al impacto de las especies introducidas. Actualmente las problemáticas ambientales constituyen un gran reto para la ciencia y demandan el planteamiento de nuevos enfoques que generen información confiable para dar respuestas inmediatas a los problemas. Claro ejemplo de dichas acciones en respuesta a las problemáticas de conservación insular es Isla Socorro, la más importantes desde el punto de vista ecológico debido a su biodiversidad y a las numerosas especies de flora y fauna que alberga, además de ser la isla con mayor presencia de endemismos en México. Es por ello que el presente servicio social tiene como objetivo contribuir a la conservación y restauración de Isla Socorro del Parque Nacional Revillagigedo mediante la erradicación de gato feral. El servicio social se llevó a cabo del 1 de septiembre de 2021 a 1 de marzo de 2022, con apoyo del Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C (GECI), mediante el análisis estadístico de los datos obtenidos de 100 capturas de gato feral (*Felis catus*) correspondientes al periodo de 1 de septiembre 2020 al 30 de junio de 2021, determinando la abundancia relativa, distribución de edades y estadios, proporción de sexos y relación peso-longitud, atributos poblacionales de la especie.

Palabras clave: **conservación, erradicación, gato feral, GECI.**

## Índice

Marco institucional del programa o proyecto donde se insertan las actividades del servicio social	3
Introducción .....	3
Antecedentes del programa o proyecto donde se realizaron las actividades del servicio social.....	4
Ubicación Geográfica.....	4
Objetivo general donde se inserta el proyecto .....	5
Especificación y fundamento de las actividades desarrolladas de acuerdo al calendario propuesto	5
Impacto de las actividades del servicio social en programa o proyecto de adscripción .....	8
Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social.....	8
Fundamento de las Actividades .....	9
Referencias.....	10

## **Marco institucional del programa o proyecto donde se insertan las actividades del servicio social**

Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C. (GECI) es una asociación civil sin fines de lucro. Con más de 20 años de experiencia, los directores y coordinadores de proyectos, biólogos de campo, técnicos, personal e investigadores asociados, en conjunto con la administración, componen un sólido grupo multidisciplinario de profesionales que trabajan por la conservación, la soberanía, el conocimiento y el desarrollo sustentable del territorio insular mexicano. Por su nivel de especialización y la acumulación de habilidades de campo y gabinete, se trata de uno de los equipos más fuertes a nivel mundial en el tema de conservación y restauración de islas. Actualmente se cuenta con el convenio de colaboración con la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco con el objetivo de vincular a los alumnos a desarrollar, servicio social, e investigaciones de posgrado.

### **Introducción**

La isla Socorro se localiza a 460 km al sur de Cabo San Lucas y a 694 km al este de Manzanillo, comprende un área de 132 km<sup>2</sup> y forma parte del archipiélago del Revillagigedo (Rodríguez *et al.*, 2006). Es una de las islas más importantes desde el punto de vista ecológico debido a su biodiversidad y a las numerosas especies de flora y fauna, siendo la isla con mayor presencia de endemismos en México (Aguirre *et al.*, 2005). Funge como hábitat para 117 especies de plantas de las cuales el 26% son endémicas, así mismo una especie de reptil y ocho especies de aves terrestres (León de la Luz *et al.*, 1994). A pesar de su importancia, la isla ha sido degradada fuertemente por las actividades humanas, siendo la introducción del borrego feral (*Ovis aries*) y el gato feral (*Felis catus*) las causantes de los impactos negativos para el ecosistema (Levin *et al.*, 1989). La erradicación del borrego feral se completó en 2012, lo que resultó en una rápida y notable recuperación de la cobertura vegetal (Brattstrom, 2015), por otra parte, la erradicación del gato feral ha sido un reto mayor dado al gran tamaño y la complejidad topográfica de la isla (Arnaud *et al.*, 1994). En 2011, GECI inició un programa de control de gato feral que poco tiempo después se convirtió en una campaña de erradicación con el objetivo de contribuir a la conservación y disminución de los impactos generados a la fauna endémica (Alcaraz *et al.*, 2017), y de esta forma evitar que las especies vulnerables tengan el mismo destino que la paloma de Socorro (*Zenaida graysoni*) y el tecolote de Socorro (*Micrathene whitneyi graysoni*), hoy extintas en el medio silvestre (Martínez *et al.*, 2004).

No obstante, el panorama para las demás islas en México no es diferente ya que los gatos han sido introducidos en 34 de ellas, causando serios impactos en la fauna nativa y contribuyendo a la extinción confirmada de 17 especies de aves y mamíferos en islas mexicanas (Aguirre *et al.*, 2005).

### **Antecedentes del programa o proyecto donde se realizaron las actividades del servicio social.**

En las islas de México la extinción confirmada de 17 especies de vertebrados endémicos terrestres se debe a las especies exóticas introducidas (Aguirre *et al.*, 2005), es por ello que desde hace ya dos décadas se inició por parte del Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI), y en coordinación con diversas dependencias gubernamentales la erradicación de 10 especies de mamíferos exóticos en 35 islas, siendo el borrego feral (*Ovis aries*), el gato feral (*Felis catus*) y la rata negra (*Rattus rattus*) las principales especies (Aguirre *et al.*, 2016). En conjunto con las erradicaciones, también se han desarrollado una serie de acciones de restauración insular, tal es el caso para los programas de control sostenido de ciertas especies de mamíferos exóticos, particularmente gatos ferales, en donde se busca a través de la atracción social de aves marinas el restablecimiento de colonias de anidación de las cuales fueron extirpadas, teniendo como primeros resultados la recolonización de la gaviota ploma (*Larus heermanni*) y el gallito marino (*Thalasseus elegans*) en las islas Asunción y San Roque. Por este motivo, resulta estratégico para México el mantener la trayectoria positiva en la restauración de su territorio insular mediante la erradicación de mamíferos exóticos (Bedolla *et al.*, 2019).

### **Ubicación Geográfica**

El servicio social se llevó a cabo del 1 de septiembre de 2021 al 1 de marzo de 2022 mediante el análisis de los datos obtenidos de la erradicación del gato feral (*Felis catus*) de isla Socorro, perteneciente al Parque Nacional Revillagigedo (Figura 1), dentro de la cual se desarrollan múltiples acciones y líneas de investigación dirigidas a la conservación y restauración de la flora y fauna endémica, a cargo del Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C (GECI), con oficinas centrales en Moctezuma #836, Ensenada, B.C., México.



**Figura 1.** Archipiélago de Revillagigedo (<https://www.nationalgeographic.org/projects/pristine-seas/expeditions/revillagigedo-islands/>)

## Objetivo general donde se inserta el proyecto

Contribuir a la conservación y restauración de Isla Socorro del Parque Nacional Revillagigedo mediante la erradicación de gato feral (*Felis catus*).

## Especificación y fundamento de las actividades desarrolladas de acuerdo al calendario propuesto

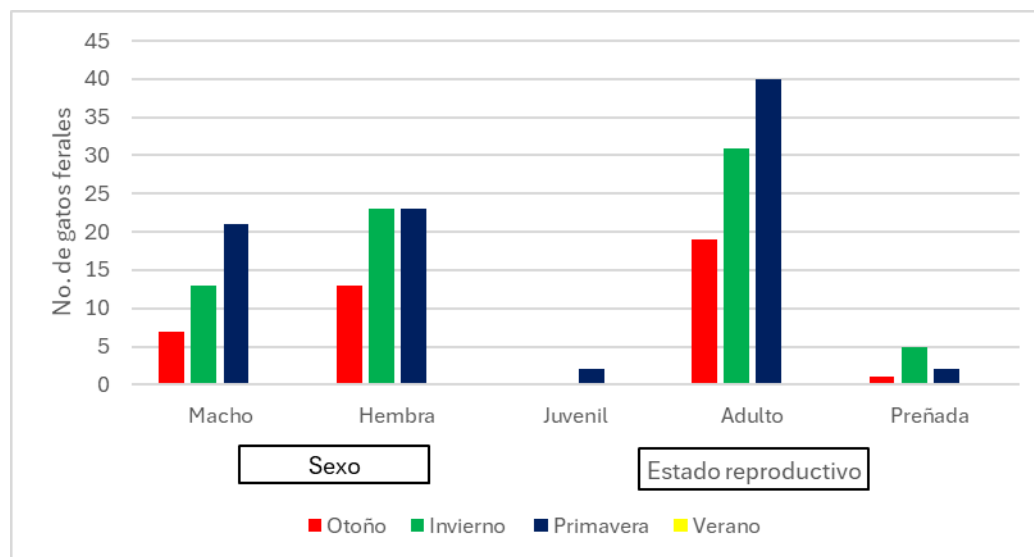
De acuerdo al calendario propuesto las actividades se desarrollaron del 1 de septiembre de 2021 a 1 de marzo de 2022. Para el análisis estadístico se utilizaron los datos obtenidos de 100 capturas de gato feral (*Felis catus*) correspondientes al periodo de 1 de septiembre 2020 al 30 de junio de 2021, con la finalidad de determinar la abundancia relativa, distribución de edades y estadios, proporción de sexos y relación peso-longitud, atributos poblacionales que se describen y fundamentan a continuación:

## Abundancia relativa

La abundancia relativa fue estimada mediante el método de transectos (Buckland et al. 1993; Krebs 2006), una vez obtenida se extrapolo con la finalidad de estimar la población de gatos en la isla. Los resultados indican la presencia de 1.8 individuos por km<sup>2</sup>.

## Distribución de edades, estadios y proporción de sexos

En cuanto a la distribución de edades y estadios se refiere se implementaron tres categorías (juvenil, maduro y hembra preñada) para determinar el grado de madurez sexual y conformar la pirámide poblacional, considerando que la madurez reproductiva de esta especie significa un indicador importante en la capacidad de recuperación de la población (Ogan *et al.*, 1999). De igual forma se verifico el porcentaje de sexos, el cual nos permite conocer el número o proporción de uno u otro dentro de la población, dicho atributo también evidencia la relación estacional de las capturas, al igual que los posibles lugares de reproducción y resguardo de las crías (Figura 2).

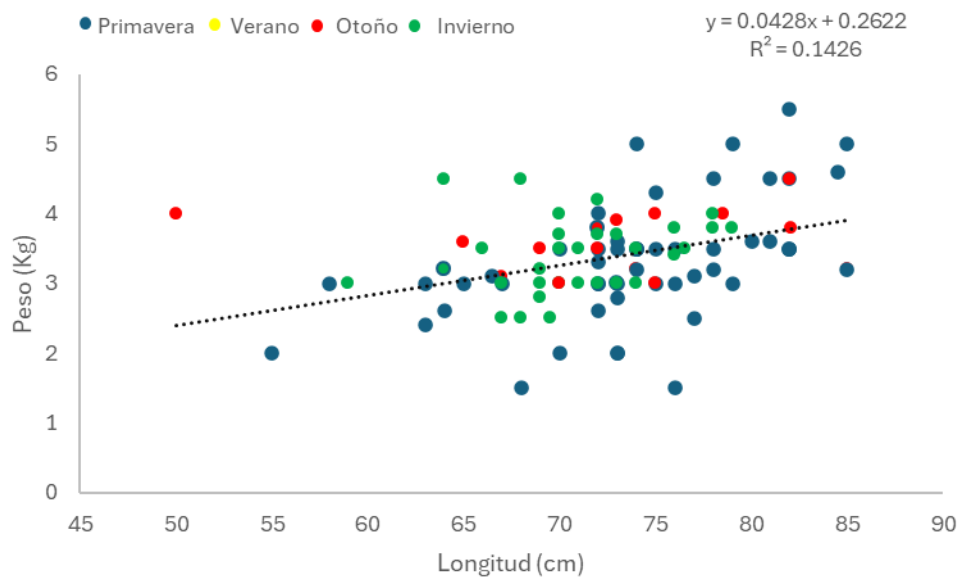


**Figura 2.** Atributos poblacionales de la población de gato feral (*Felis catus*), presentado en número de individuos, sexo, estaciones del año y estado reproductivo.

De los gatos ferales capturados, el 41 % resultaron ser machos y el 59 % restante hembras, mostrando que nos existe una diferencia marcada entre un sexo y otro. Cabe resaltar la ausencia de capturas durante el verano, esto pudiera deberse a la temporada de lluvias y a qué las condiciones para las capturas no son las más favorables.

### Relación peso-longitud

Finalmente se examinaron las relaciones peso/longitud (W-L), atributos básicos para el estudio de las especies (Ogan *et al.*, 1999), estas medidas permiten determinar y evaluar la tasa de crecimiento somático y representan una clara evidencia del estado nutricional de los organismos (Christiansen *et al.*, 2005), además nos proporcionan datos para establecer la época del año durante la cual los individuos muestran estar mejor alimentados, así como las zonas que les proveen abundantes recursos (Figura 3).



**Figura 3.** Relación peso-longitud (W-L) de los individuos de gato feral (*Felis catus*) capturados a lo largo de las diferentes estaciones del año.

En el análisis efectuado para W-L "R<sup>2</sup>" alcanzo un valor de 0.14. Esto demuestra que no existe disminución en la relación de W-L con el tiempo, lo cual podría relacionarse a qué cada sector de la isla provee de manera permanente recursos alimentarios, lo que se traduce en el continuo mantenimiento de la masa corporal.

### Revisión bibliográfica

Por su parte la revisión bibliográfica se efectuó a lo largo de toda la duración del servicio social mediante la consulta de literatura científica reciente y cercana al tema, con la finalidad de seguir contribuyendo a la generación de nuevo conocimiento.



## **Impacto de las actividades del servicio social en programa o proyecto de adscripción**

Dentro de las islas mexicanas, Isla Socorro es una de las más importantes desde el punto de vista ecológico, siendo la isla con mayor presencia de endemismos, es por ello que resultan importantes los programas de erradicación de especies introducidas, pues contribuyen a generar datos a favor de la conservación y disminución de los impactos generados a la fauna endémica. Por este motivo el análisis estadístico de los atributos poblacionales del gato feral (*Felis catus*) desarrollado durante el presente servicio social resulta trascendental para su extirpación, pues con ello podemos trazar estrategias que nos permitan mermar la población, gracias a la identificación de algunos sitios con características que resultan favorables para su ciclo vital, siendo entre los más destacables las zonas de reproducción, resguardo y alimentación.

## **Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social**

Durante la realización del presente servicio social bajo la supervisión de la Dra. María del Carmen Monroy Dosta y el Biólogo Javier Alejandro Góngora Salinas coordinador del programa “Erradicación de gato feral en Isla Socorro” a cargo del Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C. (GECI), he adquirido conocimientos que me permiten comprender la importancia y el papel que desempeña un biólogo, de igual manera a desarrollar habilidades de campo y gabinete con fines de conservación ambiental, así mismo, ofrecer alternativas para las problemáticas que aquejan hoy en día a la biodiversidad. Dentro de dicha comprensión asimile la complejidad y vulnerabilidad de los sistemas insulares, además de su valor económico, científico y biológico, siendo este último de suma importancia y principal justificante para la erradicación de especies introducidas, pues son la segunda causa de pérdida de biodiversidad a nivel mundial, ya que suelen modificar el entorno donde son introducidos debido a que tienden a ocupar nichos ecológicos que nos les corresponden, trayendo consigo principalmente competencia por hábitat y alimento con especies endémicas, enfermedades, hibridación y depredación. Es por ello que la erradicación del gato feral en Isla Socorro es de suma importancia, puesto que desde su introducción en 1957 ha venido depredando especies endémicas como la lagartija azul (*Urosaurus auriculatus*), la paloma de Socorro (*Zenaida graysoni*) y la pardela de Revillagigedo (*Puffinus auricularis*), especies insulares imprescindibles. Aunado a lo anteriormente referido también incorpore a mi saber la relevancia que tiene la implementación de la

educación ambiental con las poblaciones y grupos de personas que desarrollan actividades en islas o cercanas a estas, y con ello mostrar los numerosos beneficios que lleva consigo la conservación, así como las repercusiones que tienen los eventos antropogénicos que originamos en nuestras interacciones con ellas. Además de la adquisición de nuevas aptitudes y conocimientos, el haber realizado mi servicio social en esta institución me ha permitido reafirmar y poner en práctica lo aprendido durante mi formación académica, para cumplir con los objetivos de la licenciatura en Biología de UAM-X, que son formar biólogos participes en el diagnóstico, gestión y planeación del uso, conservación y restauración de los recursos naturales, mismos que asientan las bases que me permitirán en algún momento incorporarme al mundo laboral.

### **Fundamento de las Actividades**

La implementación de programas para la erradicación y control de gato feral (*Felis catus*) en territorio insular mexicano es una respuesta a la amenaza que estos representan para la biodiversidad, pues han sido responsables al menos de la extinción y desaparición del medio silvestre de 17 especies, pues tienden a depredar desde pequeños invertebrados, hasta aves marinas de gran tamaño. Es por ello que el análisis de datos desprendido de estos programas es trascendental, pues da pie a la generación de nuevo conocimiento y facilita la toma de decisiones e implementación de estrategias para aminorar de manera rápida y eficiente sus poblaciones.

---

## Referencias

- Aguirre, A., Samaniego, A., García, C., Luna, L., Rodríguez, M. and Casillas, F. 2005. El control y la erradicación de fauna introducida como instrumento de restauración ambiental: historia, retos y avances en México. Instituto Nacional de Ecología. Ciudad de México, México. Pp. 215-230.
- Aguirre, A., Samaniego, A., Luna, L., Ortiz, A., Méndez, F., Hernández, J. 2016. La restauración ambiental exitosa de las islas de México: una reflexión sobre los avances a la fecha y los retos por venir. Universidad Nacional Autónoma de Morelos, CONABIO, México. Pp. 487–512.
- Alcaraz, A., Aguirre, A., Arnaud, G., Galina, P., Rojas, E., Méndez, F., and Ortega, A. 2017. Progress in the eradication of the feral cat (*Felis catus*) and recovery of the native fauna on Socorro Island, Revillagigedo Archipelago, Mexico. *THERYA*, 2017, Vol. 8 (1): 3 – 9. México. Pp. 1-8.
- Arnaud, G., Rodríguez, A. and Álvarez, S. 1994. El gato doméstico (*Felis catus*), implicaciones de su presencia y alternativas para su erradicación., in *La Isla Socorro, Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo, México*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. La Paz, México. Pp. 341-359.
- Bedolla, G., Méndez, A., Aguirre, M., Félix, A., Fabila, E., Bravo, A., Hernández, M. 2019. Recovery and current status of seabirds on the Baja California Pacific Islands, Mexico, following restoration actions. En: C.R. Veitch, M.N. Clout, A.R. Martin, J.C. Russell and C.J. West. *Island Invasives: scaling up to meet the challenge*. Occasional Paper SSC no. 62. Gland, Switzerland: IUCN. Pp. 531–538.
- Brattstrom, B. 2015. Food Webs and Feeding Habits on the Revillagigedo Islands, Mexico. *Pacific Science* 69:181-195. Pp 17-24.
- Buckland, S., Anderson, R., Burnham, P. 1993. Distance sampling. Estimating Abundance of Biological Populations. London Chapman & Hall. Pp 64-71.
- Christiansen, P., Harri, J. 2005. Body Size of Smilodon (Mammalia:Felidae). *Journal of Morphology* 266:369–384
- Krebs, J. 2006 En: Sutherland, W. (eds). *Ecological Census Techniques: a handbook*. Cambridge Univ. Press. 432 p.

-León de la Luz, J., Breceda, A., Coria, R. and J. Cancino-Hernández. 1994. Asociaciones vegetales en la Isla Socorro, Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo, México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. La Paz, México. Pp. 115–141.

-Levin, J. and Moran, R. 1989. The vascular flora of Isla Socorro, México. San Diego Society of Natural History University of Michigan. San Diego, U. S. A. Pp 135-143.

-Martínez, E., Jacobsen, J. 2004. The Conservation Status of Townsend's Shearwater *Puffinus auricularis*. Biological Conservation. México. Pp. 45-47.

-Ogan, V., Jurek, R. 1999. Biology and ecology of feral, free-roaming and spray cats. Biology, management and surveys techniques. 87-91.

-Rodríguez, E., Rivera, L. and Mata, E. 2006. Avifauna terrestre. in La Isla Socorro, Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo, México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. La Paz, México. Pp. 199–224.