



UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOLOGÍA MARINA

**Dr. Gonzalo Medina Vogel
PROFESOR PATROCINANTE
Escuela de Medicina Veterinaria
Facultad de Ecología y Recursos Naturales
Universidad Andrés Bello**

**M. Sc. Juan Zamorano Gómez
PROFESOR CO-PATROCINANTE
Instituto de Ecología y Evolución
Facultad de Ciencias
Universidad Austral de Chile**

**Biólogo Marino José Luis Bartheld Villagra
PROFESOR INFORMANTE
Comité Nacional Pro Defensa de la Fauna y
Flora (CODEFF)**

**“USO DIFERENCIAL DEL AMBIENTE ACUÁTICO Y TERRESTRE POR LA NUTRIA
MARINA *Lontra felina*, (MOLINA 1782) (CARNIVORA: MUSTELIDAE), DURANTE
LAS ESTACIONES INVIERNO- PRIMAVERA, EN LA COSTA ROCOSA DE
QUINTAY, V REGION DE VALPARAISO, CHILE”**

Tesis de Grado presentada como
parte de los requisitos para optar
al título de Biólogo Marino

Alexis Fabián Santibáñez Barría

VALDIVIA – CHILE

2005

A mis padres..... por el apoyo comprensivo y económico, a mi novia,..... por su ayuda, incesante y desinteresada, y como no a mi hermano y amigos, quienes me han acompañado en una de las etapas más importantes de la vida.

“Es la naturaleza de las visiones que no se observan en corto plazo y que no son siempre directas las maneras a los blancos que contienen.”

Claus Reuther

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo se agradece a mis padres por que sin ellos esto no habría sido posible, a mi hermano Marcelo y familia, quines siempre me apoyaron y también me preguntaban ¿Cuánto te falta para terminar? a los cuales yo les respondía poco, poco, a pesar de ello su apoyo incondicional fue súper importante para mi trabajo en esta investigación.

Como no agradecer al proyecto Chungungo, a mis amigos y compañeros de trabajo que conformaron esta agrupación de jóvenes universitarios que piensan de forma distinta, con una visión a largo plazo y con todas las ganas de contribuir a un mundo mejor, entre ellos Eilleen Mora, Francisca Boher, Gabriel Flores, Claudio Soto, y por su puesto a Rene Monsalve, a mis profesores, entre ellos mi patrocinante Gonzalo Medina por permitirme participar en este proyecto, a mi co-patrocinante Juan Zamorano por su gran ayuda y buena onda, y por su puesto a José Luis Bartheld mi informante, quien fue súper importante en esta investigación.

Agradecer a la gente de Quintay por darnos una cordial atención, a Caruzo que desinteresadamente anda bien por la vida. Al CIMARQ de la Universidad Andrés Bello y al Instituto Eartawtch por haber aportado con financiamiento.

Agradecimientos al Zoológico Metropolitano y al Dr. Mauricio Fabry por el apoyo financiero y quirúrgico a este proyecto, además quisiera nombrar a dos docentes que desinteresadamente me ayudaron ellos son el Dr. Enzo Crovetto y el Dr. Daniel López.

Finalmente quiero agradecer a mis amigos entre ellos Andrés Saphier y sus padres (Tíos), Mauricio Monje, Victor Sánchez, Andrea Bustos, Pamela González, Carla Cristhie, Margarita, flaca, Bárbara y Bonina Martel, que de una u otra forma estuvieron en este estudio, y finalmente a Consuelo José por su compañía, ayuda y amor que siempre se agradece.

Por ultimo a la vida Silvestre, a la conservación y la sustentabilidad de nuestros recursos.

INDICE

	Pág.
1. RESUMEN.....	6
2. SUMMARY.....	7
3. INTRODUCCIÓN.....	8
3.1. ANTECEDENTES DE LA ESPECIE.....	11
3.1.1. ANTECEDENTES ECOMORFOLÓGICOS.....	11
3.1.2. PATRONES DE ACTIVIDAD.....	12
3.1.3. DENSIDAD DE INDIVIDUOS.....	13
3.1.4. ORGANIZACIÓN SOCIAL.....	14
3.1.5. HIPÓTESIS PLANTEADAS.....	15
3.1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
4. MATERIAL Y METODOS.....	17
4.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	17
4.2. MATERIAL.....	19
4.3. MÉTODOS.....	25
4.4. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	29
4.5. ANÁLISIS DE DATOS.....	32

5. RESULTADOS	33
5.1. USO DEL AMBIENTE.....	33
5.1.1. USO DEL AMBIENTE SEGÚN EL SEXO.....	36
5.1.2. UTILIZACIÓN DEL AMBIENTE DURANTE LAS ESTACIONES INVIERNO-PRIMAVERA.....	38
5.1.3. USO DEL AMBIENTE POR BLOQUES HORARIOS.....	40
5.1.4. USO DEL AMBIENTE ENTRE INDIVIDUOS.....	42
5.1.5. RELACIÓN ENTRE LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DEL AGUA DE MAR Y LOS AMBIENTES.....	44
5.2. PATRONES DE ACTIVIDAD.....	46
5.2.1. ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES SEGÚN EL SEXO.....	49
5.2.2. ACTIVIDADES DURANTE LAS ESTACIONES INVIERNO-PRIMAVERA.....	51
5.2.3. ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES SEGÚN BLOQUES HORARIOS.....	54
5.2.4. DISTRIBUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ENTRE INDIVIDUOS.....	55
5.2.5. RELACIÓN ENTRE LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DEL AGUA DE MAR Y LAS ACTIVIDADES.....	59
6. DISCUSION	61
6.1. USO DEL AMBIENTE POR <i>Lontra felina</i>	61
6.2. PATRONES DE ACTIVIDAD.....	64
7. CONCLUSIONES	68
8. ANEXOS	70
8.1. FOTOGRAFÍAS.....	70
8.2. TABLAS.....	71
9. LITERATURA CITADA	78

1. RESUMEN

El chungungo, *Lontra felina*, Molina (1782), es el mamífero acuático más pequeño de su género (Ostfeld *et al.* 1989, Estes, 1989). Habita exclusivamente en ambientes marinos, especialmente en la costa rocosa expuesta del Océano Pacífico (Castilla y Bahamondes, 1979). Se distribuye desde los 6°S (cerca de Chimbote, Perú) hasta los 56°S en Cabo de Hornos e Isla de los Estados (Olrog y Lucero, 1981). El estado de conservación de *L. felina* es considerado en peligro en el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (IUCN, 2003), y vulnerable en el Libro Rojo de los vertebrados terrestres de Chile (Glade, 1993) y Apéndice I de la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2005). El objetivo de esta investigación fue evaluar el uso diferencial del ambiente acuático y terrestre de *L. felina*; para ello, se escogió un área de estudio de aproximadamente 5 km lineales de extensión ubicada en Quintay 33° 11' 34" S y 71°42' 22" W, V Región de Valparaíso, Chile. Entre Julio y Diciembre del 2004 se monitorearon seis nutrias con radio telemetría, las que utilizaron el ambiente terrestre en un 80,5%, el acuático en un 18,6%, y rocas aisladas de la costa en un 0,83%, correspondiendo al 4,26% del tiempo total fuera del ambiente terrestre. No existieron diferencias entre sexos. El ambiente terrestre se utilizó menos en invierno que en primavera. *L. felina* frecuentó más el ambiente acuático en el anochecer. Según las actividades monitoreadas, estos individuos descansaron un 67,11%, se trasladaron un 18,78% y las actividades definidas como no determinadas representaron un 14,10%. El descanso fue más frecuente en primavera que en invierno. Se recomienda para próximos estudios mayor duración de transmisores para incorporar un ciclo de un año, incorporando así el periodo reproductivo de la especie.

2. SUMMARY

The chungungo, *Lontra felina* (Molina, 1782), it's the smallest aquatic mammalian of its genus (Ostfeld *et al.* 1989, Estes, 1989). Inhabits exclusively in marine environment, specially in rocky shores exposed to the Pacific Ocean (Castilla y Bahamondes, 1979). It distributes from 6°S (Chimbote, Perú) to 56°S (Cabo de Hornos and Isla de los Estados) (Olrog y Lucero, 1981). It is considered endangered by the red data book of the international Union of Conservation Nature and Natural Resources (IUCN, 2003), and vulnerable by the Red Book of Chilean Land Species (Glade, 1993) and in index I of the International Convention of Threatened Species (CITES 2005). The objective of this research was to assess the differential use between the land and aquatic environment of *L. felina*. The study area was a sea littoral section 5 Km. long located in Quintay 33° 11' 34" S and 71°42' 22" W, V Región de Valparaíso, Chile. Between July and December six otters were monitored using radio telemetry devices. The otter spent 80,5% on land and 18,6% in the aquatic environment. 4,26% of the total time by otters in the aquatic environment they were on reef rocks. No difference between sexes was found. Land was used less in winter than in spring and the aquatic environment was visited more at night. The monitored otters spent 67,11% resting, 18,78% moving and about 14,10% on undefined activities. Otters spent more time resting in spring than in winter. It is recommended that further researches of this type in this species should consider transmitter with working life in order to incorporate the breeding season of the species.

3. INTRODUCCION

Los mamíferos, que constituyen el nivel evolutivo más alto entre los animales, en cuyo vértice superior se encuentra el hombre, aparecieron hace relativamente poco tiempo, si se tiene en cuenta el largísimo proceso evolutivo temporal que va desde los unicelulares más sencillos, del Cámbrico o Precámbrico, hasta sus primeros antepasados de finales del Mesozoico. A pesar de ello, este grupo ha sido muy rápido en diversificarse, en adaptarse y en ocupar los hábitats más variados (Pérez, 1980).

Existen en el mundo trece especies de nutrias; dos de las cuales habitan en Chile, una preferentemente en agua dulce “huillín” (*Lontra provocax*) y otra, nutria marina o “chungungo” (*Lontra felina*), exclusiva de mar. Ambas pertenecen al orden Carnívora, familia Mustelidae, subfamilia Lutrinae (Tamayo y Frassinetti, 1980).

El chungungo, *Lontra felina*, Molina (1782), es el mamífero acuático más pequeño de su género, el que incluye otras especies: *Lontra longicaudus*, *L. canadensis*, *L. provocax* (Nowak, 1977). Habita exclusivamente en ambientes marinos, especialmente en la costa rocosa expuesta del Océano Pacífico (Castilla y Bahamondes, 1979).

Se distribuye desde los 6°S (cerca de Chimbote, Perú) hasta los 56°S en Cabo de Hornos e Isla de los Estados (Olrog y Lucero, 1981). Recibe los nombres de chungungo, chinchimén, nutria marina, nutria de Magallanes, huallaque y gato de mar (Tamayo y Frassinetti, 1980).

En el último tiempo, la especie se ha visto afectada en su distribución poblacional. Medina (1996), indica como principales causas la caza ilegal, destrucción del hábitat y la interferencia del ser humano. Sumado a lo anterior, en el caso de la nutria marina, adquiere importancia adicional la captura incidental en redes de enmalle y trasmallo, además de la contaminación del litoral (Larivière, 1998); del mismo modo, la captura ilegal para fines peleteros (Castilla & Bahamondes, 1979). Es por esto, que el estado de conservación de *L. felina* es considerado en peligro en el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (IUCN, 2003), y vulnerable en el Libro Rojo de los vertebrados terrestres de Chile (Glade, 1993) y Apéndice I de la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2005).

En relación con las investigaciones y estudios realizados en *Lontra felina*, éstos han sido en su mayoría de tipo descriptivo y han abarcado sólo un periodo reducido de tiempo (Medina-Vogel *et al.* in press), abocándose principalmente a la determinación de la dieta, patrones de forrajeo, comportamiento diario, selección de hábitat y documentación de densidades poblacionales. A pesar de la información existente, no se contaba hasta ahora con estudios que incorporen la individualización o marcaje y que describieran con metodologías comparables y adecuadas, el tiempo que *L. felina* dedica a descanso, traslado, alimentación, acicalamiento u otra actividad en tierra, siendo el uso diferencial del ambiente acuático y terrestre uno de los aspectos más desconocidos.

La falta de información sobre el comportamiento y ecología de esta especie impide el diseño adecuado de planes y estrategias tendientes a la conservación efectiva de la especie en el futuro (Chehébar, 1990; Mason y MacDonald, 1990).

3.1. ANTECEDENTES DE LA ESPECIE

3.1.1. ANTECEDENTES ECOMORFOLÓGICOS

En relación con las características morfológicas de *Lontra felina*, ésta presenta un cuerpo alargado de 910 mm de longitud aproximada, con patas cortas, cabeza y cráneo aplastado dorsoventralmente el cual nunca sobrepasa los 10 cm de longitud; el dorso, costados, miembros y cola son de color café oscuro, siendo la región ventral más clara; presenta vibrisas largas y abundantes y su peso varía entre 4 a 4,5 Kg. aproximadamente (Sielfeld, 1983).

El hábitat descrito para esta especie es netamente litoral; todas sus actividades en tierra las realiza en una franja que no sobrepasa los 30 m desde la línea de marea alta hacia el ambiente terrestre y en el marítimo, no sobrepasa los 100 a 150 m mar adentro (Castilla y Bahamondes, 1979). Los resultados indican, en general, que para sus actividades en tierra *L. felina* utiliza más frecuentemente el litoral rocoso y escarpado, con presencia de galerías naturales que facilitan ingresos imperceptibles al agua (Ebensperger y Castilla, 1991). La disponibilidad de galerías adecuadas para el establecimiento de madrigueras parece, en todos los casos, ser un factor clave en la selección del hábitat y en general de la presencia de *L. felina* (Castilla & Bahamondes, 1979; Castilla, 1982; Sielfeld, 1983). Sin embargo no existe aparente selección por el tamaño de roca (Medina-Vogel *et al.* in press).

Capturan su alimento especialmente en la zona intermareal, principalmente en lugares con presencia de *Lessonia nigrescens* (chascón) y *Durvillea antarctica* (cochayuyo) (Castilla, 1981). Es una especie oportunista, basando su dieta

principalmente de invertebrados (Crustáceos, Moluscos, Cefalópodos) y peces (Castilla y Bahamondes, 1979; Ostfeld *et al.*, 1989; Medina, 1995a; Medina-Vogel *et al.*, 2004).

3.1.2. PATRONES DE ACTIVIDAD

Múltiples investigaciones han tratado de establecer la frecuencia de los patrones de actividad de *Lontra felina*; es así como en la costa de Valdivia (Medina-Vogel *et al.* in press) observaron que el 54% de los avistamientos corresponden a alimentación; 28% para traslado; 8% acicalamiento; 4% para descanso y 6 % socialización; además, demostraron que la actividad total realizada por *L. felina* no varió significativamente entre estaciones del año. Tampoco existen diferencias entre la actividad registrada durante la mañana (primeras cuatro horas de observación) y la tarde (últimas cuatro horas de observación); sólo durante el verano *L. felina* presentó una mayor actividad durante la mañana. En la zona central y centro norte de Chile, esta especie pasa gran parte del día en madrigueras litorales, incrementándose su actividad acuática hacia el atardecer (Castilla y Bahamondes 1979). Existen además variaciones en la frecuencia de alimentación diaria en distintos sitios en que se ha estudiado; Isla Pan de Azúcar (24° 40' S, 70° 12'W) (III Región), con alimentación preferentemente matinal; en los Molles (32° 14' S, 71° 30'W) (V Región), matinal disminuyendo al medio día y aumentando notoriamente por las tardes. En Chiloé (lat 42° 10' S, long 74° 05'W) (X Región), la alimentación se produjo preferentemente a media tarde (Ostfeld *et al.* 1989). Estudios de Medina (1995b) concluyeron que las nutrias que habitan Curiñanco (Valdivia, Chile) pasan más del 50% del periodo diurno descansando y sólo entre un 18% a un 40% alimentándose.

3.1.3. DENSIDAD DE INDIVIDUOS

Ebensperger y Castilla (1991) concluyeron que existe una relación directamente proporcional entre la densidad de los chungungos y la latitud, registrándose un mínimo de 0,4 y un máximo de 10 chungungos por km lineal de costa (Cabello, 1978; Castilla y Bahamondes, 1979; Castilla 1982; Ebensperger y Castilla, 1991; Medina 1995 b; Rozzi y Torres - Murra, 1990; Sielfeld, 1992).

Medina (1995 b) encontró en punta Curiñanco (Valdivia, Chile) densidades que varían entre 6 -10 individuos/km en una franja de 1 km de largo y entre 3,3 a 4,7 individuos/km en una franja lineal de 3 km. Sin embargo, Medina-Vogel *et al.* (in press) demuestra que las técnicas de censo utilizadas por los autores mencionados no son las apropiadas debido al corto tiempo que estos animales pasan en el agua y visibles a los observadores.

3.1.4. ORGANIZACIÓN SOCIAL

Las nutrias son normalmente solitarias y sólo ocasionalmente se les observa en grupos de más de tres individuos (Cabello, 1978; Castilla, 1981; Housse, 1953, Ostfeld *et al.*, 1989). Cuando esto ocurre, por lo general corresponden a hembras con crías, siendo la situación más frecuente el avistamiento de individuos solitarios. Estos animales son considerados territoriales, y para marcar su territorio utilizan fecas, orina y secreción de sus glándulas anales (Sielfeld y Castilla, 1999).

3.1.5. HIPÓTESIS PLANTEADAS

1. Ho: *Lontra felina* pasa el mismo tiempo en el ambiente acuático y terrestre.
2. Ho: La nutria marina realiza en una misma frecuencia todas sus actividades.
3. Ho: *Lontra felina* no se alimenta durante la noche.
4. Ho: El patrón de actividad diario de *Lontra felina* es independiente de la intensidad de luz (día o noche).
5. Ho: No existe relación entre la temperatura del agua, actividad y permanencia de *Lontra felina* en los ambientes acuático y terrestre.

3.1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

OBJETIVO GENERAL

Determinar el uso diferencial del ambiente acuático y terrestre por *Lontra felina*, describiendo los patrones de actividad en el litoral marino de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, durante las estaciones invierno-primavera del 2004.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar que ambiente (terrestre o acuático) utiliza con mayor frecuencia *Lontra felina*.
2. Establecer el uso diferencial del ambiente según el sexo.
3. Precisar el uso diferencial del ambiente en las estaciones invierno - primavera.
4. Determinar el uso diferencial del ambiente según bloques horarios o variación horaria.
5. Analizar la relación existente entre el uso de los ambientes y la temperatura media mensual del agua de mar.
6. Determinar los patrones de actividad diarios y sus frecuencias.
7. Precisar la frecuencia de actividades en las estaciones invierno – primavera.
8. Determinar las actividades que realizan según los bloques horarios o variación horaria.
9. Analizar la relación existente entre las actividades y la temperatura media mensual del agua de mar.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. ÁREA DE ESTUDIO

Esta investigación se realizó desde Abril a Diciembre del año 2004, en un sector costero de 5 km lineales aproximados de extensión ubicado en Quintay 33° 11` 34" S y 71°42` 22" W, V Región de Valparaíso, Chile (Figura 1). Este sector costero se caracteriza por la presencia de cerros de aproximadamente 300 m de altura y por acantilados que descienden abruptamente al mar.

La caleta Quintay se inició como tal en el año 1900. En aquella época llegaron pescadores provenientes de Valparaíso, Algarrobo y El Quisco, buscando refugio de los temporales. Al descubrir que el lugar era bueno para la pesca se empezó a poblar de familias que vivían en condiciones muy precarias, desarrollando la pesca y la extracción de mariscos. Entre 1917 y 1930, se produjo una gran migración de personas provenientes de distintos lugares. En 1943 se da comienzo a las actividades de la Planta Ballenera que culminaron en 1967 (<http://www.narval.cl>). Actualmente, la población de Quintay, asciende aproximadamente a 772 personas (INE. 2002). La actividad pesquera se sustenta principalmente en la extracción de merluza (*Merluccius gayi*) y congrio (*Genypterus sp*), además de la tución y administración de la primera área de manejo y explotación de recursos bentónicos del país.

El área de estudio presenta una costa expuesta y abrupta, formada por roqueríos esquistosos, acantilados y playas rocosas dominadas por algas pardas como cochayuyo (*Durvillea antarctica*), huiro (*Macrocystis pyrifera*) y chascón (*Lessonia nigrescens*) y también peces e invertebrados del intermareal y submareal, como la vieja negra (*Graus nigra*), cabrilla (*Sebastes capensis*), pejesapo (*Sicyases sanguineus*), jerguilla (*Aplodactylus punctatus*), jaiba mora (*Homalapsis plana*), caracol negro (*Tegula atra*), loco, (*Concholepas concholepas*), erizo rojo (*Loxechinus albus*), erizo negro (*Tetrapygus níger*), pepino de mar (*Athyonidium chilensis*), jaiba marmola, (*Cancer edwardsi*), Jaiba peluda o pachona, (*Cancer setosus*), Jaiba reina, (*Cancer coronatus*) y lapas como (*Fissurella picta*, *Fissurella crassa* y *Fissurella nigra*), entre otros.



Figura 1. Ubicación del área de estudio en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004

4.2. MATERIAL

Entre Mayo y Julio del 2004 se realizó la captura de 9 ejemplares de *Lontra felina* (Figura 2 a y b), seis de los cuales fueron exitosamente implantados con transmisores intraperitoneales (Sirtrack-Nueva Zelandia), realizada por el médico veterinario y director del Zoológico Metropolitano Mauricio Fabry.

Para la captura, mantención en cautiverio y cirugía, se utilizaron las medidas más estrictas acordes a las normas establecidas por el comité “Uso de animales en la investigación” de la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Universidad Austral de Chile y del Comité de Bioética de la Universidad Andrés Bello, además de cumplirse las restricciones impuestas por los permisos N° 1.117 del 26 de abril del 2004 y ampliado con el permiso 1.763 del 01 de julio del 2004 otorgados por la Subsecretaría de Pesca.



Figura 2 a y b. Ejemplares de *Lontra felina* implantados con transmisores en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

El trampeo de animales vivos permite obtener información cuantitativa de su morfometría, ámbito de hogar, relaciones con el hábitat, además de ser necesario para la implementación del sistema de seguimiento (Garshelis y Siniff, 1983; Melquist y Hornocker, 1983; Kruuk y Moorhouse, 1991; Ralls *et al.*, 1989; Serfass y Rymon, 1985).

Para la capturas se utilizaron trampas de mandíbula o cebo 1,5 Victor Soft Catch Trap ® (Figura 3a) (Serfass y Rymon, 1985; Serfass *et al.*, 1996; Fernández, 2001) que actúan mediante la sujeción de cualquiera de las extremidades. Las trampas se anclan a la roca por medio de un cable de acero en lugares donde se registran sitios con signos que indican un uso frecuente, tales como grandes cantidades de fecas o restos de alimento (Figura 3b). Las trampas fueron revisadas cada 6 horas (12:00 h; 18:00 h; 00:00 h: 06:00 h).

Para inmovilizar físicamente al individuo se utilizó una frazada, con la que se facilitó la posterior administración de una combinación anestésica de Ketamina (5mg/kg.)* y Medetomidina (50µg/kg)* (Soto, 2005). Una vez anestesiado, el individuo fue transportado en una malla de PVC al Centro de Investigaciones Marinas de Quintay (CIMARQ) de la Universidad Nacional Andes Bello (UNAB), donde fueron mantenidos en cautiverio por un tiempo no mayor a un mes.

*Ketamina, (Ketestop®), Medetomidina (Domitor®) y Atipamezol, (Antisedan®); respectivamente (Drag Pharma, Chile), Laboratorio Pfizer, Finlandia.

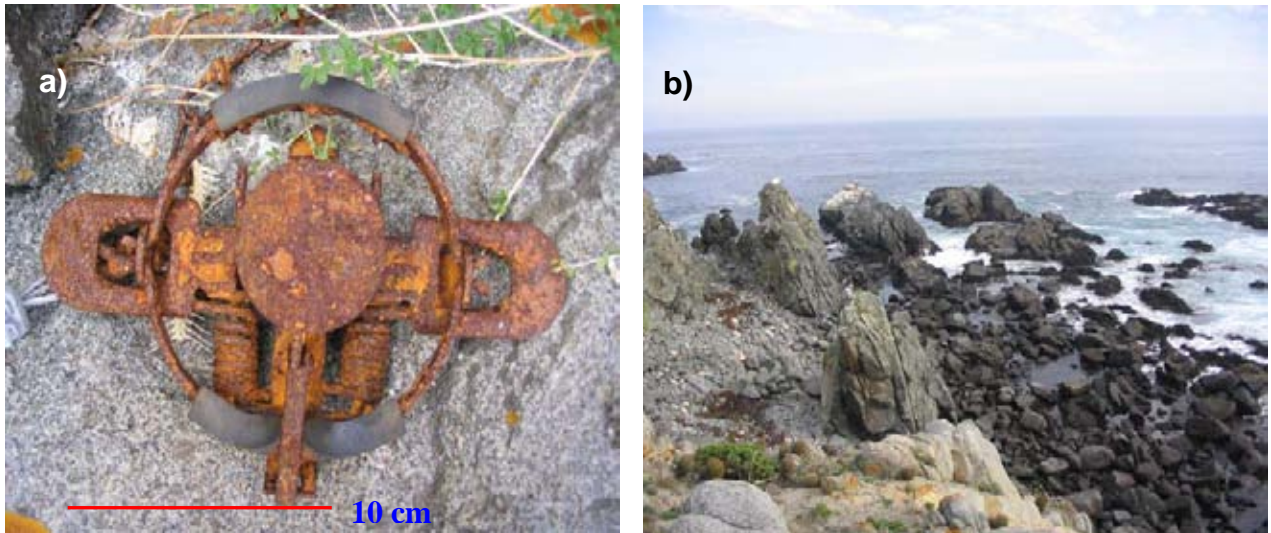


Figura 3a. Trampas de mandíbula o cepo 1,5 Victor Soft Catch Trap®, utilizadas para la captura de *Lontra felina* en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Figura 3b. Zona de trampeo en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

El paso siguiente fue revertir el efecto de la anestesia con Atipamezol ($250\mu\text{g}/\text{Kg}$)* (Soto, 2005); luego, los individuos fueron traspasados a jaulas metálicas de $0,9\text{ m} \times 0,4\text{ m} \times 0,48\text{ m}$ unidas a una sección tubular de PVC de 30 cm de diámetro y 1m de largo (Figura 4a) (Bartheld, 2001), elevadas del suelo por bloques de concreto para evitar la contaminación y humedad. El cautiverio (Figura 4b) se realizó en una sala aislada de la intemperie (CIMARQ), procurando mantener la asepsia mediante la desinfección del material con alcohol al 70% y la utilización de guantes de procedimiento, delantal, mascarilla, botas y un pediluvio con solución desinfectante (Figura 4c).



Figura 4. a) Jaulas metálicas de 0,9 m x 0,4 m x 0,48 m unidas a una sección tubular de PVC de 30 cm de diámetro y 1m de largo. b) *Lontra felina* en cautiverio. c) Utilización de guantes estériles, delantal, mascarilla y botas, para la manipulación y cautiverio de *Lontra felina* en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Finalmente se realizaron cirugías (Figura 5a) con el objetivo de introducir el transmisor (3,5 cm² y peso 16g) (Sirtrack) (Figura 5b) en la cavidad abdominal o intraperitoneal después de la etapa de cautiverio. El periodo postoperatorio tuvo una duración aproximada de ocho a diez días, tiempo tras el cual las nutrias fueron regresadas a su ambiente natural en el mismo lugar donde se capturaron, previo examen veterinario del estado de salud.

El transmisor utilizado en el monitoreo de las nutrias se introdujo en la cavidad abdominal; como fue explicado anteriormente, esta metodología ha sido aplicada con éxito en otras nutrias como *Lontra canadensis* (Melquist y Hornocker, 1979, Hoover 1984), y *Enhydra lutris* (Ralls *et al.*, 1990). Se ha comprobado que el transmisor no afecta las actividades normales de los animales, existiendo una baja probabilidad de desprendimiento o pérdida, además, no se han producido efectos negativos en la reproducción; esto se ha evidenciado claramente en las nutrias de río americanas *Lontra canadensis*, las que por al menos dos periodos consecutivos han tenido crías (Reid *et al.*, 1986). Además, este sistema es conveniente debido a las características morfológicas de cabeza y cuello, en donde la circunferencia de este es mayor a la craneana, razón por la que se hace imposible utilizar transmisores de tipo collar (Melquist y Hornocker, 1979). Por otro lado, el medio en que habita la nutria marina impide el uso de transmisores acondicionados a un arnés por el riesgo de quedar atrapadas bajo del agua.

Por todos los antecedentes anteriormente mencionados, se determinó que la mejor metodología es el marcaje y monitoreo de *L. felina* con radio telemetría (Medina-Vogel *et al.* in press).

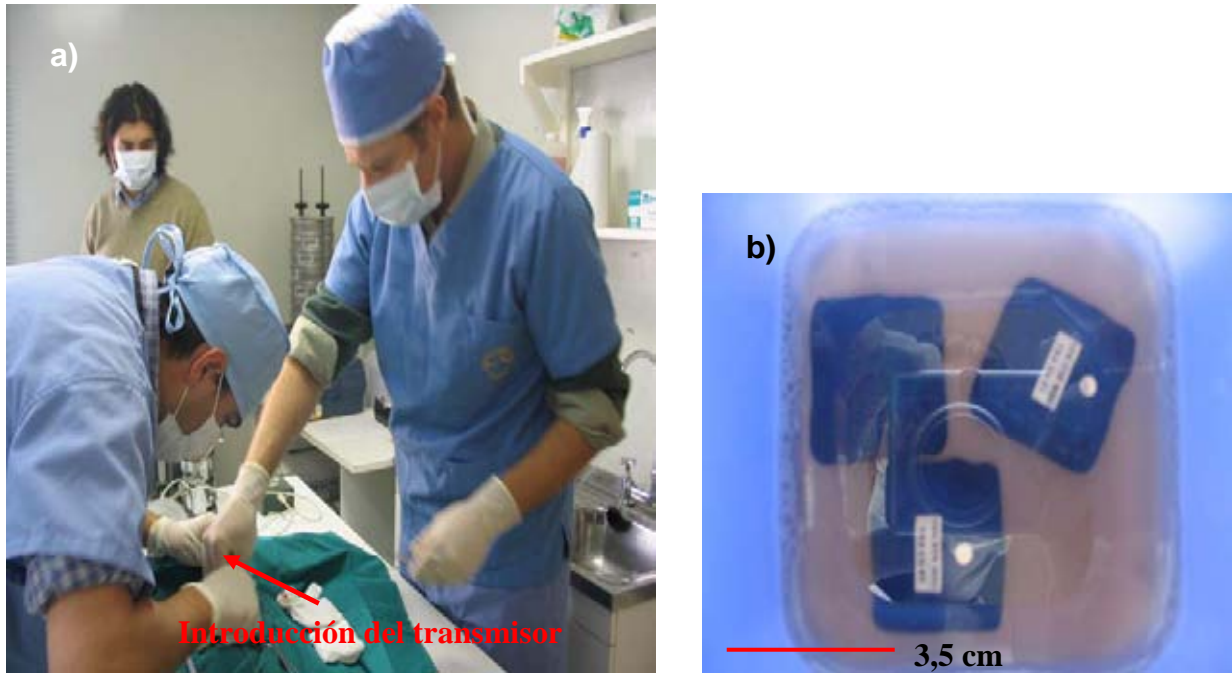


Figura 5a. Procedimiento quirúrgico, para la introducción del transmisor en la cavidad abdominal de *Lontra felina* en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Figura 5b. Transmisor implantado ($3,5 \text{ cm}^2$ y 16 g) (Sirtrack - Nueva Zelanda) en *Lontra felina* en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

4.3. MÉTODOS

RADIO TELEMETRÍA

Para responder las interrogantes de esta investigación, se utilizó una técnica de marcaje con dispositivos de radio telemetría, con el fin de mantener una observación de un ciclo de 24 horas, incorporando la observación nocturna hasta ahora ignorada en los estudios de esta especie.

El marcaje se realizó con la finalidad de conocer la ubicación de los ejemplares en el ambiente y a la vez contar con una individualización de cada nutria, considerando que no presentan dimorfismo sexual (Larivière, 1998). Para esto, el transmisor instalado fue graduado a una frecuencia fija única, detectada con una antena receptora direccional Yagui de tres elementos (Sirtrack, RA-3 VHF) y un receptor (Telonics, TR-4) (Figura 6 a y b).

Para efectuar los registros el investigador se situó en la zona litoral, desde donde se orientó la antena receptora en dirección a la señal emitida por el transmisor implantado en la nutria (Figura 6c). Para determinar la posición del individuo se utilizó un sistema de ubicación denominado triangulación (White y Garrot, 1990) (Figura 7), consistente en la utilización de dos antenas o estaciones receptoras. Dos investigadores en cada estación registraron la dirección de la señal por medio de una brújula alineada a la antena; además, se registró la posición de la estación receptora por medio de un GPS (Etrex de Garmin).



Figura 6. a) Antena direccional de tres elementos (Sirtrack, RA-3 VHF). b) radio telemetría nocturna y receptor (Telonics, TR-4). c) Sitio desde donde se origina la señal recibida por la antena direccional en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

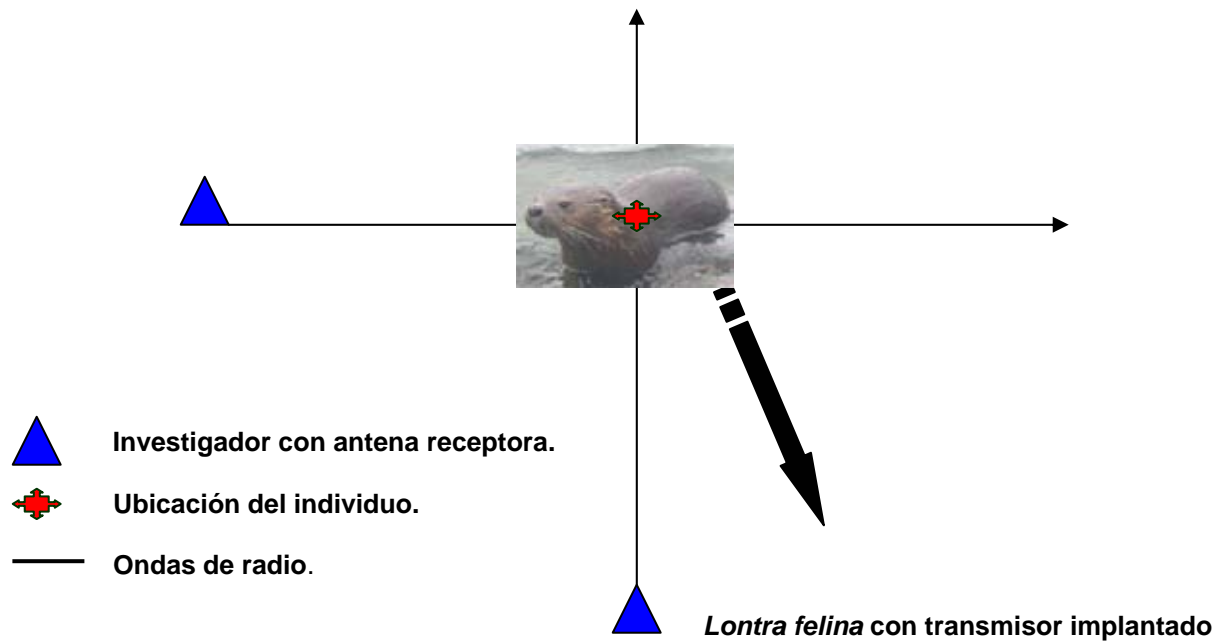


Figura 7. Metodología de triangulación para determinar la ubicación del individuo en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Los datos recopilados durante la investigación fueron agrupados en una ficha diseñada específicamente para tal efecto, la cual iba siendo completada por un segundo investigador al momento de cada medición (Tabla 1).

La actividad o inactividad de los animales se midió a través de la señal del transmisor, el que emitía dos frecuencias de “bips”; al presentar actividad *L. felina*, la señal emitida por el transmisor era cada 1,5 s y cuando estaba inactivo cada 2 s; además, cuando el individuo se encontraba sumergido en el agua la señal se perdía, detectándose de esta forma el buceo o desplazamiento en el mar.

Para el seguimiento de cada individuo se realizó un monitoreo durante una hora diaria, registrándose localizaciones a intervalos de 10 minutos para la obtención de datos tales como la ubicación geográfica (latitud y longitud), características del lugar (sobre tierra, en el agua, dentro de cuevas, sobre una roca o piedra, en tierra continental o aislada por agua), y en los casos que fue posible se describió la actividad (alimentándose, buceando, consumiendo o transportando una presa, traslado desde un punto a otro, caminando o nadando, acicalándose o descansando).

Al día siguiente las mediciones comenzaron dos horas más tarde, ya que, de esta manera, al finalizar el rastreo mensual (12 días) se logró completar un ciclo de 24 h. Entre una medición diaria y la siguiente transcurrió un lapso de 24 h, lo que asegura la independencia de los datos; de esta manera si el individuo se encontraba en el mismo lugar durante el monitoreo fue producto del azar.

4.4. DISEÑO EXPERIMENTAL

Para cumplir los objetivos propuestos en este estudio se debieron establecer algunos parámetros. La información se evaluó en base a la media de las localizaciones por hora o registro; además, los datos se clasificaron por estaciones invierno - primavera, y se formaron seis bloques horarios (0:10 - 4:00 h; 4:10 - 8:00 h; 8:10 - 12:00 h; 12:10 - 16:00 h; 16:10 - 20:00 h; 20:10 - 24:00 h). Se analizó la información individualmente y según el sexo, machos (M1, M2, M3) y hembras (H1, H2, H3).

Para precisar la relación entre la temperatura del agua de mar y la utilización de los ambientes y actividades, se mantuvo un control de las condiciones ambientales utilizando el promedio mensual de las temperaturas desde Julio a Diciembre obtenidas desde el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) para la V región de Valparaíso (<http://www.shoa.cl>) (Tabla 2).

Para los monitoreos de *Lontra felina* se realizó una clasificación y conceptualización de los distintos ambientes y actividades.

Ambientes:

1) Acuático: En este ambiente no se detecta la señal del transmisor o esta es discontinua y el individuo se observa sumergido en el agua.

2) Terrestre: Se detecta una señal continua y corresponde a una zona rocosa continental, en el borde costero.

3) Isla (roca aislada de la costa): Se detecta una señal continua y corresponde a una roca rodeada de agua.

Actividades: según lo descrito por Shimek y Monk (1977) y Medina-Vogel *et al.* (in press):

1) Descanso: Esta actividad se determina por la inactividad que indica la señal (cada 2 s), y el individuo se observa en posición extendida de reposo o letargo, o se encuentra quieto sobre una roca.

2) Traslado: Señal discontinua y activa (cada 1,5 s), el individuo se mueve de un sector a otro en el agua o fuera de ella sin detenerse a alimentarse o a interactuar con otro individuo (Figura 8).

3) Alimentación: Señal activa (1,5 s) y el individuo se observa ingiriendo o trasladando alimento (Figura 8); también se consideró cuando buceaba.

4) Acicalamiento: Señal activa (1,5 s), en observación directa el individuo arregla su pelaje con las garras o frotando el cuerpo contra una roca (Figura 8).

5) Actividad no determinada: *Lontra felina* no se encuentra a la vista de los observadores (grieta o cueva) y la señal es activa (1,5 s), no pudiéndose describir o precisar a que actividad corresponde.

6) Socialización: Señal activa (1,5 s), cuando interactúan dos o más individuos.

Todos estos parámetros fueron utilizados en el análisis de datos para determinar el uso diferencial del ambiente acuático y terrestre y los patrones de actividad.

4.5. ANALISIS DE DATOS

Entre los meses de Julio a Diciembre del 2004 se monitorearon tres machos y tres hembras de *Lontra felina*. Las mediciones de radio telemetría comenzaron una semana después de la liberación de estos individuos, con el fin de que la información recolectada no fuese afectada por la manifestación de posibles conductas exploratorias.

Durante el período de estudio se realizaron 334 horas de observación o registros; las localizaciones se realizaron cada diez minutos, de esta forma de una hora o registro se obtiene como máximo siete localizaciones.

Los datos utilizados corresponden a la media de las localizaciones y su error estándar. Para el análisis de los datos sobre el uso del ambiente y patrones de actividad entre estaciones y periodos del día, se utilizó la prueba de Kruskal - Wallis, método no paramétrico análogo a la prueba ANOVA (Sokal y Rohlf, 1981; Zar, 1996). Debido a que los datos no se ajustaron a la distribución normal (prueba Shapiro - Wilks, prueba de simetría y kurtosis estandarizada).

Cuando se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambientes o actividades, entre individuos y bloques horarios, se realizó una prueba *a posteriori* de comparaciones múltiples para determinar la variable diferente. El nivel de significancia utilizado fue $\alpha = 0,05$. En los análisis estadísticos se utilizó el programa computacional Statgraphics Plus 2.0 y para la construcción de los gráficos el programa Microsoft Excel 2002.

5. RESULTADOS

5.1. USO DEL AMBIENTE

El análisis indicó que los ambientes terrestre, acuático e isla difieren significativamente entre sí ($H=704,024$; $gl=2$; $p < 0,05$) (Gráfico1; Tabla 3). La prueba de comparaciones múltiples indicó que el ambiente terrestre fue el más utilizado (Tabla 4).

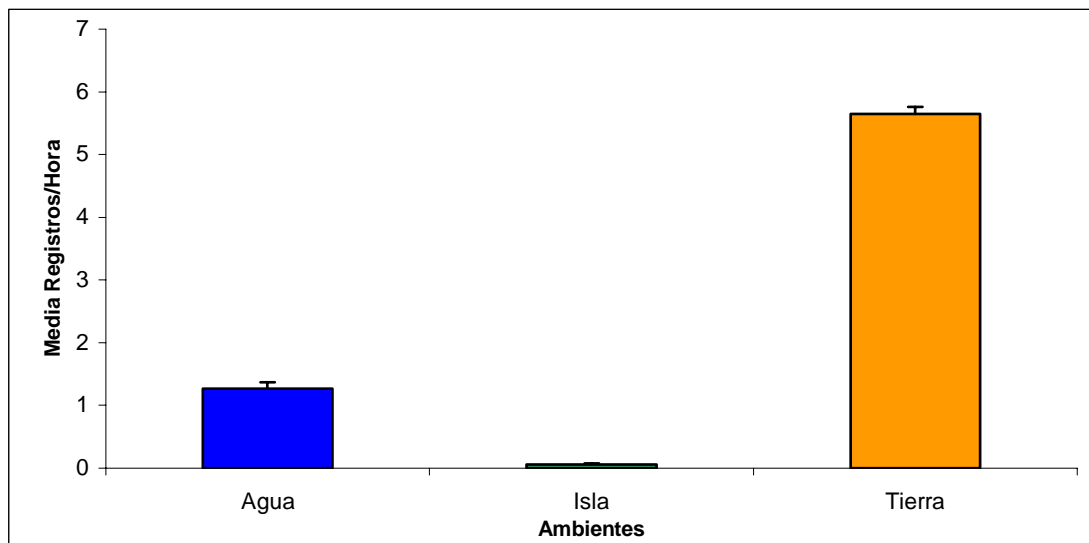


Gráfico 1. Media \pm error estándar de las localizaciones en el uso diferencial del ambiente en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Tabla 3. Análisis de varianza referente al uso de los ambientes en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Ambiente	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	H	p
ACUÁTICO	334	1,266	0,102	704,024	$< 10^{-3}$
ISLA	334	0,056	0,022		
TERRESTRE	334	5,466	0,108		

Tabla 4. Resultados de la prueba de comparaciones múltiples en la utilización de los distintos ambientes en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

	Tamaño Muestral	Media	Grupos homogéneos
Terrestre	334	5,466	A
Acuático	334	1,266	B
Isla	334	0,056	C

Contraste del uso de los ambientes

	Terrestre	Acuático	Islas
Terrestre		*- 4,38	*- 5,589
Acuático	*- 4,38		*1,209
Islas	*- 5,589	*1,209	

* Diferencia significativa $\alpha= 0,05$

Los resultados indicaron que la nutria marina permanece más tiempo en el ambiente terrestre (80,52 %), que en el acuático (18,65 %) y que en las islas (0,83 %) (Gráfico 2; Tabla 5). Del total del tiempo fuera del ambiente terrestre, las nutrias sólo estuvieron un 4,26% en rocas aisladas de la costa (islas).

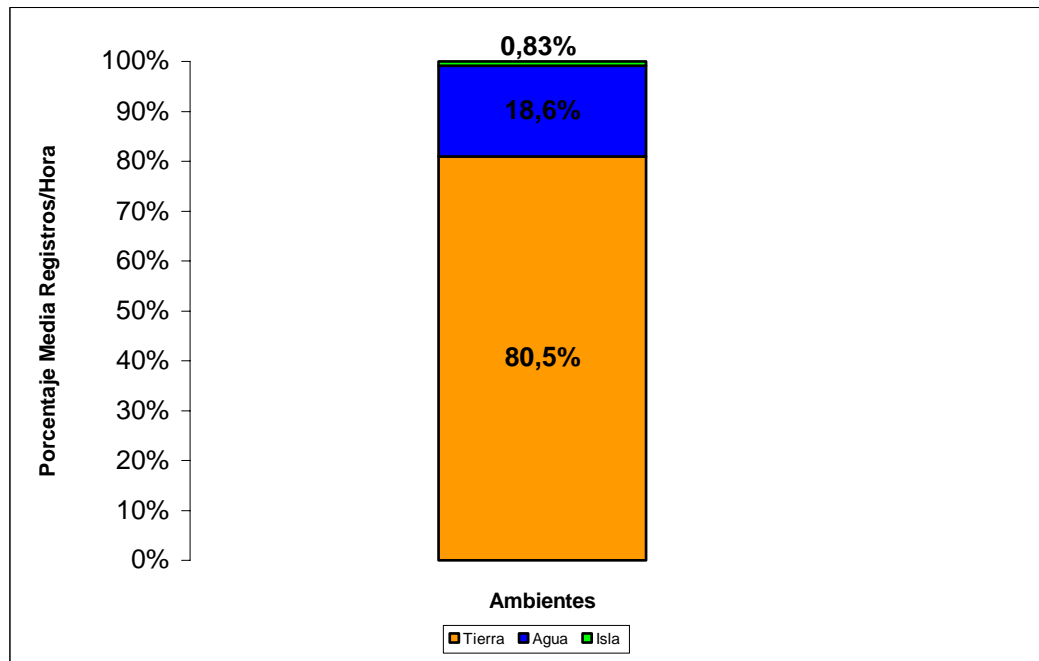


Gráfico 2. Distribución media porcentual de las frecuencias en el uso del ambiente por *Lontra felina*. Los números en las barras indican el porcentaje para cada ambiente en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Tabla 5. Distribución de frecuencias medias y porcentual de localizaciones en el uso del ambiente en la costa rocosa de Quintay, V Región, entre Julio y Diciembre, Chile 2004.

	Terrestre	Acuático	Isla
Media de las Localizaciones	5,466	1,266	0,056
Porcentaje	80,52%	18,65%	0,83%

5.1. 1. USO DEL AMBIENTE SEGÚN EL SEXO

El análisis indicó que el uso de los ambientes no difiere significativamente entre sí. Ambiente terrestre ($H= 0,028$; $gl= 1$; $P > 0,05$) (Gráfico 3), ambiente acuático ($H= 0,0073$; $gl= 1$; $P > 0,05$) (Gráfico 4), ambiente isla ($H= 2,146$; $gl= 1$; $P > 0,05$), (Gráfico 5; Tabla 6).



Gráfico 3. Media \pm error estándar de las localizaciones en el uso del ambiente terrestre según el sexo, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

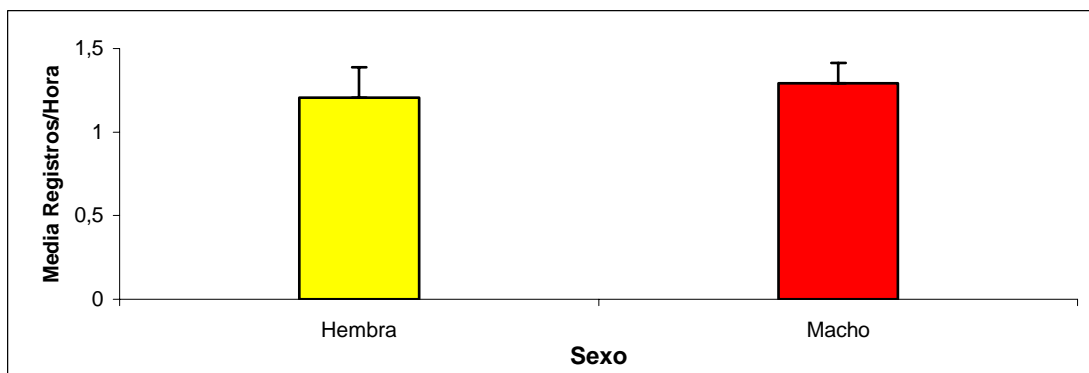


Gráfico 4. Media \pm error estándar de las localizaciones en el uso del ambiente acuático según el sexo, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

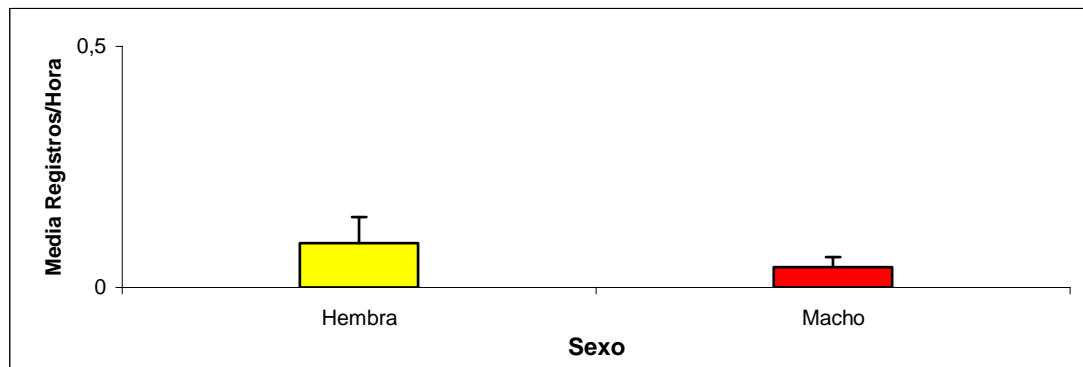


Gráfico 5. Media \pm error estándar de las localizaciones en el uso del ambiente isla según el sexo, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

5.1. 2. UTILIZACIÓN DEL AMBIENTE DURANTE LAS ESTACIONES INVIERNO Y PRIMAVERA

El análisis indicó que el uso de los ambientes difiere significativamente entre sí. En el ambiente terrestre ($H= 13,772$; $gl= 1$; $p < 0,05$) (Gráfico 6), y en ambiente acuático ($H= 13,849$; $gl= 1$; $p < 0,05$) (Gráfico 7), no así en el ambiente isla ($H= 2,446$; $gl= 1$; $p > 0,05$) (Gráfico 8; Tabla 7).

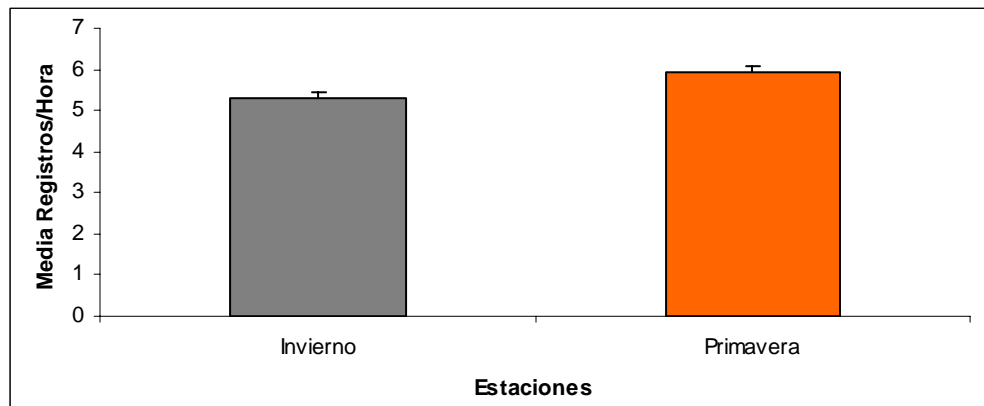


Gráfico 6. Media \pm error estándar de frecuencias del ambiente terrestre, según las estaciones invierno-primavera, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

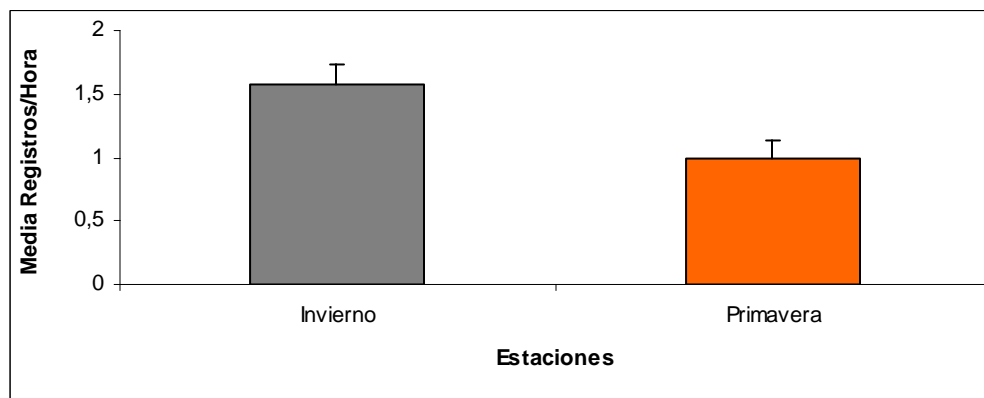


Gráfico 7. Media \pm error estándar de frecuencias de del ambiente acuático, según las estaciones invierno-primavera, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

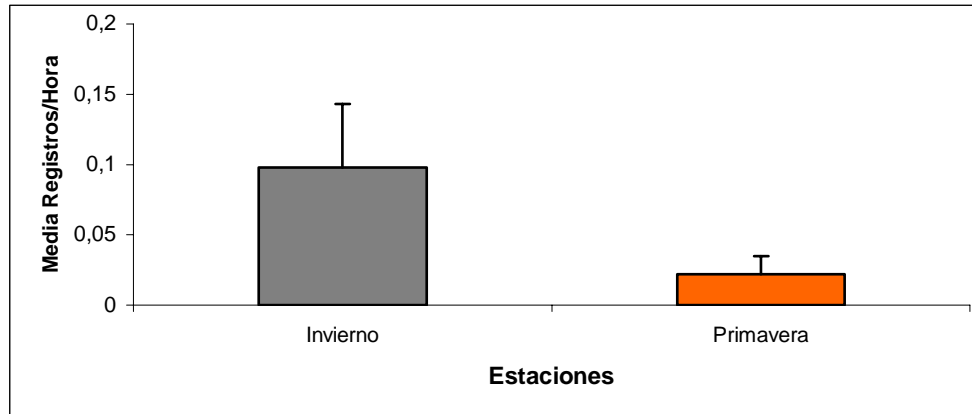


Gráfico 8. Media \pm error estándar de frecuencias del ambiente Isla, según las estaciones invierno-primavera, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Tabla 7. Análisis de varianza del uso de los ambientes durante las estaciones invierno – primavera, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile 2004.

Ambiente Terrestre					
Estaciones	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	<i>H</i>	<i>p</i>
Invierno	153	5,300	0,168	13,772	0,0002
Primavera	180	5,939	0,136		
Ambiente Acuático					
Estaciones	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	<i>H</i>	<i>p</i>
Invierno	153	1,581	0,158	13,849	0,0001
Primavera	180	1,0	0,130		
Ambiente Isla					
Estaciones	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	<i>H</i>	<i>p</i>
Invierno	153	0,098	0,045	2,446	0,117
Primavera	180	0,022	0,013		

5.1. 3. USO DEL AMBIENTE POR BLOQUES HORARIOS

El análisis indicó que las localizaciones difieren significativamente entre sí, solamente en el ambiente acuático ($H= 12,813$; $gl=5$; $p < 0,05$); ambiente terrestre ($H= 9,635$; $gl= 5$; $p > 0,05$), y ambiente isla ($H= 7,223$; $gl= 5$; $p > 0,05$) (Gráfico 9; Tabla 8). La prueba de comparaciones múltiples indicó que el bloque de las 20:10 – 00:00 h fue el más utilizado (Tabla 9).

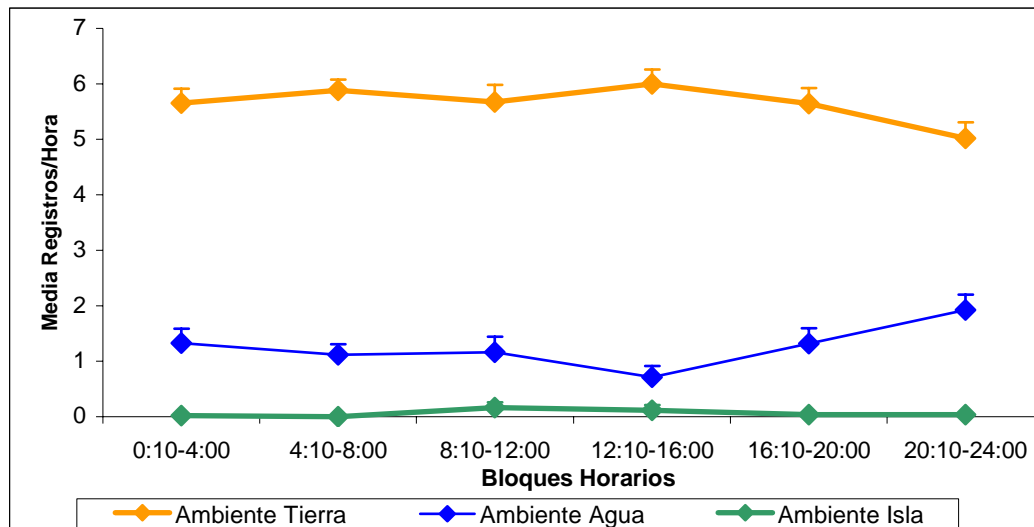


Gráfico 9. Media \pm error estándar de las localizaciones en los ambientes de *Lontra felina* según bloques horarios, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Tabla 9. Resultados de la prueba de comparaciones múltiples en la utilización del ambiente acuático por bloques horarios, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Ambiente Agua	Tamaño Muestral	Media	Grupos homogéneos
12:10-16:00h	53	0,716	A
04:10- 08:00h	60	1,116	A
08:10-12:00h	49	1,163	A
16:10- 20:00h	56	1,321	A B
00:10- 4:00h	61	1,327	A B
20:10- 00:00h	55	1,927	B

Contraste en el uso del ambiente acuático entre bloques horarios

	00:10 - 4:00h	04:10 – 8:00h	08:10 – 12:00h	12:10 – 16: 00h	16:10 –20:00h	20:10 –00:00h
00:10 - 4:00h		0,211	0,164	0,61	0,006	-0,599
04:10 - 8:00h	0,211		-0,046	0,399	-0,204	- 0,810*
08:10 -12:00h	0,164	-0,046		0,446	- 0,158	- 0,764*
12:10 - 16: 00h	0,61	0,399	0,446		-0,604	- 1,21*
16:10 –20:00h	0,006	-0,204	- 0,158	-0,604		- 0,605
20:10 –00:00h	-0,599	- 0,810*	- 0,764*	- 1,21*	- 0,605	

* Diferencia significativa $\alpha = 0,05$

5.1.4. USO DEL AMBIENTE ENTRE INDIVIDUOS

El análisis indicó que difieren significativamente entre sí, solamente en el ambiente acuático ($H= 11,615$; $gl= 5$; $p < 0,05$); ambiente terrestre ($H= 11.018$; $gl=5$; $p > 0,05$) e isla ($H= 3,741$; $gl=5$; $p > 0,05$), (Gráfico 10; Tabla 10). La prueba de comparaciones múltiples indicó las diferencias entre los individuos (Tabla 11).

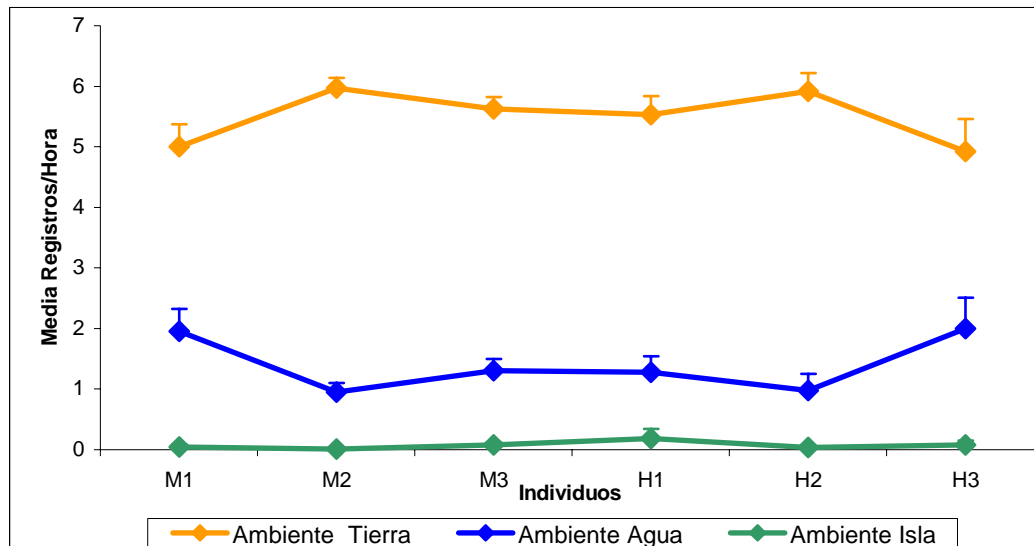


Gráfico 10. Media \pm error estándar de las localizaciones individuales en machos (M1, M2, M3) y hembras (H1, H2, H3) de *Lontra felina*, según ambientes en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Tabla 11. Resultados de la prueba de comparaciones múltiples en el uso del ambiente acuático entre individuos, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Ambiente Agua	Tamaño Muestral	Media	Grupos homogéneos
M2	53	0,948	A
H2	60	0,98	A
H1	49	1,281	AB
M3	56	1,301	A
M1	61	1,957	B
H3	55	2	AB

Contraste entre individuos en el uso del ambiente acuático

	H1	H2	H3	M1	M2	M3
H1		0,3	- 0,718	0,676	- 0,332	0,019
H2	0,3		-1,019	0,977*	- 0,031	0,32
H3	- 0,718	-1,019		- 0,042	- 1,051	- 0,698
M1	0,676	0,977*	- 0,042		1,008*	0,656*
M2	- 0,332	- 0,031	- 1,051	1,008*		- 0,352
M3	0,019	0,32	- 0,698	0,656*	- 0,352	

* Diferencia significativa $\alpha= 0,05$

5.1.5. RELACIÓN ENTRE LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DEL AGUA DE MAR Y EL USO DE LOS AMBIENTES

No se encontró relación entre la temperatura media mensual del agua de mar (Tabla 2) y el uso de cada uno de los ambientes (Gráfico 11; Gráfico 12; Gráfico 13)

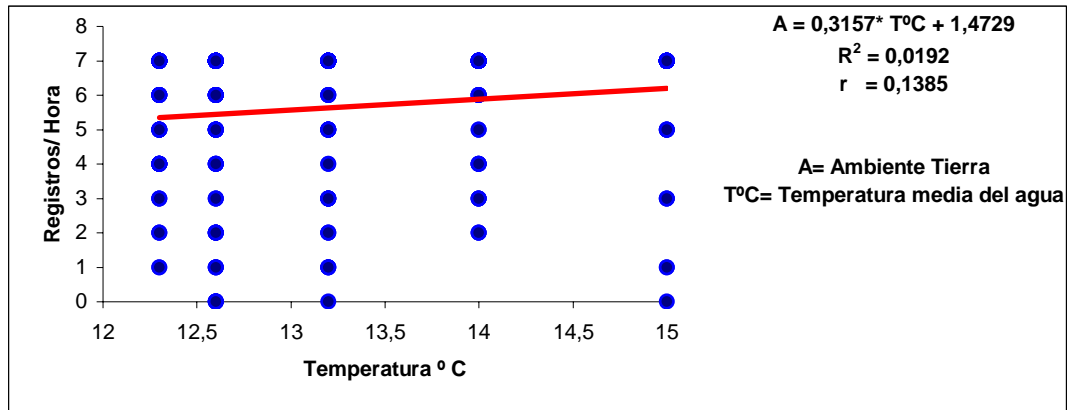


Gráfico 11. Regresión lineal entre temperatura media mensual del agua de mar y el ambiente terrestre, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, desde Julio a Diciembre, Chile 2004.

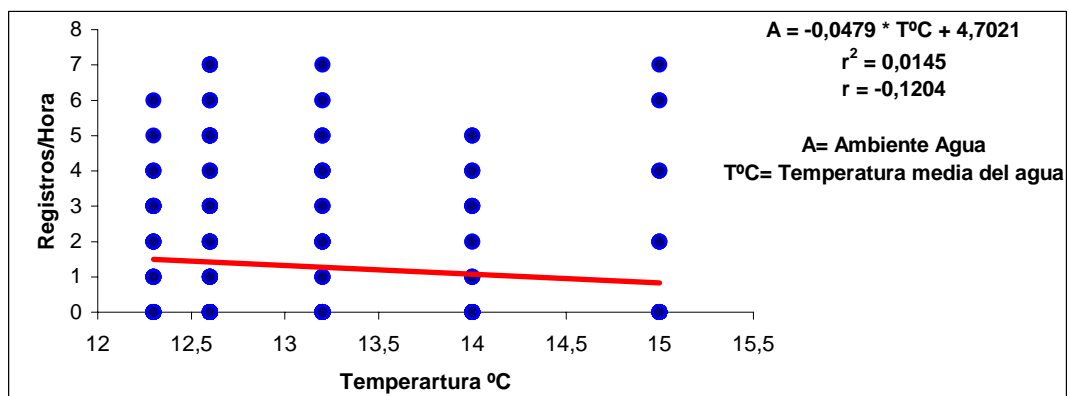


Gráfico 12. Regresión lineal entre temperatura media mensual del agua de mar y el ambiente acuático, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, desde Julio a Diciembre, Chile 2004.

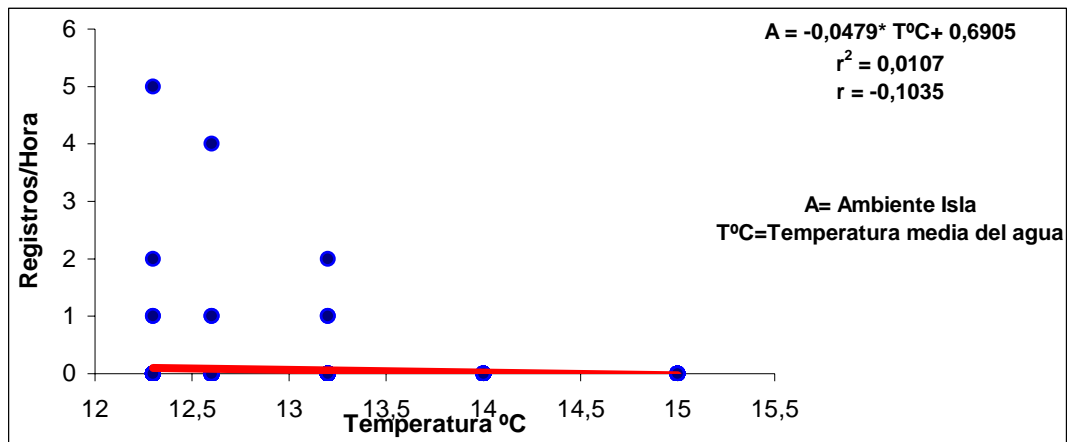


Gráfico 13. Regresión lineal entre temperatura media mensual del agua de mar y el ambiente isla, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

5.2. PATRONES DE ACTIVIDAD

El análisis indicó que las actividades descanso, traslado y la definida como “no determinada” difieren significativamente entre sí ($H= 906,794$; $gl = 4$; $p < 0,05$) (Gráfico 14; Tabla 12). Las actividades alimentación, acicalamiento y socialización no fueron analizadas debido al bajo número de registros. La prueba de comparaciones múltiples indicó que la actividad descanso fue la más frecuente (Tabla 13).

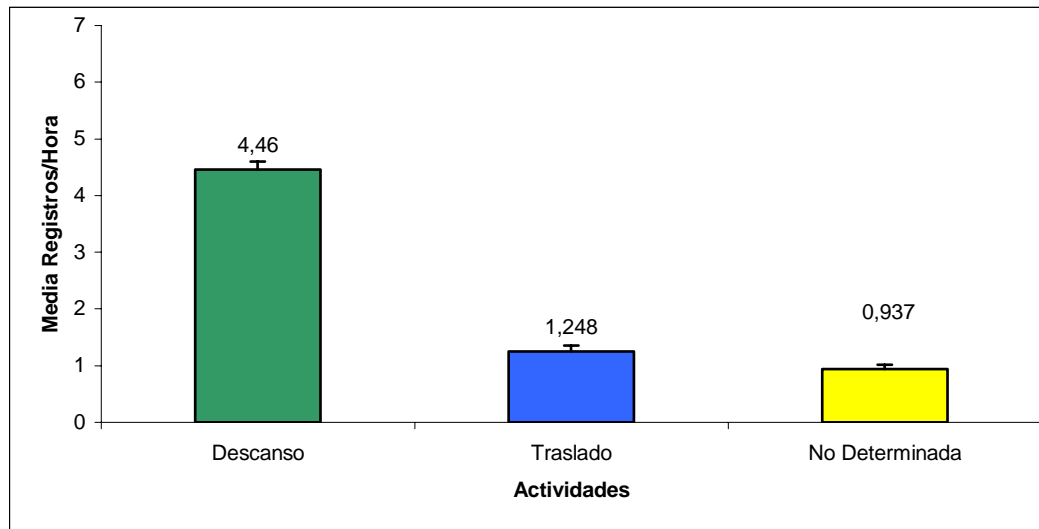


Gráfico 14. Media \pm error estándar de las actividades de *Lontra felina*. Los números sobre las barras indican la media correspondiente a cada actividad en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Tabla 12. Análisis de varianza de las actividades en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile 2004.

Actividad	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	H	p
Descanso	334	4,460	0,137	380,795	$< 10^{-5}$
Traslado	334	1,248	0,103		
No determinada	334	0,937	0,077		

Tabla 13. Resultados de la prueba de comparaciones múltiples de las actividades en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Actividad	Tamaño Muestral	Media	Grupos homogéneos
Descanso	334	4,460	A
Traslado	334	1,248	B
No determinada	334	0,937	C

Contraste entre las actividades

	Descanso	Traslado	No determinada
Descanso		3,511*	- 3,823*
Traslado	3,511*		- 3,511*
No determinada	- 3,823*	- 3,511*	

* Diferencia significativa $\alpha = 0,05$

Los resultados arrojaron que la nutria marina realiza sus actividades en la siguiente distribución porcentual: descanso 67,11%, traslado 18,78%, y la definida como “no determinada” 14,10% (Gráfico 15; Tabla 14).

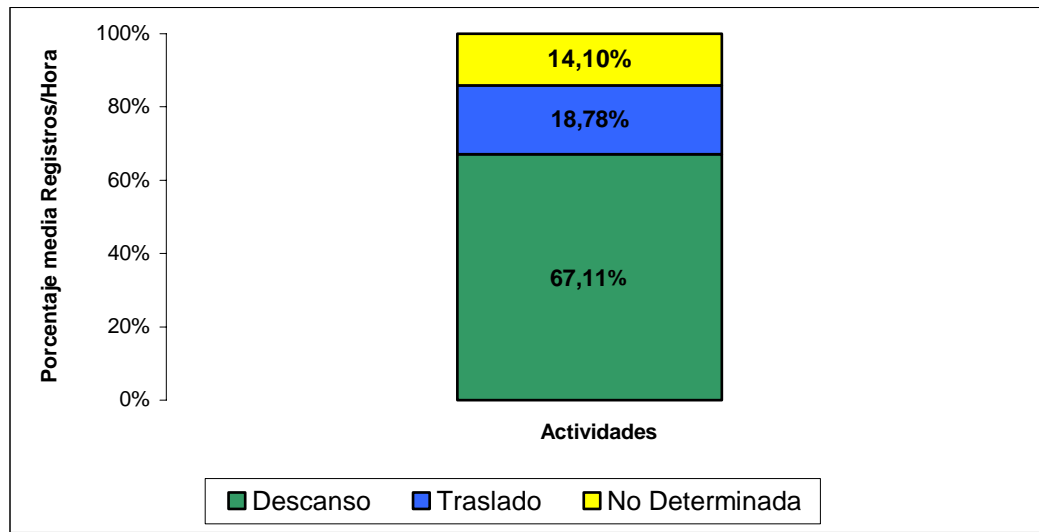


Gráfico 15. Distribución media porcentual de frecuencias de las actividades de *Lontra felina*. Los números en las barras indican el porcentaje correspondiente a cada actividad, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Tabla 14. Distribución media y porcentual de la frecuencia de las actividades en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile 2004.

	Descanso	Traslado	No Determinada
Media de la Localizaciones	4,46	1,248	0,937
Porcentaje	67,11%	18,78%	14,10%

5.2.1 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES SEGÚN EL SEXO

El análisis indicó que las localizaciones difieren significativamente entre sí, solamente en la actividad definida como “no determinada”, ($H= 4,68$; $gl= 1$; $p < 0,05$) (Gráfico 16); descanso ($H= 1,031$; $gl= 1$; $p > 0,05$) (Gráfico 17), traslado ($H= 0,001$; $gl= 1$; $p > 0,05$) (Gráfico 18; Tabla 15).

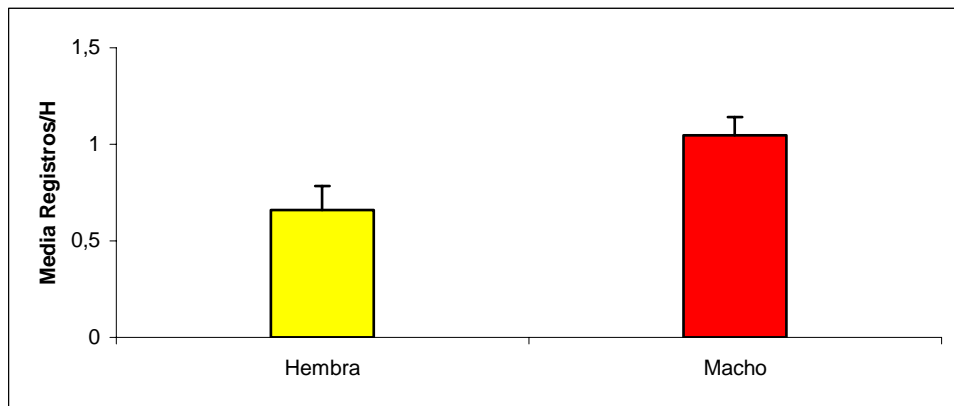


Gráfico 16. Media \pm error estándar de las localizaciones en la actividad “no determinada” según el sexo, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

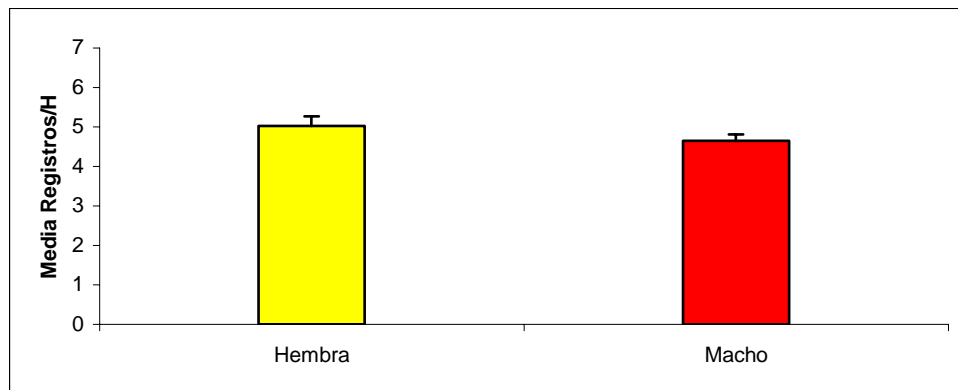


Gráfico 17. Media \pm error estándar de las localizaciones en la actividad descanso según el sexo, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

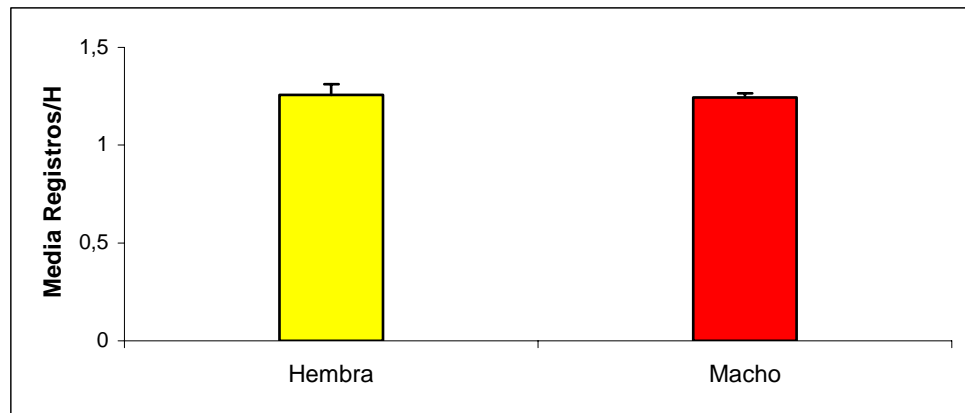


Gráfico 18. Media \pm error estándar de las localizaciones en la actividad traslado según el sexo, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

5.2.2. ACTIVIDADES DURANTE LAS ESTACIONES INVIERNO – PRIMAVERA

El análisis indicó diferencias entre sí solamente para las actividades descanso ($H= 13,908$; $gl= 5$; $p < 0,05$) (Gráfico 19) y traslado ($H= 14,057$; $gl= 5$; $p < 0,05$) (Gráfico 20), no así para la actividad definida como “no determinada” ($H= 1,129$; $gl= 5$; $p < 0,05$). (Gráfico 21; Tabla 16).

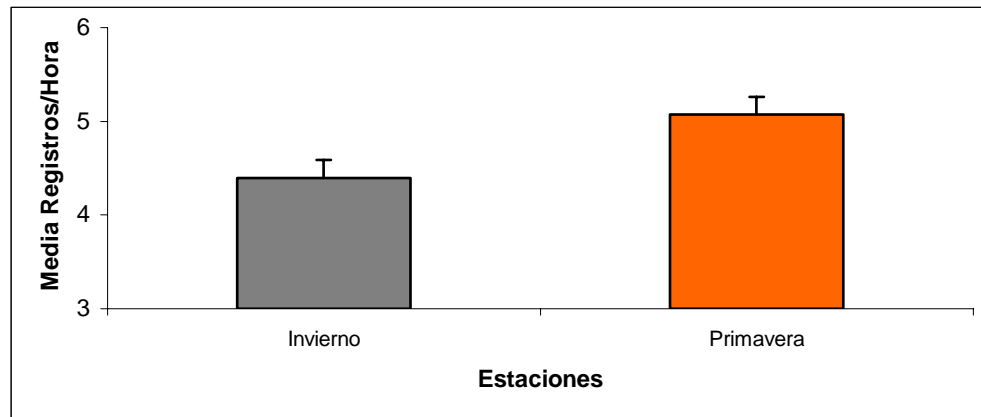


Gráfico 19. Media \pm error estándar en la distribución de las localizaciones en la actividad descanso, en las estaciones invierno-primavera en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

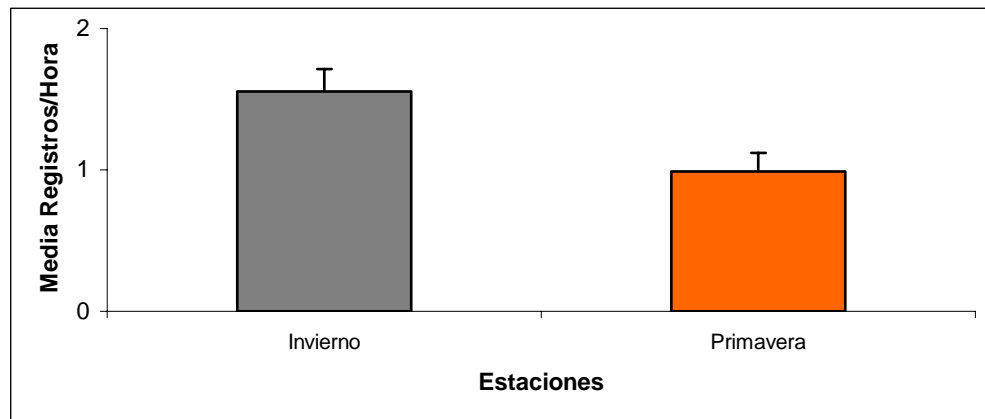


Gráfico 20. Media \pm error estándar en la distribución de las localizaciones en la actividad traslado, en las estaciones invierno-primavera en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

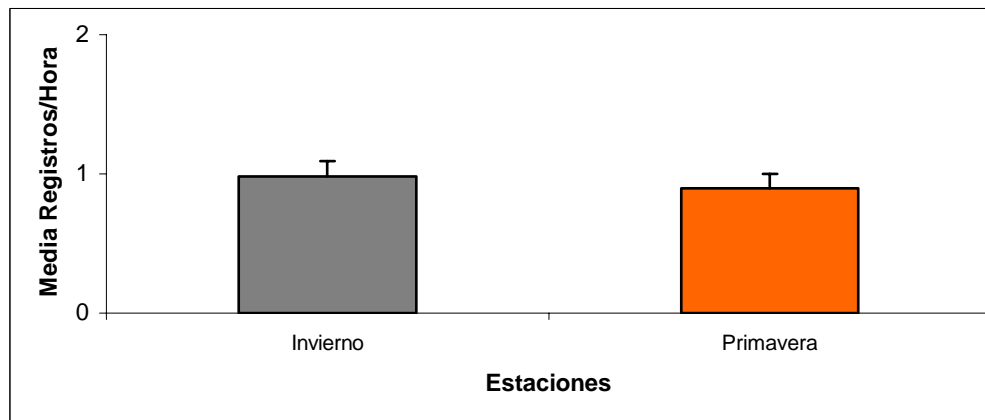


Gráfico 21. Media \pm error estándar en la distribución de las localizaciones en la actividad “no determinada”, en las estaciones invierno-primavera en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Tabla 16. Análisis de varianza de las actividades durante las estaciones invierno - primavera en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile 2004.

Descanso					
Estaciones	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	<i>H</i>	<i>p</i>
Invierno	153	4,392	0,194	13,908	0,00019
Primavera	180	5,071	0,191		
Traslado					
Estaciones	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	<i>H</i>	<i>p</i>
Invierno	153	1,555	0,160	14,057	0,00017
Primavera	180	0,988	0,131		
No determinada					
Estaciones	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	<i>H</i>	<i>p</i>
Invierno	153	0,980	0,112	1,129	0,144
Primavera	180	0,895	0,106		

5.2.3 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES SEGÚN BLOQUES HORARIOS

El análisis indicó que las localizaciones de las actividades no difieren significativamente entre sí: descanso ($H= 10,227$; $gl= 5$; $p > 0,05$); traslado ($H= 9,187$; $gl= 5$; $p > 0,05$); no determinada ($H= 7,622$; $gl= 5$; $p > 0,05$) (Gráfico 22; Tabla 17).

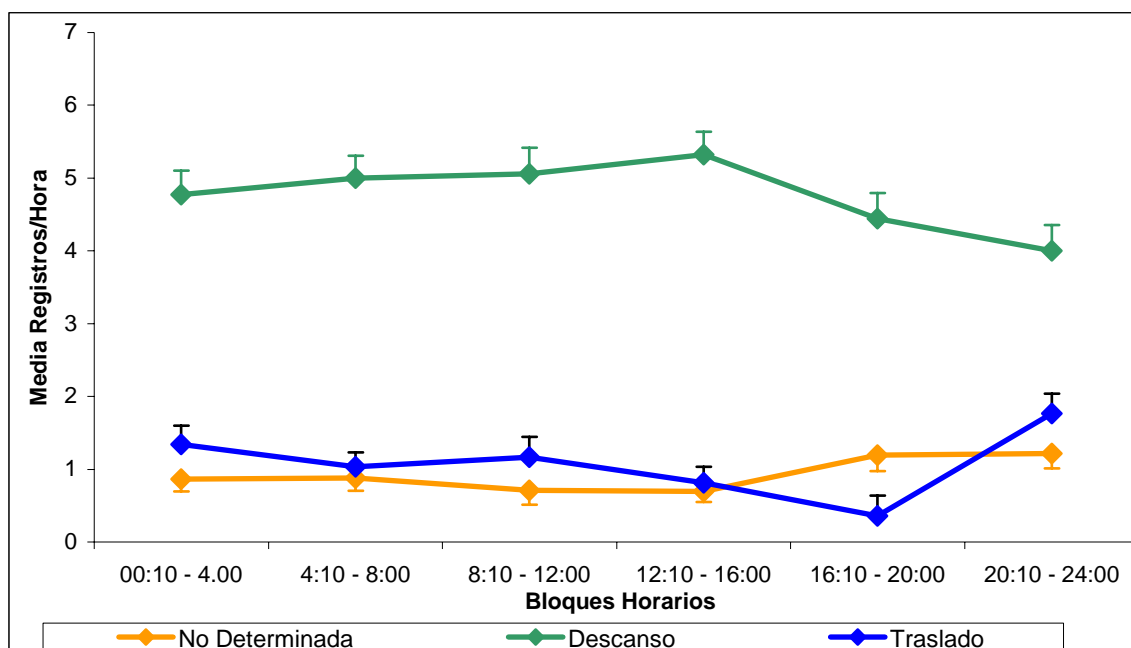


Gráfico 22. Media \pm error estándar de las localizaciones en las actividades de *Lontra felina*, según bloques horarios en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

5.2.4. DISTRIBUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ENTRE INDIVIDUOS

El análisis indicó que el número de localizaciones de las actividades difieren significativamente entre sí, en las actividades descanso ($H= 21,104$; $gl=5$; $p < 0,05$), traslado ($H= 15,267$; $gl=5$; $p < 0,05$) y “no determinada” ($H= 15,19$; $gl=5$; $p < 0,05$) (Gráfico 23; Tabla 18). La prueba de comparaciones múltiples indicó las diferencias individuales entre las actividades descanso, traslado y “no determinada” (Tabla 19; Tabla 20; Tabla 21).

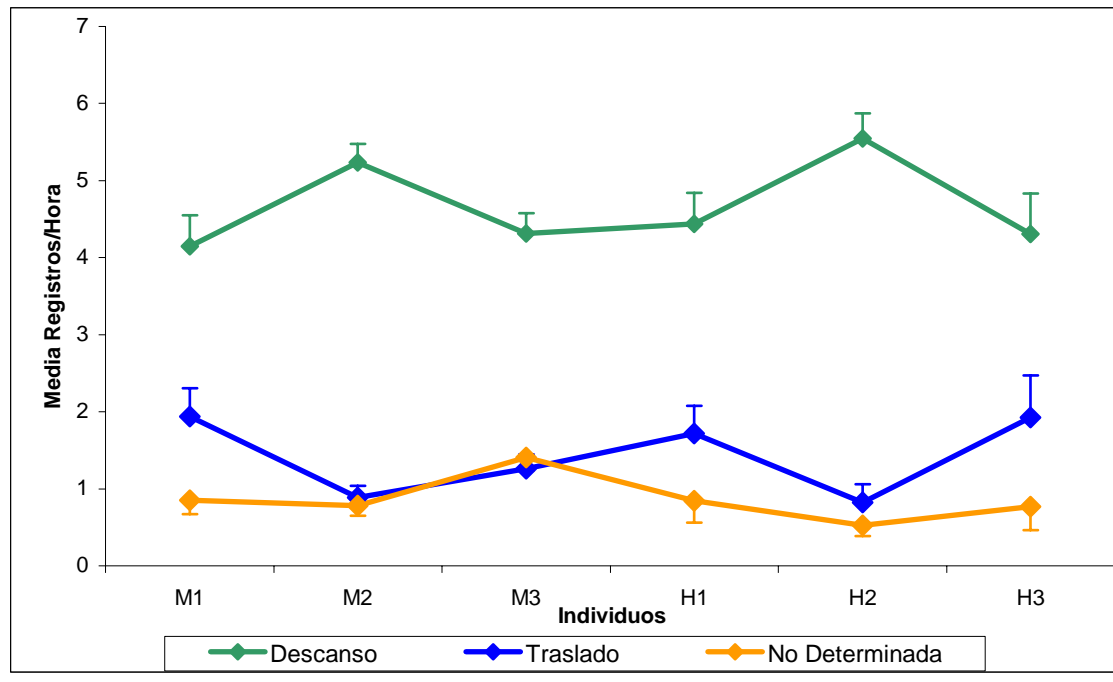


Gráfico 23. Media \pm error estándar de las localizaciones individuales de machos (M1, M2, M3) y hembras (H1, H2, H3) de *Lontra felina*, según las actividades en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Tabla 19. Resultados de la prueba de comparaciones múltiples de la actividad descanso durante el periodo de investigación en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004

Actividad Descanso	Tamaño Muestral	Media	Grupos homogéneos
M1	47	4,148	A
H3	13	4,307	A B C
M3	93	4,311	A
H1	32	4,437	A B
M2	98	5,234	B C
H2	51	5,549	C

Contraste de la actividad descanso entre los individuos

	H1	H2	H3	M1	M2	M3
H1		- 1,111*	0,129	- 0,288	0,797	- 0,125
H2	- 1,111*		1,241	-1,400*	- 0,314	- 1,237*
H3	0,129	1,241		- 0,158	0,927	0,004
M1	- 0,288	-1,400*	- 0,158		- 1,085*	- 0,162
M2	0,797	- 0,314	0,927	- 1,085*		0,922*
M3	- 0,125	- 1,237*	0,004	- 0,162	0,922*	

* Diferencia significativa $\alpha= 0,05$

Tabla 20. Resultados de la prueba de comparaciones múltiples de la actividad traslado, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Actividad Traslado	Tamaño Muestral	Media	Grupos homogéneos
H2	51	0,823	A
M2	98	0,887	A
H3	93	1,258	A B
H1	32	1,718	B C
H3	13	1,923	A B C
M1	47	1,936	C

Contraste de la actividad traslado entre los individuos

	H1	H2	H3	M1	M2	M3
H1		0,895*	- 0,204	0,217	- 0,83*	- 0,46
H2	0,895*		-1,099	1,112*	0,064	0,434
H3	- 0,204	-1,099		0,013	-1,035	- 0,665
M1	0,217	1,112*	0,013		1,048*	0,678*
M2	- 0,83*	0,064	-1,035	1,048*		- 0,37
M3	- 0,46	0,434	- 0,665	0,678*	- 0,37	

* Diferencia significativa $\alpha= 0,05$

Tabla 21. Resultados de la prueba de comparaciones múltiples de la actividad “no determinada”, durante el período de investigación en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Actividad No Determinada	Tamaño Muestral	Media	Grupos homogéneos
H2	51	0,529	A
H3	13	0,769	A B
M2	98	0,785	A
H1	32	0,843	A
M1	47	0,851	A
M3	93	1,408	C

Contraste de la actividad “no determinada” entre individuos

	H1	H2	H3	M1	M2	M3
H1		0,314	0,074	0,007	- 0,058	0,564*
H2	0,314		0,239	0,321	0,256	0,879*
H3	0,074	0,239		0,081	0,0164	0,639
M1	0,007	0,321	0,081		0,065	- 0,557*
M2	- 0,058	0,256	0,0164	0,065		- 0,622*
M3	*0,564*	0,879*	0,639	- 0,557*	- 0,622*	

* Diferencia significativa $\alpha= 0,05$

5.2.5. RELACIÓN ENTRE LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DEL AGUA DE MAR Y LAS ACTIVIDADES

No se encontró relación entre la temperatura media mensual del agua de mar (Tabla 2) y las actividades descanso, traslado y “no determinada” (Gráfico 24; Gráfico 25; Gráfico 26).

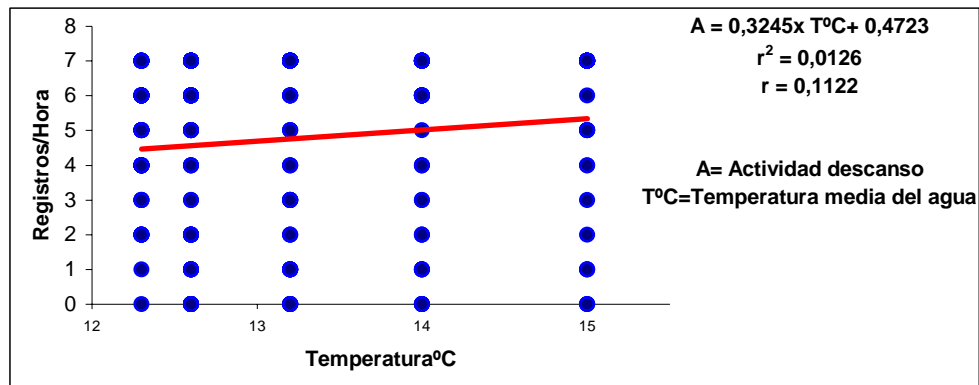


Gráfico 24. Regresión lineal entre la temperatura media mensual del agua de mar y la actividad descanso, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

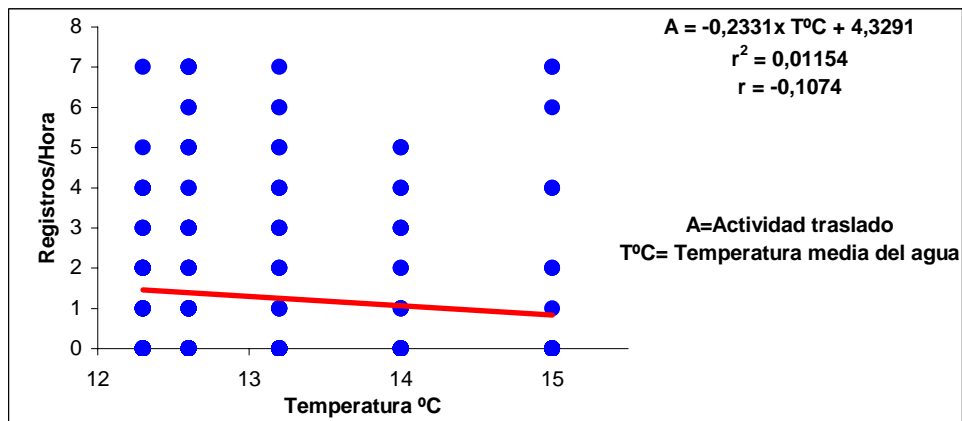


Gráfico 25. Regresión lineal entre la temperatura media mensual del agua de mar y la actividad traslado, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

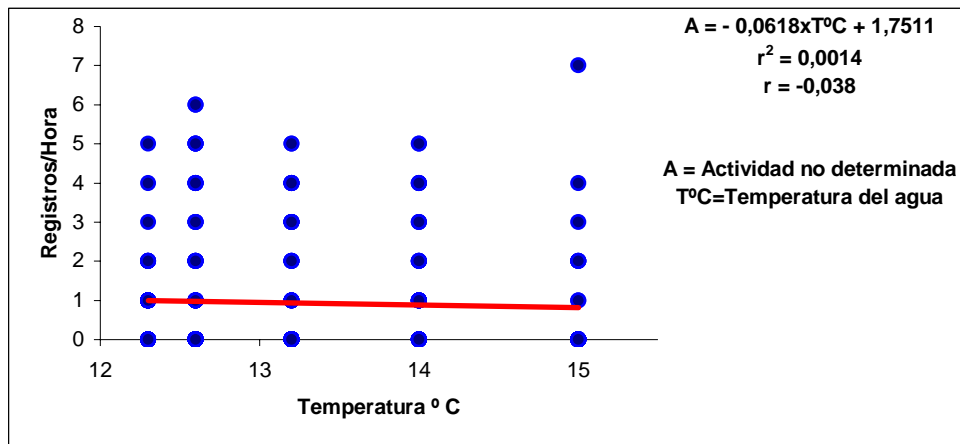


Gráfico 26. Regresión lineal entre la temperatura media mensual del agua de mar y la actividad “no determinada”, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

6. DISCUSIÓN

6.1. USO DEL AMBIENTE POR *Lontra felina*

En Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, *Lontra felina* vive en áreas de costas rocosas, entre macroalgas y escudriñando entre las rocas y pozones del intermareal y submareal. En este lugar, *L. felina* realizó un uso diferencial de los ambientes presentes en la zona costera, utilizando en baja proporción rocas aisladas (0,83%) y el ambiente acuático (18,6%), con una gran estadía en el ambiente terrestre (80,5%). Al comparar esta información con la del estudio realizado por Loughlin (1979) sobre *Enhydra lutris*, especie del hemisferio norte que pasa la mayor parte del tiempo en el ambiente acuático (90%), se puede constatar claramente que se trata de especies que presentan un comportamiento totalmente diferente.

Uno de los principales ambientes utilizados por *L. felina* corresponde a la zona rocosa litoral, la que ofrece galerías o madrigueras que los individuos utilizan de refugio y desde donde realizan esporádicas salidas al mar en busca de alimento, para luego regresar a los mismos, sustentando la observación de Medina-Vogel *et al.* (in press) de que el litoral terrestre es el principal ambiente utilizado por *L. felina* en su hábitat.

La alta permanencia en el ambiente terrestre y una disminuida proporción en el ambiente acuático puede estar condicionada por distintos factores, como una gran eficiencia de captura o por una gran disponibilidad de recursos presentes en el intermareal y submareal debido a la existencia de un área de manejo de recursos

bentónicos, lo que sin duda produce un aumento en la densidad y biodiversidad de presas, por ello es importante determinar en próximas investigaciones si la gran proporción de tiempo que la nutria marina permaneció en el ambiente terrestre es generalizada en la especie a lo largo de su distribución o esta modificada debido a factores específicos del litoral.

En cuanto al uso del ambiente según el sexo, no se observaron diferencias, situación que contrasta con lo observado por Siniff y Ralls (1986) en *Enhydra lutris* (zona centro y sur de California), quienes encontraron variaciones en el comportamiento entre sexos, edad, y entre individuos de cada grupo.

De acuerdo a los resultados, el uso del ambiente por *Lontra felina* varía según las estaciones invierno-primavera, observándose en invierno una menor utilización del ambiente terrestre que en primavera, en tanto ocurre exactamente lo contrario con el ambiente acuático. Lo anterior se contrapone a lo obtenido por Medina-Vogel *et al.* (in press) en la costa valdiviana (Chile), quienes indicaron que la actividad total realizada por *L. felina* no varió significativamente entre estaciones. Esta diferencia puede deberse a la utilización de distintas metodologías o a variaciones en el comportamiento debido a la latitud o geografía del lugar.

Al analizar el uso diferencial del ambiente de acuerdo a las horas del día, se observó que *L. felina* utiliza preferentemente el ambiente acuático hacia el atardecer, entre las 20:10 h y las 04:00 h, mostrando de esta manera un comportamiento con tendencia nocturna, y utilizando el ambiente terrestre principalmente hacia mediodía. Esta conducta es similar a lo registrado por Castilla y Bahamondes (1979) en la zona central y centro norte de Chile, en donde la especie pasaba gran parte del día en

madrigueras litorales incrementando su actividad acuática hacia el atardecer. Sin embargo, estos autores no pudieron observar la actividad nocturna. Wild y Tasto (1983), en un estudio con radio telemetría en *Enhydra lutris* (Bahía Nelson, California) indicaron que las nutrias de esa zona presentaban principalmente un ciclo de actividad crepuscular; Loughlin (1979) en cambio menciona que *E. Lutris* sería eminentemente nocturna.

Lontra felina utilizó el ambiente acuático presentemente en el anochecer o en horas de oscuridad, principalmente para ir en busca de alimento quedando de manifiesto que su capacidad depredadora se ve incrementada en este horario de forma similar a la gran mayoría de los carnívoros, debido quizás a una mayor probabilidad de éxito en la captura y a una alta capacidad de sus sentidos.

El uso del ambiente entre individuos, difiere solamente en el ambiente acuático y considerando que todos los individuos monitoreados se encontraron en edad adulta o cercana a ella, no hay razones claras para entender estas diferencias. La distribución de frecuencias en los otros ambientes (Terrestre, Islas) es relativamente constante, presentando una baja variabilidad individual.

La termorregulación para los mamíferos marinos es compleja, y lo debe ser aún más para *Lontra felina*, ya que al ser un mamífero marino pequeño presenta grandes problemas para mantener la temperatura corporal, debido a la aumentada relación superficie-volumen; razón por la cual se enfrían más rápido que un animal de mayor tamaño con igual aislamiento térmico (Kruuk, 1995). La temperatura del agua de mar de Quintay no parece modificar la conducta de *L. felina*, ya que no logró determinarse ninguna relación entre esta variable y la permanencia de la nutria en los

ambientes estudiados y en sus actividades; sin embargo, es importante mencionar el poco tiempo que esta especie permanece en el ambiente acuático.

6.2. PATRONES DE ACTIVIDAD

En esta investigación, *Lontra felina* realiza sus actividades según la siguiente distribución porcentual: descanso (67,1%), traslado (18,78%), y la definida como “no determinada” (14,10%). La actividad de descanso la realiza en madrigueras o refugios litorales y en ciertas ocasiones, cuando existe buen tiempo, sobre rocas, en donde también se acicala; debido a esto, la mayor parte del tiempo se encuentran en el ambiente terrestre. La actividad de traslado la realiza preferencialmente para ir en busca de alimento, realizando desplazamientos superficiales o buceos de en promedio 30 s; la mayoría de estos ocurrieron en aguas profundas de hasta 25 m, cercanos a rocas aisladas y en ciertas ocasiones en áreas intermareales circundando la zona rocosa entre las macroalgas.

Estas últimas observaciones difieren de las obtenidas por Ostfeld *et al.* (1989), quienes descubrieron en la Isla Pan de Azúcar (III Región) y en Chiloé (X Región), entre un 56% y 54,7%, y en los Molles (X Región) un 83% dedicado a alimentación; además, para Curiñanco (provincia de Valdivia, Chile) Medina (1995b) ha indicado entre un 63% y un 70% dedicado a esta misma actividad. En otra investigación realizada en la costa valdiviana, Bartheld (2001) indicó que un 54% de los registros corresponden a alimentación, 28% a traslado, 8% a acicalamiento, 4% a descanso y un 6 % a socialización, sin embargo, estos datos no son posibles de comparar con la presente

investigación debido a las distintas metodologías utilizadas. Medina-Vogel *et al.* (in press), describen claramente el reducido porcentaje del tiempo total sobre un mismo individuo, es decir, sus observaciones se basaron más bien en diferentes individuos durante un corto periodo, a diferencia de este trabajo, en donde la observación se realizó sobre seis individuos identificados por alrededor de cinco meses. Así, si pensamos que el traslado y la actividad no determinada en gran parte fue alimentación, este estudio obtendría un 32,8% de tiempo dedicado a esta actividad y se acercaría a lo observado por Loughlin (1979), quién encontró que en un período de 24 horas varios individuos de *Enhydra lutris*, monitoreados individualmente en la Bahía de Monterrey, gastaron en promedio un 34% de su tiempo en la búsqueda de alimento.

El poco tiempo que *Lontra felina* dedicó a traslado, actividad realizada casi exclusivamente para ir en busca de alimento, puede haberse debido a una alta capacidad y eficiencia de captura o también a una alta densidad de presas en el área de estudio, de esta manera los individuos realizan traslados de poca duración rodeando el borde costero para luego dirigirse a alguna madriguera en donde permanecieron la mayor parte del tiempo, debido a esto la actividad descanso se ve incrementada llegando casi al 70% de las mediciones.

La frecuencia de las actividades según el sexo, difiere solamente en la actividad “no determinada”. En esta, los machos presentan una mayor actividad que las hembras, pero al no poder determinarse directamente a que actividad corresponde, no podemos atribuirlo a alguna en particular, ya que no se observaron hembras con crías y todos los individuos monitoreados fueron de una edad similar (adultos).

En las actividades según las horas del día no se produjeron diferencias estadísticas, pero se determinó que las actividades descanso y traslado están influenciadas por la presencia o ausencia de luz y que la actividad de alimentación está relacionada con el traslado, no pudiendo ser observada por presentarse principalmente en oscuridad o al interior de madrigueras. *L. felina* se traslada en busca de alimento en proporciones similares durante la noche y el día, con una mayor tendencia al anochecer, lo cual se asemeja a lo indicado por Loughlin (1979), quién al trabajar con *Enhydra lutris* determinó que aproximadamente un 45% de las actividades de alimentación tomaba lugar en la noche.

Esta especie se encuentra en una condición vulnerable y actualmente existe la necesidad de implementar medidas de conservación, para ello este estudio sustenta científica y objetivamente que tanto los parques marinos como las reservas, deben considerar el litoral terrestre debido a que permanecen la mayor parte del tiempo en este lugar.

Según la actual legislación para parques marinos, estos preservan unidades ecológicas de especies hidrobiológicas de ecosistemas particularmente importantes, considerando bordes costeros y ribereños, manteniendo su riqueza específica y diversidad genética, así como las características asociadas a su hábitat, prohibiendo la pesca extractiva y excluyendo todo tipo de actividad, aceptando sólo las con carácter de investigación, de esta manera los parques son la mejor medida para la conservación de especies silvestres y esta en particular debido a la protección de la zona litoral, por que a diferencia de los anteriores, las reservas marinas están más abocadas a la sustentabilidad de recursos productivos, con posibilidades de extracción de recursos

tanto bentónicos como pelágicos, y además es posible de realizar otras actividades según la ley general de pesca y acuicultura (LGPA) las cuales no son especificadas y un reglamento respectivo momentáneo deberá determinar cuales son restrictivas o no. En este último punto la LGPA deja un vacío complejo frente a la protección y conservación de esta especie, debido a que no especifica las actividades y formas de utilización del litoral, en donde pueden producirse graves problemas debido a la intervención humana y de animales en ambientes protegidos. Además un punto importante de analizar al momento de la creación de un parque marino o de cualquier área con fines de conservación es la delimitación geográfica, la cual garantice el libre tránsito de la especie y resguarde el borde costero principal ambiente en donde permanece *Lontra felina*.

7. CONCLUSIONES

- En la costa de la V Región de Valparaíso la nutria marina permanece en el ambiente terrestre un 80,5% y un 18,6% en el acuático.
- Las rocas aisladas de la costa son utilizadas sólo en un 4,26%, aparte de la proporción del tiempo total que *Lontra felina* pasa en el ambiente terrestre.
- Se rechaza la primera hipótesis nula, ya que *Lontra felina* presenta diferencias en el uso de los ambientes acuático y terrestre.
- La mayor parte del día *Lontra felina* lo dedica a descansar en el ambiente terrestre.
- Se rechaza la segunda hipótesis nula, ya que *Lontra felina* realiza sus actividades en diferentes frecuencias.
- Se rechaza la tercera hipótesis porque *Lontra felina* realiza actividades de alimentación durante la noche.
- Se acepta la cuarta hipótesis nula, porque no existieron diferencias significativas en los patrones de actividad, referente a la intensidad de luz.

- Se acepta la quinta hipótesis nula, puesto que no existió relación entre la temperatura media mensual del agua y la permanencia en los ambientes y las actividades.
- Para la protección de *Lontra felina* en el borde costero de un parque marino o reserva, debe fijarse un límite no menor de 80 m desde la línea de marea más alta hacia el ambiente terrestre, utilizando la política nacional del uso del borde costero del litoral de la república, quien dicta esta delimitación.
- La metodología no es la más adecuada para la investigación de las actividades de alimentación, acicalamiento y socialización, debido a que estas son realizadas principalmente al interior de madrigueras, por lo que se recomienda la utilización de cámaras de video a control remoto.
- Se debe tener en consideración la actividad nocturna para próximas investigaciones, y los implementos técnicos para responder estas inquietudes, pudiendo utilizarse binoculares de visión nocturna, visores térmicos y luz infrarroja.
- Una próxima investigación debe abarcar un periodo más largo de tiempo de por lo menos un año, para así obtener información que refleje el comportamiento total de esta especie, incluido la época reproductiva (estro, cópula, crías, lactancia).

8. ANEXOS

8.1. FOTOGRAFÍAS



Figura 8. *Lontra felina*. a) trasladándose. b) alimentándose. c) acicalándose.

(Fotografías tomadas por el Proyecto chungungo).

8.2. TABLAS

Tabla 1. Ficha utilizada para obtener información de Radio telemetría en terreno en la costa rocosa de Quintay, V Región, entre Julio y Diciembre, Chile 2004.

ETOGRAMA											
ANIMAL:				FECHA:							
HORA	UBICACIÓN OBSERVADOR			UBICACIÓN ANIMAL		AMBIENTE	SOCIAL		ACTIVIDAD		OBSERVACIONES
	19 H	UTM	Error	Grados	Lugar		Solo	Otros	Movimiento Si/No	Tipo	

Tabla 2. Temperatura media mensual del agua del mar obtenida desde el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) para la V Región de Valparaíso, entre Julio y Diciembre, Chile 2004.

Mes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
T°C Promedio Mensual	12,3	12,3	12,6	13,2	14,0	15,0

Tabla 6. Análisis de varianza de Kruskal Wallis referente a la utilización de los ambientes según el sexo, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

TIERRA					
Sexo	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	H	P
Hembra	97	5,68	0,202	0,028	0,865
Macho	237	5,637	0,128		
AGUA					
Sexo	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	H	P
Hembra	97	1,206	0,181	0.0073	0,931
Macho	237	1,291	0,124		
ISLA					
Sexo	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	H	P
Hembra	97	1,206	0,054	2,146	0,142
Macho	237	1,291	0,021		

Tabla 8. Análisis de varianza Kruskal Wallis referente a los bloques horarios, durante el periodo de estudio en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

TIERRA					
Bloque Horario	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	<i>H</i>	<i>p</i>
00:10-4:00h	61	5,655	0,258	9,635	0,086
04:10-8:00h	60	5,883	0,194		
08:10-12:00h	49	5,673	0,306		
12:10-16:00h	53	6	0,262		
16:10-20:00h	56	5,642	0,279		
20:10-24:00h	55	5,018	0,287		
AGUA					
Bloque Horario	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	<i>H</i>	<i>p</i>
00:10-4:00h	61	1,327	0,255	12,813	0,025
04:10-8:00h	60	1,116	0,194		
08:10-12:00h	49	1,163	0,283		
12:10-16:00h	53	0,716	0,194		
16:10-20:00h	56	1,321	0,273		
20:10-24:00h	55	1,927	0,279		
ISLA					
Bloque Horario	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	<i>H</i>	<i>p</i>
00:10-4:00h	61	0,016	0,016	7,223	0,204
04:10-8:00h	60	0	0		
08:10-12:00h	49	0,163	0,093		
12:10-16:00h	53	0,113	0,095		
16:10-20:00h	56	0,035	0,035		
20:10-24:00h	55	0,036	0,025		

Tabla 10. Análisis de varianza de Kruskal Wallis referente al uso de los ambientes en los individuos, durante el periodo de estudio en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile 2004.

TIERRA					
INDIVIDUO	Tamaño Muestral	Rango Promedio	Error Estándar	H	p
M1	47	5	0,371	11,018	0,051
M2	98	5,969	0,164		
M3	93	5,623	0,2		
H1	32	5,531	0,311		
H2	51	5,921	0,297		
H3	13	4,923	0,536		
AGUA					
INDIVIDUO	Tamaño Muestral	Rango Promedio	Error Estándar	H	p
M1	47	1,957	0,371	11,615	0,04
M2	98	0,948	0,152		
M3	93	1,301	0,192		
H1	32	1,281	0,262		
H2	51	0,98	0,269		
H3	13	2	0,506		
ISLA					
INDIVIDUO	Tamaño Muestral	Rango Promedio	Error Estándar	H	p
M1	47	0,042	0,042	3,741	0,587
M2	98	0,01	0,01		
M3	93	0,075	0,048		
H1	32	0,187	0,158		
H2	51	0,039	0,027		
H3	13	0,076	0,076		

Tabla 15. Análisis de varianza de Kruskal Wallis referente a las actividades según el sexo, en la costa rocosa de Quintay, V Región de Valparaíso, Chile, 2004.

Descanso					
Sexo	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	H	p
Hembra	97	5,03	0,234	1,031	0,309
Macho	237	4,649	0,168		
Traslado					
Sexo	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	H	p
Hembra	97	1,257	0,192	0,0018	0,965
Macho	237	1,244	0,123		
Total	334	1,808	0,171		
Alimentación					
Sexo	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	H	p
Hembra	97	0,02	0,02	1,235	0,863
Macho	237	0,021	0,011		
Acicalamiento					
Sexo	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	H	p
Hembra	97	0,02	0,02	0,029	0,266
Macho	237	0,0168	0,01		
No Determinada					
Sexo	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	H	p
Hembra	97	0,659	0,125	4,68	0,03
Macho	237	1,046	0,095		

Tabla 17. Análisis de varianza Kruskal Wallis referente a bloques horarios de las actividades en la costa rocosa de Quintay, V Región, Chile 2004.

Descanso					
Bloque Horario	N	Media	Error Estándar	H	p
00:10 - 4:00h	61	4,77	0,331	10,227	0,069
04:10 - 8:00h	60	5	0,305		
08:10 - 12:00h	49	5,06	0,356		
12:10 - 16:00h	53	5,32	0,315		
16:10 - 20:00h	56	4,44	0,351		
20:10 - 24:00h	55	4	0,352		
Traslado					
Bloque Horario	N	Media	Error Estándar	H	p
00:10 - 4:00h	61	1,344	0,257	9,187	0,101
04:10 - 8:00h	60	1,033	0,195		
08:10 - 12:00h	49	1,163	0,28		
12:10 - 16:00h	53	0,811	0,22		
16:10 - 20:00h	56	0,357	0,281		
20:10 - 24:00h	55	1,763	0,273		
No determinada					
Bloque Horario	Tamaño Muestral	Media	Error Estándar	H	p
00:10 - 4:00h	60	0,868	0,174	7,622	0,178
04:10 - 8:00h	61	0,883	0,182		
08:10 - 12:00h	49	0,714	0,199		
12:10 - 16:00h	53	0,698	0,146		
16:10 - 20:00h	56	1,196	0,219		
20:10 - 24:00h	55	1,218	0,203		

Tabla 18. Análisis de varianza Kruskal Wallis referente a las actividades entre individuos en la costa rocosa de Quintay, V Región, Chile 2004.

Descanso					
INDIVIDUO	Tamaño Muestral	Rango Promedio	Error Estándar	H	p
M1	47	4,148	0,401	21,104	$< 10^{-3}$
M2	98	5,234	0,246		
M3	93	4,311	0,269		
H1	32	4,437	0,406		
H2	51	5,549	0,325		
H3	13	4,307	0,523		
Traslado					
INDIVIDUO	Tamaño Muestral	Rango Promedio	Error Estándar	H	p
M1	46	1,936	0,371	15,937	0,007
M2	98	0,887	0,149		
M3	93	1,258	0,187		
H1	33	1,718	0,359		
H2	52	0,823	0,238		
H3	13	1,923	0,548		
No determinada					
INDIVIDUO	Tamaño Muestral	Rango Promedio	Error Estándar	H	p
M1	46	0,851	0,179	15,19	0,009
M2	98	0,785	0,131		
M3	93	1,408	0,173		
H1	33	0,843	0,28		
H2	52	0,529	0,143		
H3	13	0,769	0,302		

9. LITERATURA CITADA

- Bartheld, J. (2001).** Patrones de actividad diaria y estacional del chungungo *Lontra felina* (Molina 1782) en ambientes rocosos del litoral valdiviano. Tesis Escuela de Biología Marina. Facultad de Ciencias Universidad Austral de Chile. 56 pp.
- Cabello, C. (1978).** La nutria de mar en la Isla de Chiloé. Boletín Técnico CONAF, N° 6, 37 pp.
- Castilla, C. (1981).** Perspectivas de investigación en estructura y dinámica de comunidades intermareales rocosas de Chile central II. Depredadores de alto nivel trófico. Medio Ambiente 5(1-2): 190-215.
- Castilla, J. (1982).** Nuevas observaciones sobre conducta, ecología y densidad de *Lutra felina* (Molina, 1782) (Carnívora: Mustelidae) en Chile. Publicación Ocasional Museo Nacional de Historia Natural, 38: 187- 206.
- Castilla, J. y Bahamondes, I. (1979).** Observaciones conductuales y ecológicas sobre *Lutra felina* (Molina, 1782) (Carnívora: Mustelidae) en las zonas central y centro norte de Chile. Archivos de Biología y Medicina Experimentales, 12: 119-132.

Chehébar, C. (1990). Action plan for latin American otters. Pp. 64-73, In otters: an action plan for their conservation . Foster- Turley, P.; Macdonald, S. And Mason , C. (eds), IUCN/SSC Otters Specialist Group, Gland, Switzerland, 126 pp.

CITES. 2005. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre. <http://www.cites.org> (25-05-2005).

Ebensperger, L. y Castilla, J. (1991). Conducta y densidad poblacional de *Lutra felina* en Isla Pan de Azúcar (III Región), Chile. *Medio Ambiente* 11(2): 79-83.

Garshelis, D. y Siniff, D. (1983). Movements and management of sea otters in Alaska. *Journal of Wildlife Management*, 48: 456- 463.

Glade, A. (1993). Libro Rojo de los Vertebrados Chilenos. Actas del Simposio “Estado de Conservación de la Fauna de Vertebrados Terrestres de Chile”. Ediciones CONAF.

Housse, P. (1953). Animales salvajes de Chile en su clasificación moderna: su vida y costumbres. Ediciones de la Universidad Austral de Chile, Santiago, 189 pp.

Hoover, J. (1984). Surgical implantation of radiotelemetry devices in American river Otters. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 185: 1317- 1320.

INE. 2002. Instituto nacional de estadísticas <http://www.ine.cl> (25-05-2005).

IUCN. 2004. *IUCN Red List of Threatened Species.* <http://www.redlist.org> (25-05-2005).

Kruuk, H. (1995). Pp. 174-251 in *Wild Otters: Predation and Populations.* Institute of Terrestrial Ecology. Banchory, Scotland. Oxford University Press.

Kruuk, H. y Moorhouse, A. (1991). The spatial organization of otters (*Lutra lutra*) in Shetland. *Jour. Zool. Lond.* 224: 41- 57.

Larivière, S. (1998). *Lontra felina.* Mammalian Species. Published by the American Society of Mammologists, 75: 1-5.

Loughlin, T. (1979). In *Radio telemetric determination of the 24-hour feeding activities of sea otters *Enhydra lutris.** A handbook on biotelemetry and radiotracking, oxford. Pp. 717-723

Mason, C. y Macdonald, S.(1990). Conclusions and priorities for otters conservation. pp. 80-88, in *Otters: an action plan for their conservation.* Foster-Turley, P.; Macdonald, S. And Mason, C. (eds), IUCN/SSC Otters Specialist Group, Gland, Switzerland, 126 pp.

- Medina, G. (1995a).** Activity budget and social behaviour of marine otters (*Lutra felina*) in southern Chile. *Habitat*, 11: 62-64
- Medina, G. (1995b).** Feedings habits of marine otter (*Lutra felina*) in southern Chile. *Habitat*, 11: 65-68.
- Medina, G. (1995).** Conservation status of *Lutra provocax* in Chile. *Pac. Cons. Biol.*, 2: 123-130.
- Medina, G., Delgado, C., Álvarez, R. y Bartheld, J. (2004).** Feedings ecology of the Marine Otter (*Lutra felina*) in a rocky seashore of the south of Chile. *Marine mammal science*, 20(1): 132- 144.
- Medina, G., Bartheld, J., Álvarez, R. y Delgado, C. (in Press)** Population assessment and habitat use by marine otters (*Lontra felina*) in southern Chile.
- Melquist, W. y Hornocker, M. (1979).** Development and use of a telemetry technique for study River Otter. *Conference on Wildlife Biotelemetry 2*. Laramie, Wyoming 104- 114.
- Melquist, W. y Hornocker, M. (1983).** Ecology of river otter in west- central Idaho. *Wildlife Monographs*, 83: 1- 60.

- Novak, R. (1977).** Walker's mammal of the world. ed 5, vol 2. John Hopkins Press, Baltimore, Estados Unidos de América.
- Olrog, C. y Lucero, M. (1981).** Guía de los Mamíferos Argentinos. Fundación Miguel Lillo, Ministerio de Cultura y Educación, Tucumán. Argentina.
- Ostfeld, R., Ebensperger, L., Klosterman, L. y Castilla, J. (1989).** Foraging, activity budget and social behaviour of the South American marine otter *Lutra felina* (Molina 1782). National Geographic Research, 5: 422- 438.
- Pérez, J. (1980).** Ciencias Naturales. En: Pequeña enciclopedia temática Larousse: 1409 -1554, Paris.
- Ralls, K., Siniff, D., Williams, T.y Kuechle, V. (1989).** An intraperitoneal radio transmitter for sea otters. Marine Mammals Science, 5: 376 – 381.
- Ralls, K.y Siniff,D. (1990).** Time budget and activity patterns in California Sea Otters. Journal of Wildlife Management. 54: 376-381.
- Reid, D., Melquist, W., Woolington, J. y Noll, J. (1986).** Reproductive effects of intraperitoneal transmitter implants in Rivers Otters. Journal of Wildlife Management. 50: 92-94.

Reuthers, C. (1999). Bulletin of the IUCN Otters Specialist Group, 16(1).

Ruiz- Olmo, J., Marco- Sanchez, I. y Jiménez, J. (1992). Subcutaneous implantation of telemetry devices in European Otters. *Semiaquatische Säugetiere* (1992), Wis Beitr Univ Halle. 451- 454.

Serfass, T. y Rymon, L. (1985). Success of river otter introduced in pine creek drainage in northcentral Pennsylvania. *Transaction of the Northeastern Section of the Wildlife Society*. 41: 139 - 148.

Serfass, T., Brooks, R., Swimley, T., Rymon, L. y Hayden, A.(1996) Considerations for capturing, handling, and translocating river otters. *Wildlife Society Bulletin*, 24(1): 25-31.

Shimek, S. y Monk, A. (1977). Daily activity of sea otter off the Monterey, Peninsula California. *Journal of Wildlife Management*, 41:277-283.

Sielfeld, W. (1983). *Mamíferos marinos de Chile*. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago.

Sielfeld, W. (1989). Sobreposición de nicho y patrones de distribución de *Lutra felina* y *Lutra provocax* (mustelidae, carnívora) en el medio marino de Sud América Austral. *Anales Museo de Historia Natural Valparaíso*, 20: 103-108.

Soto, C. (2005). Evaluación de un Protocolo anestésico y de inmovilización química a base de Ketamina y Medetomidina en chungungos *Lontra felina* (Molina 1782) y huillines *Lontra provocax* (Thomas 1908) y su reversión con Atipamezol. Tesis Escuela de Medicina Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. 61 pp.

Sokal, R. y Rohlf, F. (1981). Biometry. W. H. Freeman & Co. San Francisco, California, 859 pp.

Tamayo, M. D. Frassinetti, D. (1980). Catálogo de mamíferos fósiles y vivientes de Chile. *Biol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile*, 37:323-329.

White, G. y Garrott, R. (1990). Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press. San Diego California. : 383pp.

Zar, J. (1996). Biostatistical Analysis. 3rd ed. Prentice-Hall International, INC. Northern Illinois University, 662 pp.