



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
CARRERA DE BIOLOGÍA MARINA**

**TÍTULO DEL TRABAJO PRÁCTICO:  
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LAS COLONIAS DEL  
*Zalophus wollebaeki* (LOBO MARINO DE GALÁPAGOS),  
ECUADOR, EN RELACIÓN A SU CERCANIA A LAS  
POBLACIONES HUMANAS DURANTE EL PERIODO 2005 –  
2015.**

**TRABAJO PRÁCTICO**

Previo a la obtención de título de:

**Biólogo Marino**

**Autor:**

SHARON DAYANELLA DOMÍNGUEZ TAPIA

**Tutor:**

BLGA. MARÍA HERMINIA CORNEJO RODRIGUEZ, Ph.D.

La Libertad - Ecuador

2021-II

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR**  
**CARRERA DE BIOLOGÍA MARINA**

**TEMA:**

“ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LAS COLONIAS DEL *Zalophus wollebaeki* (LOBO MARINO DE GALÁPAGOS), ECUADOR, EN RELACIÓN A SU CERCANIA A LAS POBLACIONES HUMANAS DURANTE EL PERIODO 2005 - 2015.”

**TRABAJO PRÁCTICO**

Previo a la obtención del título de:

**Biólogo Marino**

**AUTOR:**

SHARON DAYANELLA DOMÍNGUEZ TAPIA

**TUTOR:**

BLGA. MARÍA HERMINIA CORNEJO RODRIGUEZ, Ph.D.

La Libertad - Ecuador 2021



TRIBUNAL DE GRADO



---

Blgo. Richard Duque Marín Mgt.  
Decano  
Facultad de Ciencias del Mar



---

Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.  
Director  
Carrera de Biología Marina



---

Blga. María Cornejo Rodríguez, PhD.  
Docente Tutor



---

Blgo. Douglas Vera Izurieta, M.Sc.  
Docente de Área

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar agradezco a nuestro padre celestial por mantenerme con la fe intacta y sabiduría al permitirme llegar hasta esta instancia en mi trabajo de titulación con esfuerzo y dedicación.

A la prestigiosa Universidad Estatal Península de Santa Elena, la cual me llevado a tener una excelente formación académica.

A cada uno de mis estimados docentes de la Facultad Ciencias de Mar que siempre estuvieron presto a ayudarme con sus consejos y conocimientos a lo largo de mi formación profesional, a ellos les ofrezco siempre mi respeto y mi admiración por ser unos excelentes profesionales.

A mi tutora la Blga. María Herminia Cornejo que es una excelente docente, con una buena enseñanza, paciencia y por toda su ayuda que me brindo en la realización de mi trabajo de investigación.

A esas grandes amistades que me dio la Universidad, aquellos que supieron estar conmigo en las buenas y en las malas, dándome sus consejos y ánimos para continuar con esta magnífica meta.

A mi enamorado Iván Salazar por entenderme en todo, gracias a él porque en todo momento sentí su apoyo incondicional y que ha hechos muchos aportes no solo en el proceso de mi trabajo de titulación, sino además para mi vida, siendo mi fuente de inspiración y mi razón.

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo de titulación a mi ángel en el cielo, mi padre Segundo Domínguez Rodríguez que me apoyo siempre en mis estudios, dándome aliento con sus maravillosos consejos, haciendo de mí una mujer de valores y principios, aunque ahora no cuente con él físicamente, siempre estará conmigo y será mi guía a lo largo de mi vida.

A mi madre Dolores Tapia Meza, que ha sido mi motor de inspiración de superarme para cumplir con todos mis metas.

A mis hermanos Sara, Anthony y Nayeli, que son lo más hermoso que tengo y que su apoyo incondicional ha sido muy importante en mi formación académica. A cada uno de mis familiares que de alguna manera me han ayudado con sus consejos y ánimos de continuar con mi formación profesional y que ahora este cumplida.

A mi enamorado Iván Salazar que ha sido una de la persona que me ha inspirado a continuar con este gran sueño de ser una excelente profesional y de que siempre sueñe en grande, manteniendo la fe siempre en Dios.

Domínguez Tapia Sharon

## ÍNDICE

Resumen.....	I
1. INTRODUCCIÓN .....	II
2. JUSTIFICACIÓN.....	1
3. OBJETIVOS.....	2
3.1. Objetivo general.....	2
3.2. Objetivos específicos .....	2
4. MARCO TEÓRICO .....	3
4.1 ETIMOLOGÍA.....	3
4.2. CLASIFICACIÓN TAXONOMICA DE LA ESPECIE .....	3
4.3 DESCRIPCIÓN GENERAL .....	4
4.4 HÁBITAT Y BIOLOGÍA .....	5
4.5 ALIMENTACIÓN.....	6
4.6 DISTRIBUCCION.....	8
4.7 SITUACIÓN ACTUAL .....	8
4.8 IMPORTANCIA ECOLOGICA.....	8
5. MATERIALES Y METODOS .....	10
5.1 ÁREA DE ESTUDIO.....	10
5.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	11
5.3. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN .....	11
6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	12
6.1 Numero de neonatos y reproductores de los lobos marinos de Galápagos de acuerdo a sus colonias en las islas del suroeste.....	12
6.2 Procesos antrópicos y naturales que podrían estar afectando al estado de las colonias de <i>Zalophus wollebaeki</i> en el sureste de las Isla Galápagos .....	14
6.3. Comportamiento de <i>Zalophus wollebaeki</i> en función de su cercanía a las poblaciones humanas .....	17
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	18
7.1 Conclusiones .....	18
7.2. Recomendaciones .....	19
8. BIBLIOGRAFÍA.....	20
9. ANEXOS.....	24

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de ubicación de las islas del sureste de Galápagos.....	11
Tabla 2. Población de <i>Zalophus wollebaeki</i> (Lobo marino de Galápagos) en las Islas del Sureste de Galápagos.....	13
Tabla 3. Procesos antrópicos y naturales.....	14
Tabla 4. Estadística de Turistas que ingresan anualmente a las Islas Galápagos. ....	15
Tabla 5. Datos del estudio de colonias y neonatos durante el periodo 2005 - 2015 de lobos marinos en la región insular .....	25

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Población de <i>Zalophus wollebaeki</i> registradas por año en las diferentes colonias de la Isla Galápagos. ....	13
Gráfico 2. Ingreso de Turistas a las Islas Galápagos registradas por año .....	15

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 1.- <i>Zalophus wollebaeki</i> (Sivertsen, 1953 ; PUCE,2018). ....	3
Figura 2. Categoría de Edad de <i>Zalophus wollebaeki</i> (lobo marino de Galápagos). A) Macho, B) Hembra, C) Juvenil y D) Cachorro. Fuente:Cox,(2013).....	4
Figura 3. Mapa del archipiélago de Galápagos que muestra las colonias en cuatro islas en la región sureste. La isla San Cristóbal: A) El Malecón, B) Isla Lobos, C) Punta Pitt, D) La Loberia, E) Cerro Brujo. Isla Española: F) Bahía Gardner, G) Punta Ceballos. Isla Floreana: I) Post office , J) Campion, K) Las cuevas, L) Puerto. Isla Santa Fe: M) Bahía Santa Fe. Fuente: Riofrío et al., 2017 .....	10

# **Análisis de la situación de las colonias del *Zalophus wollebaeki* (lobo marino de Galápagos), Ecuador, en relación a su cercanía a las poblaciones humanas durante el periodo 2005 – 2015.**

Autor: SHARON DAYANELLA DOMINGUEZ TAPIA

Tutor: BLGA. MARÍA HERMINIA CORNEJO RODRÍGUEZ, PH.D.

## **Resumen**

*Zalophus wollebaeki* (Lobo marino de Galápagos) es una especie endémica de las Isla Galápagos, cual ha sido objeto de estudio por diferentes agencias e instituciones que la monitorean, la cual ha permitido compilar información sobre la situación del estado poblacional de las colonias de *Zalophus wollebaeki* (Lobo marino de Galápagos), Ecuador, con relación a los efectos naturales y antrópicos de la cercanía de las poblaciones humanas a través de la información disponible en base de datos de reproductores y neonatos existente durante el periodo 2005 – 2015. Las 4 zonas de estudios mostraron una presencia significativa tanto de neonatos como colonias de reproductores con un total de 10.312 organismos. Su persistente en abundancia en las áreas costeras está dentro del año 2011 con alto nivel de reproductores y neonatos. Las características geomorfológicas, son factores de la elección de sitios de asentamiento. Se determinó también los diferentes procesos antropogénicos y naturales de las zonas en donde estos organismos han tenido su crecimiento, sin embargo en los últimos 10 años se ha evidenciado que el comportamiento de la especie se ha visto más desestabilizada por dichos factores, en conclusión son estos procesos que afectan a la reproducción y crecimiento de la especie.

**Palabras claves:** Endémicas, abundancia, neonatos, colonias, declive, especie.

# 1. INTRODUCCIÓN

La Isla Galápagos tiene una población de *Zalophus wolfebaeki* (Lobo marino de Galápagos), mamífero carnívoro, perteneciente a la familia de los otáridos, siendo especie endémica, donde sus colonias se encuentran cercanas del poblado, en las áreas accesibles al mar. También se lo encuentra en las playas rocosas o arenosas con pendientes suaves y oleaje moderado adyacentes a vegetación arbustiva aquellas que son usadas por las especies en los días soleados o ventosos como refugio (Salazar, 2002). Poseen un valor ecológico muy alto debido a su ubicación en el tope de la cadena alimenticia, teniendo además, un alto potencial turístico dado a que son organismos carismáticos para el ecoturismo (MAE, 2012).

La población de lobos marinos se distribuye alrededor de todo el Archipiélago, encontrándose en mayor proporción en las islas de la región central y sur (Péaz, 2008). Cabe indicar que la densidad poblacional estimada a través de un censo en el año 1978 registró una población de 40.000 individuos ( Trillmich, 1979) la misma que para el censo en el 2001 se estimó un entre total 14.000 y 16.000 individuos distribuidos aproximadamente en 40 colonias, claro indicativo de que la población ha decrecido en un promedio de 50% a lo largo de los últimos 40 años: se asume debido a las situaciones de la variabilidad ambiental (El Niño-Oscilación Sur -ENOS), sumado a impactos de origen antrópico. Hasta la fecha (2021) no se sabe con exactitud cuál es la población del lobo marino de Galápagos, es por esto que se lo ha ubicado en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como una especie en peligro de extinción. Cabe indicar que este organismo ha sido catalogada como “especie centinela con característica relevante” en cuanto al monitoreo del cambio climático en las Islas Galápagos (Fundación Charles Darwin (FCD) y WWF-Ecuador, 2018).

En lo que a su biología se refiere, este organismo tiene un periodo de gestión de 9 meses, en los que tiene una única cría de lobo, aunque existen casos en los que puede ocurrir el nacimiento después de transcurrir un año, pero esto se debe

a la adaptación fisiológica llamada “implantación tardía”. Las crías tienen un periodo de lactancia desde los 2 a 3 años de edad, una vez las hembras próximas al alumbramiento, ellas vuelven al lugar de reproducción donde tuvieron a su anterior cría (Ditleyesen, 1979).

En la Región Insular la temporada fría y cálida, muestran diferentes condiciones ambientales y oceánicas, en cuanto a productividad, temperatura superficial del mar, salinidad, entre otras y se ha demostrado que los cambios bruscos que se dan en estos parámetros influyen marcadamente en el comportamiento de alimentación del lobo marino de Galápagos, donde la disponibilidad de sus presas varía y su supervivencia de este otáridos solo depende de la capacidad de adaptarse a los cambios ambientales (Salazar, 2005). Uno de los procesos naturales que afecto a las poblaciones de este grupo fueron los de los fenómenos de El Niño que se registraron en los años 1982 / 1983 y 1997/1998, donde se identificaron cambios en frecuencias y ocurrencias de sus presas en la alimentación, que produjeron mortalidad y desplazamiento de la especie hacia otras zonas, lo provocó una reducción en la población (Salazar & Bustamante, 2003).

Michuy (2008) señala que la presencia del ser humano con las actividades de turismo cerca de las colonias o la convivencia de estos otáridos en las colonias en cercanía de los pueblos, han constituido un riesgo para la población. La actividad pesquera ha sido especialmente reconocida como uno de los factores más importantes relacionado con las interacciones negativas que se han registrado contra la especie (Murillo, 2010)

## 2. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se enfocará en recopilar información acerca del análisis de la situación de las colonias de *Zalophus wolfebaeki* (Lobo marino de Galápagos) presente en la región insular del Ecuador durante el periodo 2005 – 2015 considerando los factores que probablemente han sido causa del declive en la población. Cabe señalar que, actualmente, se desconoce con exactitud la población total de lobos marinos; sin embargo, en estudios realizados por Fundación Charles Darwin (FCD) y WWF-Ecuador, (2018) se estima que hay una población existente de 14.000 individuos distribuidos en alrededor de 40 colonias ubicadas en la mayoría de las islas del Archipiélago. Esto, a pesar de que esta especie ha sido objeto de diversos estudios lo que la ha llevado a ser catalogada como una especie centinela con características especiales relacionadas a las situaciones de cambio climático en la región insular. También se la considera una especie importante como bioindicadores de la dinámica del ecosistema de las islas, debido a que son depredadores tope y como consecuencia con ellas es donde termina la mayor parte del flujo de energía que circula en los mares de la región (Páez, 2011).

Se espera que los resultados obtenidos en el presente proyecto, sean de utilidad tanto en cuanto a fortalecer la base actual de información como contribuir los planes de manejo y monitoreo de la especie. Así mismo a través de su publicación ayudar a la concientización de la población local y del turismo sobre la necesidad del cuidado de esta especie.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. Objetivo general:

Determinar el estado de las colonias de *Zalophus wollebaeki* (Lobo marino de Galápagos), Ecuador, con relación a los efectos naturales y antrópicos de la cercanía de las poblaciones humanas a través de la información disponible en base de datos durante el periodo 2005 – 2015.

#### 3.2. Objetivos específicos:

- Registrar el número de neonatos y reproductores de los lobos marinos de Galápagos de acuerdo a sus colonias en las islas del sureste de Galápagos en el periodo 2005-2015, según la revisión bibliográfica.
- Identificar los procesos antrópicos y naturales que podrían estar afectando al estado de las colonias de *Zalophus wollebaeki*, acuerdo a la revisión bibliográfica.
- Describir el comportamiento de *Zalophus wollebaeki*, en función de su cercanía a las poblaciones humanas, de acuerdo a la revisión bibliográfica.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 ETIMOLOGÍA

El género proviene de Za, del griego que es un prefijo intensivo y lophos que hace referencia a una gran cresta. El nombre que se le otorgó a la especie wollebaeki se dio en honor al zoólogo Noruego Alf. Wollebaeki, en donde en el año 1925 realizó una expedición realizando importantes estudios y principalmente enfocados en estos mamíferos marinos como son los lobos marinos. Además fue aquel que colectó el cráneo que fue usado como holotipo de esta especie (Tirira, 2004).

### 4.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA ESPECIE

**Reino:** Animalia

**Filo:** Chordata

**Clase:** Mammalia

**Orden:** Pinnípeda

**Familia:** Otariidae

**Género:** *Zalophus*

**Especie:** *wollebaeki*

**Nombre científico:** *Zalophus wollebaeki* (Sivertsen, 1953)

**Nombre común:** Lobo marino de Galápagos



Figura 1.- *Zalophus wollebaeki* (Sivertsen, 1953 ; PUCE,2018).

### 4.3 DESCRIPCIÓN GENERAL

El lobo marino de Galápagos es una especie de gran tamaño, cual tiene una altura de 1.50 a 2.50 m (60-100 in) y un peso de hasta 250 kg (550 lb), presentando un evidente dimorfismo sexual, donde el macho adulto llegando a medir hasta 270 cm y alcanzar un peso de hasta 500 kg y posee un cuerpo robusto, enfocado principalmente en la región pectoral y el cuello grueso del organismo con un color marrón oscuro grisáceo a un gris negruzco. Su hocico es largo y delgado, su frente es notoriamente pronunciada, lo que se debe al desarrollo de la cresta sagital del cráneo, además poseen unos ojos grandes y expresivos. Mientras que la hembra adulta siendo más pequeña, alcanza una longitud máxima de 170 cm y es más liviana, con un peso de hasta 100 kg presenta un cuello grueso al igual que el macho. Las hembras y un organismo juvenil poseen un rostro poco pronunciado, siendo de menor talla que el macho, con un cuerpo esbelto y delgado a comparación de un adulto macho; su color puede ser marrón grisáceo, marrón claro o marrón amarillento. Las pectorales son grandes y anchas, con pelos en la cara superior, sus aletas posteriores son delgadas, con unos dígitos desiguales en longitud, con puntas carnosas y garras cortas y angostas, sus órganos sexuales son externos y son menos visibles que los de los machos (Tirira, 2007).



Figura 2. Categoría de Edad de *Zalophus wollebaeki* (lobo marino de galápagos). A) Macho, B) Hembra, C) Juvenil y D) Cachorro. Fuente:Cox,( 2013).

#### 4.4 HÁBITAT Y BIOLOGÍA

El lobo marino de Galápagos generalmente habita en la mayoría de las islas y rocas del Archipiélago. Páez (2018) indica que estos organismos viven en playas de arena y en lugares protegidos de depredadores, formando pequeñas comunidades y añade que su territorio incluye una parte acuática que les permite regular su temperatura corporal y un área terrestre que utilizan para descansar de sus incursiones de alimentación. Estos organismos polígamos, suelen vivir en grupos sociales de aproximadamente 30 individuos, estando cada grupo formado de una hembra madura, sus crías y un macho dominante. Los machos son muy territoriales. Los *Zalophus wolfebaeki* se conservan en la parte más alta de la playa durante la noche, y cuando ya está amaneciendo ellos comienzan a sumergirse en el agua donde permanecen de una o dos horas forrajeando antes de regresar a la playa (Orr & Schonewald, 1970).

En cuanto al uso del hábitat por los *Zalophus wolfebaeki*, machos y hembras son diferentes; los machos prefieren estar en la tierra donde la arena es abundante, lo cual usan para el enfriamiento, mientras que las hembras prefieren estar en diferentes hábitat de acuerdo a la edad de su crías (Arias, 2011). Cabe indicar que el uso de hábitat depende del nivel de madurez y del sexo del organismo y de su época reproductiva, periodo en el cual se produce la separación sexual. La época reproductiva de los lobos marinos de Galápagos esta entre mayo a enero. Mientras que su tiempo de gestación es de 11 meses y se mantiene con su cría durante un año Los cachorros alcanzan la independencia de la madre entre los 12 a 24 meses de edad, y alcanzan la madurez sexual desde los 4 a 6 años de vida. Así también se determina que esta especie tiene un alto grado de plasticidad en sus hábitos de forrajeo que puede mejorar su sobrevivencia en ecosistemas altamente demandantes en términos de recursos limitados y sus fluctuaciones (Paéz & Aurióles, 2013).

Los *Z.wolfebaeki* mantienen una estrategia de poligamia y son resurgidos por machos territoriales con la capacidad de formar un harén. Esta estrategia se debe al evidente dimorfismo sexual. Ambos sexos llegan alcanzar su madurez sexual entre los 4 y 6 años, mientras que su madurez física se da entre los 8 y 9

años. Estas especies lleguen a una longevidad de 20 a 22 años en las hembras y los machos a los 17 años.

#### **4.5. COMPORTAMIENTO DE REPRODUCCIÓN DE LOBOS MARINOS DE GALÁPAGOS**

Los lobos marinos de Galápagos suelen vivir en grandes colonias. En el periodo de reproducción, los territorios se dividen entre machos dominantes. Cada macho protegerá su caldo de cultivo en tierra para evitar que cualquier rival se aproveche. Necesitan estar atentos sin parar e incluso renunciarán a comer durante gran parte del día. Este comportamiento eventualmente se vuelve contraproducente a medida que el macho dominante pierde peso y fuerza. Luego, otro macho puede trasladarse a su territorio y el proceso se repite (Potts, 2021)

Las hembras reproductoras embarazadas también se vuelven territoriales y reclamarán un área específica de playa para poder criar a su cachorro. Los lobos marinos tienen la tasa de reproducción más baja de todas las especies de focas, con solo una cría a la vez. La madre permanece al lado de su recién nacido durante una semana, antes de partir en viajes de caza, regresando para amamantar al cachorro. Cuando regresa del mar, la madre puede reconocer a su cachorro por el olfato y el sonido. Otro punto importante es que las hembras amamantan exclusivamente a sus propios cachorros y, a menudo, rechazan violentamente a cualquier otro (Potts, 2021)

#### **4.5 ALIMENTACIÓN**

Los estudios de Salazar, (2006) y Páez, (2008) han demostrado que *Zalophus worlebaeki* se alimentan principalmente de peces, especialmente de especies pelágicas que forman grandes cardúmenes de peces cerca de la costa; dieta que radica principalmente en peces bentónicos y pelágicos como *Paralabrax* sp y *Selar crumenophthalmus*; también se alimenta de pequeña porción de cefalópodos (Salazar, 2005). Se alimentan también de peces epipelágico como (*Sardinops sagax*) conocidos comúnmente como sardinas (Dellinger & Trillmich,

1999). Complementan su dieta con peces más grandes que viven en el fondo de la roca. Estas características indican que su comportamiento nutricional tiene un cierto grado de profesionalismo, cuyo propósito es reducir el nivel de competencia en la población y promover su supervivencia 4-5.

El lobo marino de Galápagos ha sido catalogado como oportunista debido a que tiende a seleccionar a su presa de acuerdo a su abundancia, y si esta disminuye aprovecha de otro recurso mientras esté disponible , Salazar.(2005)

La alimentación y la dieta principal en los cachorros entre los 4 y 5 meses, es la leche materna, puesto que esta contiene un elevado nivel de proteínas (12 %) y grasas (25 %), que es aquello que permite que la cría tenga un crecimiento rápido y, que además pueda acumular una gruesa capa de grasa parda subcutánea que lo protege de las bajas temperaturas, indispensable para sus primeras inmersiones en busca de alimento regular. Los juveniles se alimentan a distancias cercanas a la costa y por periodos cortos, a diferencia de los adultos que tardan días en regresar a la colonia. Los lobos marinos se alimentan principalmente en bajos que son arrecifes de rocas o prolongaciones de islas submarinas en aguas costeras relativamente poco profundas (< 1 000 m de profundidad) (Trillmich, 1981).

El lobo marino de Galápagos es una especie de hábitos diurnos y nocturnos para capturar a sus presas y dirigen sus viajes de alimentación a áreas específicas .Diversos estudios han demostrado que no todos los individuos de una colonia presentan las mismas estrategias de alimentación, por lo que se ha llegado a observar en el caso de las hembras una diversificación en su conducta de buceo, indicando dos a tres estrategias de forrajeo: bentónica, mesopelágica y epipelágica (Páez-Rosas, 2011).

#### **4.6 DISTRIBUCIÓN**

La especie es endémica del Ecuador. Se encuentra en casi todas las Islas de Galápagos, como ya se mencionó con anterioridad, donde incluye los islotes y rocas. Las colonias que presentan mayor densidad de población se encuentran en la parte sur y centro del archipiélago lo que corresponde a las islas Española, Floreana, San Cristóbal, Caamaño, Plaza Sur, Mosquera y Seymour Norte (Carranco, 2015). En la costa continental ecuatoriana los registros son ocasionales. Aparentemente existe una población permanente en la isla de La Plata, dentro del Parque Nacional Machalilla, en la provincia de Manabí, (Carvajal, 1996)

#### **4.7 SITUACIÓN ACTUAL**

El lobo marino de Galápagos (*Zalophus wolfebaeki*) no se utiliza con fines comerciales como otras especies porque su piel no tiene la misma aceptación, la caza de adultos es el evento supremo (Trillmich, 1979). A finales de la década de 1970, se estimaba que la población de *Zalophus wolfebaeki* estaba entre 20.000 y 50.000. Después de la disminución de la población durante el evento El Niño (ENOS) de 1997-1998, se estima que la población se redujo aproximadamente 14.000 organismos (Salazar, 1999). Actualmente (2021), 11 colonias son monitoreadas por el personal de la ECCD muestran una recuperación lenta pero continua. En la costa continental, la población de esta especie no está clara. Debido a su distribución geográfica limitada, *Z. wolfebaeki* se ha clasificado como una especie vulnerable (Tirira, 2001).

#### **4.8 IMPORTANCIA ECOLÓGICA**

La posición ecológica de esta especie en el ecosistema insular es un punto clave debido a que se halla en los extremos de la red trófica, en ecosistemas frágiles e importantes como son las zonas de arrecifes y las zonas pelágicas o de altura. En general, los lobos marinos son especies gregarias y como depredador tope influye en la dinámica y estructura del ecosistema, son adaptadas a los ecosistemas costeros, atributos que los convierten en una parte importante de la dinámica de los ecosistemas ya que la mayoría de los flujos de energía que

circulan en el medio en el que viven terminan. Se ha demostrado que esta especie responde rápida y claramente a las perturbaciones ambientales, como ENOS (evento del niño), lo que sugiere cambios en su dieta y uso de áreas de alimentación. Algunos estudios sugieren que se alimentan principalmente de peces, especialmente pelágicos que tienden a formar grandes cardúmenes cerca de la costa. Complementan su dieta con grandes peces de fondo que viven en fondos rocosos. Estos rasgos revelan cierto grado de especialización en su comportamiento vegetativo, que está diseñado para reducir el nivel de competencia en la población y promover su supervivencia. Ellos habitan en playas arenosas y sitios protegidos de depredadores, formando pequeñas colonias. Su territorio comprende una parte acuática, que utilizan con fines de termorregulación, y una terrestre, que destinan al descanso, (Páez, 2018).

Esta especie es considerada una excelente centinela (bioindicadores) del ecosistema debido a su abundancia, su papel ecológico y su fácil observación, esta especie indica el cambio de productividad y funcionamiento, (Llama del conocimiento, 2013).

## 5. MATERIALES Y METODOS

Se recopiló de manera sistemática varios documentos publicados con investigaciones de carácter científico realizadas en la región Insular en sus diferentes colonias de la población de Lobos marinos de Galápagos (*Zalophus worlebaeki*) en cuanto a reproductores y neonatos durante el periodo comprendido entre el 2005- 2015 y los posibles efectos antropogénicos y naturales en la zona de estudio.

### 5.1 ÁREA DE ESTUDIO

Los estudios registrados se realizaron en el sureste de las Islas Galápagos, donde está la mayor parte de la población de Lobos marinos de Galápagos se encuentran en la Isla San Cristóbal, Floreana, Española y Santa Fe, (Figura 3) y sus respectivas coordenadas de ubicación, (Riofrío et al., 2017).

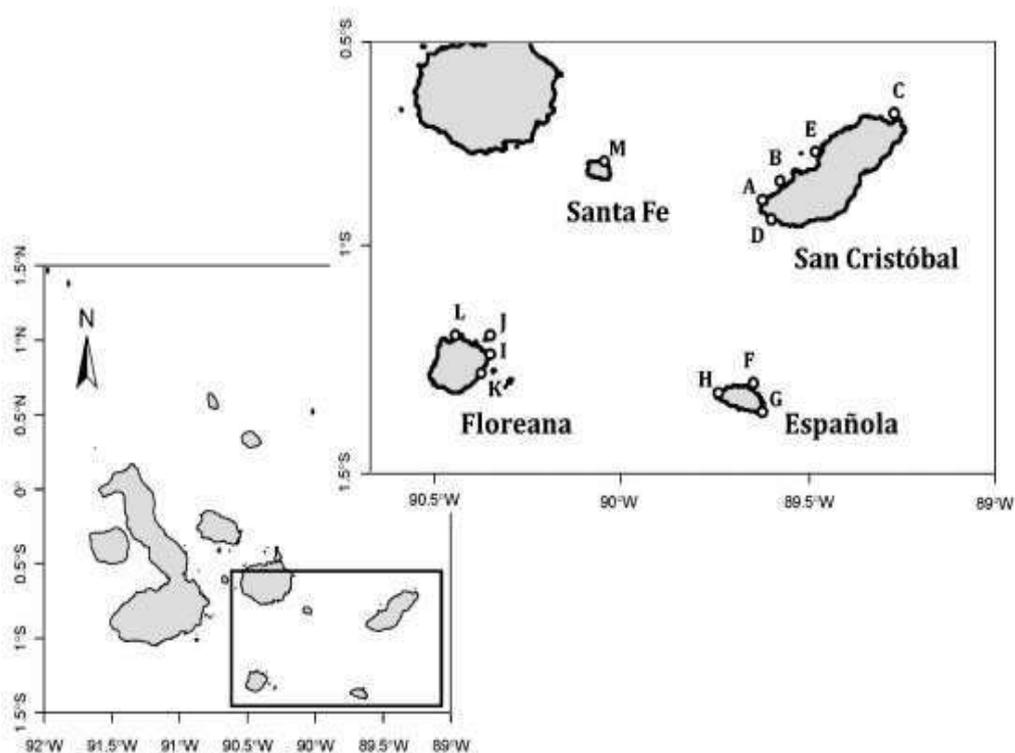


Figura 3 Mapa del archipiélago de Galápagos que muestra las colonias en cuatro islas en la región sureste. La isla San Cristóbal: A) El Malecón, B) Isla Lobos, C) Punta Pitt, D) La Lobería, E) Cerro Brujo. Isla Española: F) Bahía Gardner, G) Punta Ceballos. Isla Floreana: I) Post office, J) Campion, K) Las cuevas, L) Puerto. Isla Santa Fe: M) Bahía Santa Fe. Fuente: Riofrío et al., 2017

Tabla 1. Coordenadas de ubicación de las islas del sureste de Galápagos

<b>ISLA</b>	<b>COORDENADAS</b>
<b>San Cristóbal</b>	0°49'13'' S 89°26'04''W
<b>Floreana</b>	1°17'24'' S 90°25'54''W
<b>Española</b>	1°25'28'' S 89°43'34''W
<b>Santa Fe</b>	0°49'05'' S 90°02'33''W

Elaborado por: Domínguez, 2022

## **5.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo es de forma investigativo y descriptivo, que implica el análisis y revisión de diferentes tipos de documentos publicados en periodos de años, permitiendo conocer acerca del estado poblacional de lobos marinos de Galápagos en la región Insular.

## **5.3. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

La metodología aplicada en el trabajo corresponde a la revisión sistemática de fuentes literarias empleando frases clave para la búsqueda de datos en revistas científicas, libros y los diferentes repositorios de Universidades, que aportaron mucha información esencial para la redacción del trabajo. Además de entidades y fundaciones que tienen información abierta de conocimiento público acerca de los Lobos Marinos de Galápagos.

Se consideraron las investigaciones realizadas durante el periodo 2005 -2015 en las diferentes colonias que se encuentran en las 4 islas estudiados a base a la información poblacional de lobos marinos con el fin de analizar y cumplir con los objetivos propuestos en el presente trabajo investigativo.

## 6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 6.1 Numero de neonatos y reproductores de los lobos marinos de Galápagos de acuerdo a sus colonias en las islas del suroeste.

La población total de *Zalophus wollebaeki* (Lobo marino de Galápagos) de acuerdo a sus colonias en las islas del sureste de Galápagos en el periodo el 2005 hasta el 2015 fue de 10.312 donde fueron incluidos sus neonatos con 985 y 9.325 reproductores( **Tabla 2**). Según Salazar, (2005) el tamaño de la población lobos marinos de Galápagos es de 16.000 a 20.000 organismos por todas las colonias, cabe recalcar que el resultado mencionado anteriormente es solo de 4 islas que son la Isla San Cristóbal, Española, Santa Fe y Floreana. En la (**Gráfica 1**) se muestra que en el año 2012 fue donde hubo mayor reproductores y evidentemente mayor número de neonatos, sin embargo podemos ver en todas las islas que al transcurrir los años se mantenían, pero el último año de estudio que fue 2015 hubo una disminución de organismos en las colonias. Según González, (2011) el cambio climático con el evento del niño pueden disminuir un 50% de la población, conjunto con las interacciones del ser humano, puesto que el lobo de marino de Galápagos es muy sensible a la presencia humana, que le puede provocar estrés, también la contaminación del ambiente y le reduce la capacidad de sobrevivir y criar a sus cachorros. Álava & Salazar, (2006) también recalcan que las características del hábitat marino y las condiciones ambientales, que difieren en cada región del Archipiélago de Galápagos influyen en el uso del hábitat de los lobos marinos y su densidad de población. Por ejemplo, la colonia del Malecón aún enfrenta un alto riesgo de extinción debido reducido reclutamiento en la población reproductora. Además, esta población está expuestas a alteraciones antropogénicas. El contacto con animales domésticos, que brindan el potencial de transmisión de enfermedades infecciosas, como el virus del moquillo canino.

Tabla 2. Población de *Zalophus wollebaeki* (Lobo marino de Galápagos) en las Islas del Sureste de Galápagos.

<b>Años</b>	<b>Máx. de Neonatos</b>	<b>Máx. de Colonias R</b>	<b>Total de Organismos</b>
2005	76	689	765
2006	88	653	741
2007	49	558	607
2008	32	558	590
2009	37	565	602
2010	144	959	1.103
2011	144	901	1.045
2012	112	1203	1.315
2013	120	1178	1.298
2014	101	1126	1.227
2015	82	937	1.019

Elaborado por: Domínguez, 2022.

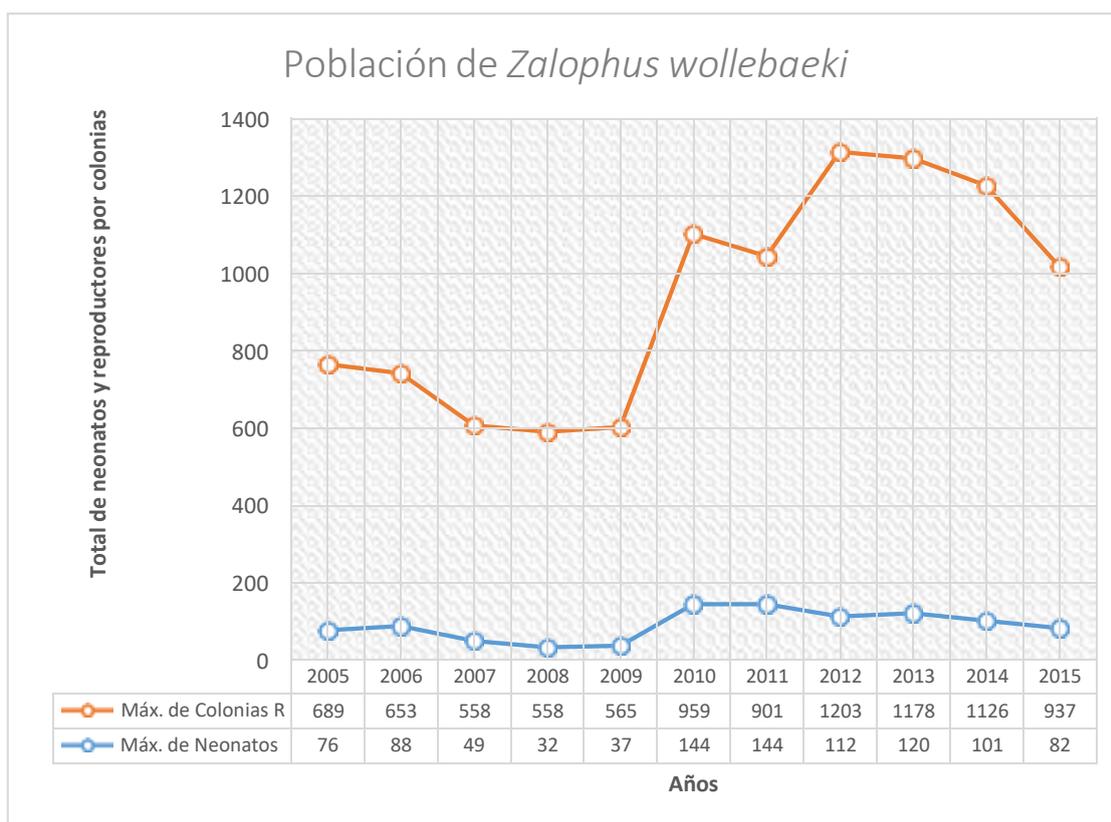


Gráfico 1. Población de *Zalophus wollebaeki* registradas por año en las diferentes colonias de la Isla Galápagos.

Elaborado por: Domínguez, 2022.

## 6.2 Procesos antrópicos y naturales que podrían estar afectando al estado de las colonias de *Zalophus wollebaeki* en el sureste de las Isla Galápagos

El incremento de población humana en las Islas de Galápagos, también aumentaron los impactos humanos, cada vez aparecen más informes sobre ataques de perros salvajes y vagabundos a los lobos marinos de Galápagos, (Gonzalez, 2011). Durante el transcurso de los años se han evidenciado por algunos estudios los procesos antropogénicos y naturales que son procesos que han afectado el declive de las poblaciones de *Zalophus wollebaeki*, (**Tabla 3**).

Tabla 3. Procesos antrópicos y naturales

<b>AÑOS</b>	<b>PROCESOS ANTROPOGÉNICOS</b>	<b>AUTORES</b>
2001	Captura	Edgar y Salazar
2001	Contaminación por desechos	Edgar y Salazar
2002	Interacciones en los poblados	Salazar
2003	Tráfico marítimo	Salazar
2006	Degradación de hábitat	Palacios et al
2007	Turismo	Merlen y Salazar
2010		Murillo
2020	interacciones con la pesquería	Vega
<b>AÑOS</b>	<b>PROCESOS NATURALES</b>	<b>AUTORES</b>
1999		Salazar
2011	Eventos del Niño	González
1990	Depredación	Riedman
2011	Enfermedades	Guevara

Elaborado por: Domínguez, 2022

Tabla 4. Estadística de Turistas que ingresan anualmente a las Islas Galápagos.

AÑOS	NÚMERO DE TURISTAS
2005	100.000
2006	145.229
2007	161.850
2008	173.419
2009	162.610
2010	173.288
2011	185.028
2012	180.831
2013	204.395
2014	215.691
2015	224.755

Elaborado por: Domínguez, 2022

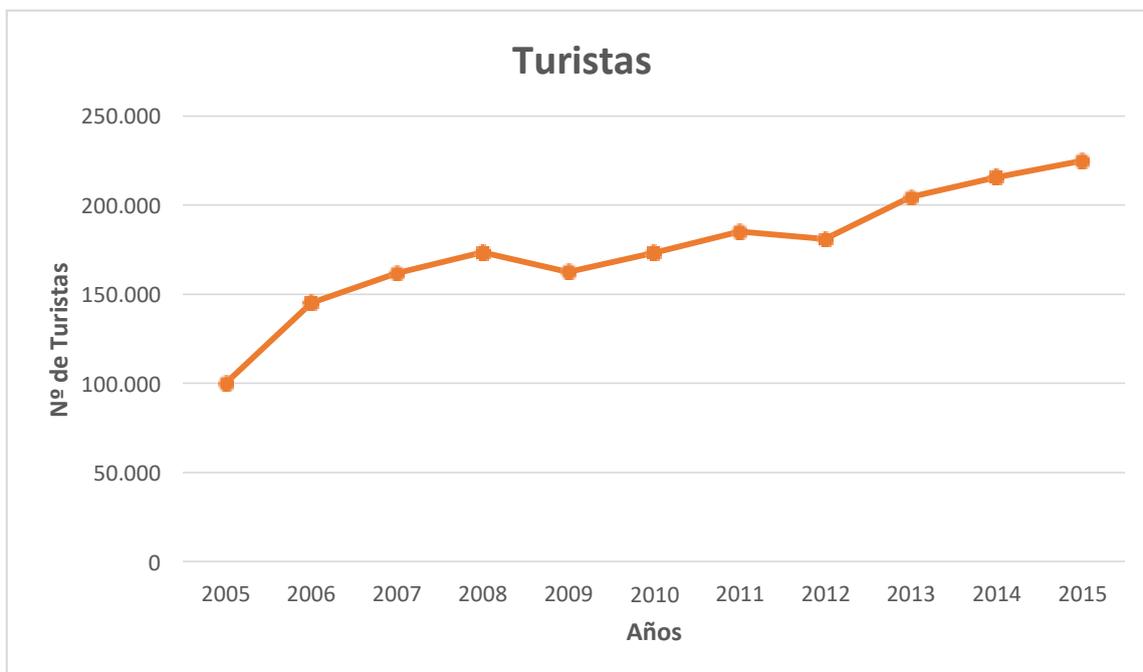


Gráfico 2. Ingreso de Turistas a las Islas Galápagos registradas por año.

Elaborado por: Domínguez, 2022

Los impactos antropogénicos son otras de los problemas para poder conservar la especie de lobos marinos de Galápagos. Según Salazar & Edgar, (2001) encontraron 15 lobos marinos de Galápagos adultos y subadultos extirpados los testículos con el fin de venderlos y además que las agresiones van con el sector pesquero desde redes de pescas, cortes con cuchillos, cráneos rotos por golpes y también usados como carnadas para los tiburones, al igual que Murillo, (2010) que indica que la actividad pesquera en especial es el factor más importante

relacionado con las interacciones negativa sobre la especie y Vega, ( 2020) recalca que estos organismos son víctimas de la pesca incidental con palangre y que el uso de esta arte de pesca hace que algunos lobos marinos se encuentren con anzuelo en su hocico. (Salazar & Edgar, 2001) Habla sobre la contaminación de desechos donde se han reportado 153 casos de lobos marinos enredados en sus cuellos como cabos, bandas elásticas, materia de embalaje y otros materiales, donde lo más afectados son los juveniles, todo este material es desechado por el poblado y las embarcaciones y en el 2022 el mismo autor encontró las mismas novedades de acuerdo a estas interacciones de los organismos con el ser humano y la introducción de especies que también son una amenazas a la especie. Salazar, (2003) mencionada del tráfico marítimo se han reportado 12% de casos con cortes de hélices de motores fuera de bordo , todo esto por el exceso de velocidad , el incremento de embarcaciones y la cercanía que estas tienen en las colonias reproductivas, también sobre casos de derrame de combustible y Merlen y Salazar,(2007) indica sobre el turismo ha sido la causa de la invasión del ser humano en las islas Galápagos que cualquier otra actividad, por ejemplo como se indica en ( **tabla 4 y gráfica 2** ) donde se muestra como el ingreso de turista en las Islas Galápagos va en ascenso con el pasar de los años, ( Dirección del Parque Nacional Galápagos & Observatorio de Turismo de Galápagos, 2015) .No obstante debería ser la de menos efecto porque los turistas son guiados por profesionales y cuando estos turistas se desplazan a las áreas reproductivas pueden generar movimientos en los animales perjudiciales ,porque pueden provocar a la separación de parejas( madres con cría ) generando el posible efecto negativo en el éxito reproductivo, por la interrupción de lactancia, todos estos son efectos antropogénicas que afectan a las colonias de *Zalophus wollebaeki* ( Lobo marino de Galápagos ), pero así también se encuentran las de cambio climático como el evento del niño según González,(2011) menciona que antes existía una población de 40.000 y 50.000 organismos , pero que ha disminuido al 50% por el fenómeno del niño en los años 1982/1983 y 1997/ 1998 y que a raíz de eso en el 2008 la especie fue considerada en peligro de extinción en la lista roja de la UICN, al igual que Salazar,(1999) recalca lo mismo que efecto de los fenómenos del niño dado en esas fechas la población disminuyó y que hubo una alta tasa de mortalidad de la especie. La depredación es otro proceso natural en este caso según

Riedman,(1990) indica que *Zalophus wollebaeki* es depredado por las orcas (*Orcinus orca*) y algunas especies de tiburones como el tiburón mako (*Isurus paucus*), el tiburón tigre (*Galeocerdo cuvier*) ellos atacan a los organismos más jóvenes y adultos; y sus depredadores terrestres pueden ser de fauna introducida como perros o gatos ferales, todo esto conlleva al peligro y disminución de la especie puesto que en tierra se encuentran los lactantes y provocarían efecto negativo en reproducción y crecimiento de la especie. Las enfermedades es otra posible consecuencia de que existan menos lobos marinos de Galápagos ya que puede tener enfermedades de origen bacteriana, vírica, parasitaria.

### **6.3. Comportamiento de *Zalophus wollebaeki* en función de su cercanía a las poblaciones humanas.**

Los lobos marinos de Galápagos son animales fotogénicos, juguetones, dormilones, se los encuentran en los muelles, en las playas, en las rocas y en pequeñas embarcaciones de los pescadores, Son una de las especies más representativas del archipiélago al igual que las tortugas gigantes, ellos viven cerca de la población, y forman parte de la cotidianidad. Se conoce que *en Galápagos no existe una depredación humana las especie de lobos marinos no viven con el miedo al ser humano. Es así que cualquier visitante o la población misma del lugar se llevan una convivencia conmovedora y memorable de los lobos marinos. Sin embargo no siempre la convivencia entre animales y comunidad se desarrolla de una manera pacífica.* (El Universo, 2010). Son objetos de observación incluso los buceadores pueden tener contactos con las hembras juguetonas, pero los machos dominantes persisten bajo el agua para preservar su territorio. Se puede decir que los últimos años se han dado varios ataques a lobos marinos por seres humanos , así como enredos en artes de pesca y situaciones conflictivas en cuanto a la ocupación del espacio en lugares públicos como son el malecón, los embarcaderos y las playas de los centros poblados (Parque Nacional Galápagos , 2016). Las actividades humanas, sobrepesca en los exteriores de la reserva marina, y las especies introducidas, como perros y gatos, son otra causa que podrían aumentar y dar ese cambio en la población puesto a que estos factores estresantes disminuyen la capacidad de resistencia de las especies (Páez, 2011).

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones

- Se registró una mayor tendencia de población de *Zalophus wollebaeki* (Lobo marino de Galápagos) en el año 2012 y de menor abundancia fue en el año 2008, es claro que se tuvo una tendencia de crecimiento pero es necesario cuidar de la especie puesto que las de menor abundancia son aquellas colonias que se encuentran expuestas a perturbaciones antropogénicas.
- Las actividades antropogénicas como el turismo, la interacción de la pesquería, tráfico marítimo, captura incidental entre otras, estas actividades realizadas por el hombre afectan de manera negativa a la población de lobos marinos causándoles la muerte en ciertos casos y otros con lesiones en sus cuerpos. Por otro lado la principal causa natural es el cambio climático, donde se vio el declive de la población por el evento del Niño, provocando una falta de recursos alimenticio en el medio marino, obteniendo como resultado un efecto negativo en el sistema de reproducción en estos mamíferos y una mortalidad.
- Se concluye que los lobos marinos de Galápagos mantienen una estrecha relación con la población humana de las Islas Galápagos. A pesar de que no existe una depredación humana, la influencia de su cercanía a las colonias de los organismos si tienen efectos negativos sean de manera directas e indirectas, lo cual afecta en su proceso de reproducción y crecimientos de la crías, todo esto conlleva a tener un bajo nivel de supervivencia y que no se recupere la población de antes.
- La población relativamente se encuentra estable desde el año 2011-2015, pero aun así representa una reducción del más del 50 % de la población durante las últimas tres generaciones, todo esto es efecto de los procesos antropogénicos y naturales de la zona de estudio.

## 7.2. Recomendaciones

- Se recomienda que el Parque Nacional Galápagos, lancé un plan de manejo de conservación de la especie *Zalophus wolfebaeki*, con un método estandarizado de conteo de las poblaciones pero que se realicen de manera mensuales y no solo anuales.
- La información sobre este tipo de monitorio sobre especies de las Islas Galápagos que sean visibles para la ciudadanía, para tener el conocimiento sobre como está el estado de las especie y que además aporten a realizar posibles investigaciones.
- Realizar posteriores estudios sobre los lobos marinos, en cuanto al tema de las diferentes enfermedades que se pueden dar por transmisión de la especie a los seres humanos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Alava, & Salazar. (2006). Estado y conservación de otáridos en Ecuador y las Islas Galápagos. 495-519.
- ARAP. (2014). Guía para la identificación de mamíferos y reptiles marinos de Panamá. *Primera Edición*, 74. Panamá. Recuperado el 06 de Septiembre de 2021, de <http://hdl.handle.net/1834/8352>.
- Arias, A. (2011). *Uso de hábitat por cuatro especies de pinnípedos en las islas al occidente de Baja California*. Tesis de Grado, Centro de investigación científica y de educación superior de ensenada.
- Carranco, S. (2015). *Estructura trófica del lobo marino de Galápagos (Zalophus wollebaeki) en función de la variabilidad estacional del Archipiélago*. Tesis de Grado, Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Carvajal. (1996). *Lobos marinos en La Isla de La Plata*. El Observador Informativo. Recuperado el 20 de Agosto de 2021.
- Comercio. (1 de Junio de 2021). El cambio climático afecta a los lobos marinos de Galápagos. Recuperado el 5 de Septiembre de 2021, de <https://www.elcomercio.com/tendencias/cambio-climatico-lobos-marinos-galapagos.html#:~:text=Un%20reciente%20estudio%2C%20publicado%20en,exteriores%20de%20la%20reserva%20marina>.
- Dellinger, T., & Trillmich, F. (1999). Fish prey of the sympatric Galápagos fur seals and sea lions: seasonal variation and niche separation. 1204-1216.
- Denkinger, J., Murillo, J., & Quirola, D. (2014). Evaluación de los conflictos entre humanos y vida silvestre y los beneficios de los leones marinos de Galápagos en la Isla San Cristóbal, Galápagos. 285-305. (J. Denkinger, & L. Vinueza, Edits.) Nueva York: Springer Science & Business Media.
- Dirección del Parque Nacional Galápagos & Observatorio de Turismo de Galápagos. (2015). Informe de visitantes a las áreas protegidas de Galápagos: 2015. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. Recuperado el 19 de Febrero de 2022, de <http://www.galapagos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Informe-de-Visitantes-2015.pdf>.
- Ditleyesen, V. (1979). Social Organization and territorial behavior of the Galápagos sea lion. *Zalophus californianus wollwbaeki*. Recuperado el 20 de Agosto de 2021

- El Universo. (10 de Mayo de 2010). Serie 'Nuestras especies' se inicia con lobo de mar. *El Universo*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2021, de <https://www.eluniverso.com/2010/05/09/1/1430/jugueton-lobo-mar.html/>.
- Fundación Charles Darwin (FCD) y WWF-Ecuador. (2018). *Atlas de Galápagos Ecuador . Especies Nativas e Invasoras*. Quito: FCD y WWF-Ecuador.
- García. (14 de Abril de 2015). La población de lobos marinos decayó en más del 50% en los últimos 40 años. Recuperado el 06 de Septiembre de 2021, de <https://www.elcomercio.com/tendencias/disminucion-poblacion-lobos-marinos-galapagos.html>.
- Gonzalez, M. (Mayo de 2011). *Diseño de la campaña de comunicación y educación ambiental sobre la problemática actual de lobos marinos en la Isla San Cristóbal dirigida a los pescadores de la Isla*. Tesis de Grado, Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Guevara. (2011). *Línea base del estado de salud y detección de Leptospira por PCR en lobos marinos de Galápagos ( Z.wollwbaeki) de la Isla San Cristóbal*. Tesis de Licenciatura , Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.
- Jackson. (1993). Galápagos: una historia natural. Calgary, Canadá.
- Llama del conocimiento. (2013). Lobos Marinos , guardianes del ecosistema. 9.
- MAE. (2012). Lobos marinos de Galápagos bajo control. Recuperado el 30 de Junio de 2021, de <https://www.ambiente.gob.ec/lobos-marinos-de-galapagos-bajo-control/#>
- MAE. (2021). Censo refleja estabilidad de población de lobos marinos en San Cristóbal. Recuperado el 06 de Septiembre de 2021, de <https://www.ambiente.gob.ec/censo-refleja-estabilidad-de-poblacion-de-lobos-marinos-en-san-cristobal/#>.
- Merlen, G., & Salazar, S. (2007). Estado y efectos antropogénicos en los mamíferos marinos de Galápagos. Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico . 70-76.
- Michuy, V. (2008). *Evaluación de impactos del turismo en dos colonias reproductivas de lobos marinos de Galápagos Zalophus wollebaeki, Isla Mosquera y Plaza Sur, Galápagos*. Universidad Central de Ecuador , Quito, Ecuador .

- Murillo, J. (2010). *Manejo de colonias de lobos marinos en la isla San Cristóbal*. Reporte técnico enviado a la dirección del PNG, San Cristóbal, Galápagos.
- Olivia, D., Durán, R., Carrasco, P., Sepúlveda, M., Urra, A., Muñoz, L., Pizarro, M. (2016). *Estimación poblacional de lobos marinos en la V, VI, VII y VIII Regiones*. Informe final Proyecto FIP 2014-29.
- Orr, R., & Schonewald, K. (1970). The california sea lion (*Zalophus californianus californianus*): skull growth and comparison of two populations. *37, 11*.
- Páez. (Junio de 2011). *“Ecología trófica de los pinnípedos de las Islas Galápagos: análisis espacial y temporal”*. Tesis doctoral, Instituto Politécnico Nacional Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, La Paz.
- Paéz, D., & Aurióles, D. (2013). Spatial variation in the foraging behaviour of the Galapagos sea lions (*Zalophus wollebaeki*) assessed using scat collections and stable isotope analysis. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*.
- Páez., D. (2018). *Lobos Marinos*. Fundación Charles Darwin. Parque Nacional Galápagos . (04 de Octubre de 2016). Alternativas de manejo de lobos marinos en Bahía Naufragio, San Cristóbal. Recuperado el 21 de Noviembre de 2021, de [http://www.carlospi.com/galapagospark/programas/desarrollo\\_sustentable\\_lobos\\_marinos.html](http://www.carlospi.com/galapagospark/programas/desarrollo_sustentable_lobos_marinos.html).
- Péaz, D. (2008). *Diversificación de dietas en tres colonias de lobo marino de Galápagos, Zalophus wollebaeki, evaluada con análisis de excretas e isótopos estables de C y N*. CICIMAR-IPN.
- Potts, J. (2021). Lobo Marino de Galápagos. Quito. Recuperado el 20 de Noviembre de 2021, de <https://happygringo.com/es/blog/galapagos-fur-seal/>.
- Riedman. (1990). *El pinnipeds: focas, mar leones y morsas*. Universidad de California, EE.UU.
- Riofrío Lazo, M., Arreguín Sanchez, F., & Páez Rosas, D. (2017). Population Abundance of the Endangered Galapagos Sea Lion *Zalophus wollebaeki* in the Southeastern Galapagos Archipelago. (12), 1. Archipiélago.

- Salazar. (Enero de 2002). Reporte Preliminar del Censo de Pinnípedos en las islas Galápagos, Noviembre 2001. FCD, SPNG ,y Karl Meyer Foundation.
- Salazar. (Noviembre de 2005). Variación temporal y espacial del espectro trófico del lobo marino de Galápagos (*Zalophus wolfebaeki*). La Paz.
- Salazar, K., & Bustamante. (2003). Puerto Ayora Galápagos.
- Salazar, S., & Edgar, G. (2001). Galápagos Sea Lion Masacre. *Galápagos New*.
- Tirira. (2004). Nombres de los Mamíferos del Ecuador. Quito: Murciélago Blanco y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales.
- Tirira, D. (2007). *Mamíferos del Ecuador*. Quito: Murciélago Blanco y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales.
- Trillmich. (1981). Mutual mother-pup recognition in Galápagos fur seal and sea lions: Cues used and functional significance. Quito.
- Trillmich, & Ono. (1991). *Los efectos de El niño en pinnipedos población oriental Pacífico*. Nueva York.
- Trillmich, F. (1979). Lobos marinos y focas peleteras de Galápagos. *Noticias de Galápagos*(29), 8-14.
- Vega, F. (6 de Abril de 2021). En las islas Galápagos los lobos marinos son víctimas de la pesca con palangre. Recuperado el 5 de Enero de 2022, de <https://www.bitacoraec.com/post/en-las-islas-gal%C3%A1pagos-los-lobos-marinos-son-v%C3%ADctimas-de-la-pesca-con-palangre>.
- Wickens. (1995). A review of operational interactions between pin- nipeds and fisheries. 86. FAO Fisheries Technical Paper.
- Zavala, A., Godínez, C., & Enríquez, R. (2004). La conservación de las islas del Mar de Cortés: experiencias en Baja California. 353-365.

## 9. ANEXOS



ANEXO 1. *Zalophus wollebaeki* (lobo marino de Galápagos) con anzuelo en el hocico

Fuente: Vega, 2021

Machos	Los machos dominantes o alfa son de color pardo oscuro de gran tamaño (2 m. aprox.), emiten un ladrido particular y por lo general poseen una frente prominente (cresta sagital) y un cuerpo robusto con ensanchamiento en el cuello y la zona pectoral. Los testículos se encuentran entre las aletas caudales.
Hembras	Por lo general las hembras adultas presentan cuello y
	hocico delgado, pelaje color café, o crema. También se las identifica cuando se encuentra en actividad de lactancia o preñez avanzada.
Juveniles	Individuos machos o hembras, por lo general sexualmente inmaduros. Los machos juveniles pueden ser identificados cuando se encuentran en posición ventro- dorsal, por la presencia del agujero pineal entre el ombligo y el ano.
Cachorros/ Crías	Individuos de ambos sexos, menores de 85 cm. de longitud del cuerpo Trillmich (1979) presencia de lanugo (pelaje afelpado), de color café oscuro o negro, inconfundibles en los primeros 4 a 5 meses de vida.
Indeterminados	Son machos y hembras adultos en los cuales no se puede identificar el sexo.
Muertos	Animales muertos, sin indicios de respiración o mutilaciones y/o avanzado, grado de descomposición.

ANEXO 2. Características fenotípicas para la identificación por categoría del lobo marino de Galápagos (*Zalophus wollebaeki*) Fuente: Salazar, (1999).

Tabla 5. Datos del estudio de colonias y neonatos durante el periodo 2005 - 2015 de lobos marinos en la región insular

AÑOS	ISLA	localización	Neonatos	Colonias	
2005	ISLA SAN CRISTÓBAL	El Malecón	689	76	
		Punta Pitt	0	0	
		Isla Lobos	371	27	
		La Loberia	218	13	
		Cerro Brujo	0	0	
	ISLA ESPAÑOLA	Punta Suárez	0	0	
		Bahía Gardner	0	0	
		Punta Ceballos	0	0	
	ISLA FLOREANA	Oficina de correos	0	0	
		Campeón	0	0	
		Las Cuevas	0	0	
		Puerto	0	0	
	ISLA SANTA FE	Santa Fe	0	0	
	2006	ISLA SAN CRISTÓBAL	El Malecón	653	51
			Punta Pitt	0	0
Isla Lobos			292	88	
La Loberia			137	25	
Cerro Brujo			0	0	
ISLA ESPAÑOLA		Punta Suárez	0	0	
		Bahía Gardner	0	0	
		Punta Ceballos	0	0	
ISLA FLOREANA		Oficina de correos	0	0	
		Campeón	0	0	
		Las Cuevas	0	0	
		Puerto	0	0	
ISLA SANTA FE		Santa Fe	0	0	
2007		ISLA SAN CRISTÓBAL	El Malecón	558	49
			Punta Pitt	0	0
	Isla Lobos		0	0	
	La Loberia		172	17	
	Cerro Brujo		0	0	
ISLA ESPAÑOLA	Punta Suárez	0	0		

2008	ISLA FLOREANA	Bahía Gardner	0	0
		Punta Ceballos	0	0
	ISLA FLOREANA	Oficina de correos	0	0
		Campeón	0	0
		Las Cuevas	0	0
		Puerto	0	0
	ISLA SANTA FE	Santa Fe	0	0
	ISLA SAN CRISTÓBAL	El Malecón	558	32
		Punta Pitt	0	0
		Isla Lobos	0	0
La Lobería		172	5	
Cerro Brujo		0	0	
ISLA ESPAÑOLA	Punta Suárez	0	0	
	Bahía Gardner	0	0	
	Punta Ceballos	0	0	
ISLA FLOREANA	Oficina de correos	0	0	
	Campeón	0	0	
	Las Cuevas	0	0	
	Puerto	0	0	
ISLA SANTA FE	Santa Fe	0	0	
2009	ISLA SAN CRISTÓBAL	El Malecón	565	37
		Punta Pitt	0	0
		Isla Lobos	0	0
		La Lobería	39	7
		Cerro Brujo	0	0
	ISLA ESPAÑOLA	Punta Suárez	0	0
		Bahía Gardner	0	0
		Punta Ceballos	0	0
	ISLA FLOREANA	Oficina de correos	0	0
		Campeón	0	0
Las Cuevas		0	0	
Puerto		0	0	
ISLA SANTA FE	Santa Fe	0	0	
2010	ISLA SAN CRISTÓBAL	El Malecón	959	113
		Punta Pitt	625	105

		Isla Lobos	0	144
		La Loberia	72	47
		Cerro Brujo	0	2
	<b>ISLA ESPAÑOLA</b>	Punta Suárez	0	0
		Bahía Gardner	0	8
		Punta Ceballos	0	0
	<b>ISLA FLOREANA</b>	Oficina de correos	0	0
		Campeón	0	0
		Las Cuevas	0	0
		Puerto	0	0
	<b>ISLA SANTA FE</b>	Santa Fe	0	0
<b>2011</b>	<b>ISLA SAN CRISTÓBAL</b>	El Malecón	901	113
		Punta Pitt	738	105
		Isla Lobos	490	144
		La Loberia	227	47
		Cerro Brujo	64	2
	<b>ISLA ESPAÑOLA</b>	Punta Suárez	0	0
		Bahía Gardner	443	8
		Punta Ceballos	0	0
		Oficina de correos	0	0
	<b>ISLA FLOREANA</b>	Campeón	0	0
		Las Cuevas	0	0
		Puerto	0	0
	<b>ISLA SANTA FE</b>	Santa Fe	0	0
	<b>2012</b>	<b>ISLA SAN CRISTÓBAL</b>	El Malecón	1203
Punta Pitt			691	91
Isla Lobos			252	68
La Loberia			173	34
Cerro Brujo			312	8
<b>ISLA ESPAÑOLA</b>		Punta Suárez	284	59
		Bahía Gardner	418	6
		Punta Ceballos	0	0
<b>ISLA FLOREANA</b>		Oficina de correos	446	92
		Campeón	0	0
		Las Cuevas	0	0

		Puerto	61	0
	<b>ISLA SANTA FE</b>	Santa Fe	0	0
2013	<b>ISLA SAN CRISTÓBAL</b>	El Malecón	1178	114
		Punta Pitt	609	55
		Isla Lobos	431	120
		La Loberia	144	16
		Cerro Brujo	119	2
	<b>ISLA ESPAÑOLA</b>	Punta Suárez	279	38
		Bahía Gardner	401	23
		Punta Ceballos	81	3
	<b>ISLA FLOREANA</b>	Oficina de correos	463	7
		Campeón	313	17
		Las Cuevas	0	0
		Puerto	43	0
	<b>ISLA SANTA FE</b>	Santa Fe	524	30
2014	<b>ISLA SAN CRISTÓBAL</b>	El Malecón	1126	57
		Punta Pitt	908	101
		Isla Lobos	294	66
		La Loberia	159	20
		Cerro Brujo	201	7
	<b>ISLA ESPAÑOLA</b>	Punta Suárez	383	68
		Bahía Gardner	208	21
		Punta Ceballos	126	16
	<b>ISLA FLOREANA</b>	Oficina de correos	384	30
		Campeón	232	27
		Las Cuevas	688	4
		Puerto	67	9
	<b>ISLA SANTA FE</b>	Santa Fe	516	30
2015	<b>ISLA SAN CRISTÓBAL</b>	El Malecón	920	68
		Punta Pitt	937	82
		Isla Lobos	199	57
		La Loberia	93	6
		Cerro Brujo	38	0
	<b>ISLA ESPAÑOLA</b>	Punta Suárez	331	54
		Bahía Gardner	75	1

	Punta Ceballos	106	7
	Oficina de correos	524	36
<b>ISLA FLOREANA</b>	Campeón	114	14
	Las Cuevas	261	6
	Puerto	107	8
<b>ISLA SANTA FE</b>	Santa Fe	412	34