



GOBIERNO REGIONAL TACNA

PROYECTO N° SNIP N° 233717: "MONITOREO E INFORMACIÓN AMBIENTAL DE LA REGIÓN TACNA"



ESTUDIO POBLACIONAL DE *Lontra felina* (NUTRIA MARINA) EN LA ZONA LITORAL DE TACNA

Consultor: GIOVANNI A. ARAGÓN ALVARADO

Tacna

2013

Bla. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
REG. 197
CBP. 761

INDICE

Resumen ejecutivo	2
Introducción	2
Alcances	5
Objetivos	5
Antecedentes	6
Materiales	8
Metodología	8
Metodología de campo	9
Metodología de gabinete	10
Determinación y evaluación de amenazas	11
Perspectivas de impacto de las amenazas	12
Desarrollo de herramientas SIG	15
Resultados	15
Tamaño poblacional, abundancia relativa y estructura poblacional	16
Área de distribución de la especie en la zona litoral de Tacna	22
Estado de conservación de la especie.	24
Propuesta de conservación	25
Información complementaria	26
Conclusiones	27
Recomendaciones	28
Bibliografía	29
Anexos	31



Edu. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
C.B.P. 781

RESUMEN EJECUTIVO

La nutria marina *Lontra felina* es una de las pocas especies de mustélidos marinos, la escasa información existente, así como la baja densidad de individuos, hace necesario realizar una evaluación poblacional de esta especie en el litoral de Tacna, así se determinó:

- Tamaño poblacional, abundancia relativa, estructura poblacional.
- Distribución.
- Estado de conservación
- Establecer propuestas de conservación para esta especie.

Esta información permitirá desarrollar planes de monitoreo y estrategias de conservación de esta especie, que comparte hábitats con lobos y aves marinas, permitiendo darle una alta actividad y biodiversidad en las puntas, islas e islotes relativamente abundantes en la Región Tacna,

INTRODUCCIÓN

Lontra felina (Molina, 1782) (Carnívora: Mustelidae) es la especie de nutria más pequeña de su género y la única cuya distribución neotropical es exclusivamente marina (Ostfeld et al. 1989). Desde finales del siglo XVIII, acerca de la distribución de *Lontra felina* se han realizado observaciones aisladas, colectas de especímenes y revisión de colecciones de museos con el propósito de determinar su distribución. A finales del siglo XX y hasta la actualidad se han realizado otras investigaciones más específicas lo que permitió establecer su distribución por el norte desde los 9°S y según referencias bibliográficas de diverso origen algunos proponen a los 6°S o 6°27'S. (Apaza y Romero, 2012) y por el sur hasta el Cabo de Hornos (56°S) (Castilla & Bahamondes 1979, Ebensperger & Castilla 1992, Medina-Vogel et al. 2004). Aún hasta la isla de los Estados en Argentina.

Lontra felina es una especie listada en la Convención CITES (Apéndice I), clasificada como En Peligro por la UICN y legalmente protegida por el estado Peruano (Decreto Supremo N° 034-2004-AG), condición que conllevó y motivó a realizar diversas investigaciones desde la pasada década, sin embargo las relacionadas con los aspectos poblacionales solo fueron en



Bjo. Mag. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
REG. 197
CBP. 781

gran parte difundidas a través de informes inéditos y presentaciones en algunas reuniones especializadas. (Apaza y Romero, 2012)

El hábitat más utilizado por *L. felina* es el litoral rocoso escarpado y expuesto, con presencia de galerías naturales, y su actividad se desarrolla en un ámbito que abarca cerca de 4 km lineales de costa y 100 m mar adentro, hasta 30 m al interior de la franja costera continental (Castilla & Bahamondes 1979, Cabello 1983, Sielfeld 1990, Ebensperger & Castilla 1992, Medina-Vogel et al. 2004, 2006). (Badilla y George-Nascimento, 2009). Vive asociado al litoral rocoso con exposición al mar abierto. En general no se interna más de 100 m hacia el interior de la costa, con mayor actividad en los primeros 50 m, ni más de 150 m hacia mar adentro. En búsqueda de alimento puede alcanzar profundidades máximas de hasta 40 m. (Medina-Vogel et al. 2006, Valqui 2004, Castilla & Bahamondes 1979). Se alimenta fundamentalmente de peces, crustáceos, moluscos y equinodermos, aunque ocasionalmente puede depredar aves y pequeños mamíferos. (Cabello 1978; Castilla and Bahamondes 1979; Ostfeld et al. 1989; Sielfeld 1990a).

Las mayores amenazas para la especie se producen por destrucción de su hábitat, contaminación y la caza excesiva para la obtención de su piel. Castilla and Bahamondes 1979; Chehebar 1990; Estes 1986; Iriarte and Jaksic 1986). También pueden ser muertas incidentalmente por las actividades pesqueras o por ser consideradas por parte de los pescadores como dañinas para las poblaciones de peces o bivalvos (Miller et al. 1983; Redford and Eisenberg 1992). La sobreexplotación de crustáceos y moluscos en algunas regiones de la costa pueden constituir una amenaza para los chungungos debido a la reducción de los recursos alimentarios disponibles. Está catalogada como En Peligro (Endangered, EN) según la Lista Roja de la IUCN 2010. Las causas principales de la disminución poblacional y su distribución fragmentada son la caza ilegal con fines peleteros, el conflicto con la pesquería, y la destrucción e invasión de su hábitat, por lo que estaría al borde de la extinción en diversas localidades (Castilla & Bahamondes 1979, Cabello 1983, Glade 1993, CONAMA 2007). Como consecuencia de esto, su estado de conservación es el de una especie en peligro (IUCN 2008).


Dr. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
CBP. 761

Es escasa información disponible sobre su ecología, fisiología y conducta lo cual dificulta la formulación de planes de manejo enfocados a su conservación (Cabello 1983, Soto 1996). Sin embargo, los estudios recientes del grado de exposición al oleaje como factores determinantes de, por ejemplo, la extensión de los buceos de *L. felina* (Villegas et al. 2007). (Medina-Vogel et al. 2007, 2008). El marco conceptual de la teoría de forrajeo óptimo (Stephen & Krebs 1986) ha sido empleado en estudios en esta especie para explicar las modificaciones de su conducta de alimentación en ambientes expuestos y protegidos (Villegas et al. 2007). Sin embargo, en presencia de depredadores o amenazas equivalentes, como pueden ser algunas actividades humanas, los organismos podrían hacer uso de hábitats sub-óptimos (Townsend 2003).

Otro cuerpo de ideas aplicado al estudio de los patrones de actividad diaria de *Lontra felina*, ahora basado en la ecofisiología, señalando a la latitud como un factor determinante, ya que en la zona centro norte de Chile se ha registrado una mayor actividad del chungungo en horas crepusculares (Castilla & Bahamondes 1979), en contraste a dos máximos de actividad diurna en el sur de Chile (Sielfeld & Castilla 1999).

(Badilla y George-Nascimento, 2009)

Su organización social se ve influenciada por la territorialidad intrasexual que en nutrias puede verse afectada principalmente por la disponibilidad de recursos limitantes como es el alimento y hembras receptivas durante la época reproductiva (Powell 1979, Erlinge y Sandell 1986), siendo el alimento lo que determina mayormente el ámbito de las hembras y la disponibilidad de hembras durante la época reproductiva lo que determina mayormente la mantención del ámbito por parte de los machos (Erlinge 1968, Sandell 1989). En la medida en que varían las características de estos recursos, cambian también los costos y beneficios de la defensa del territorio.

L. felina pertenece a la subfamilia Lutrinae cuya organización social presenta grandes variaciones interespecíficas. Así por ejemplo, para varias especies de nutrias se ha descrito un complicado sistema de organización social con desviaciones del patrón usual de territorios individuales intrasexuales (Powell 1979). *L. felina* ha sido descrita como una especie principalmente solitaria que rara vez se encuentra en grupos de más de tres

individuos (Housse 1953, Cabello 1978, Castilla 1982, Ostfeld y col 1989). La literatura reporta interacciones asociadas a una conducta territorial tales como vocalizaciones, agresiones y marcaje con secreciones, sin embargo, el sistema territorial de *Lontra felina* ha sido escasamente estudiado (Ostfeld y col 1989, Medina 1995^b). Asimismo no existe una cuantificación y caracterización del ámbito de hogar de esta especie. Éste sólo ha sido señalado como una serie de parches de alimentación, lugares de acicalamiento y madrigueras (Castilla y Bahamondes 1979, Medina 1995^b). (Boher, 2005)

El litoral de la Región Tacna presenta una variedad de puntas, islas, islotes, playas, un puerto, una caleta y otras formaciones permiten el desarrollo óptimo de poblaciones de nutrias, sin embargo también facultan la explotación e invasión de estas zonas por los servicios que estos brindan para la población sureña de Tacna, Sama, Ite e incluso de Ilo. El desarrollo de actividades extractivas y productivas como industrias, pesquería, marisquería, agricultura, algunas deportivas e incluso urbanísticas, vienen significando serias amenazas para los hábitats de las nutrias.

ALCANCES

El Gobierno Regional Tacna en su propósito de ejecutar estudios de la biodiversidad en los ecosistemas de esta región ofrece el soporte necesario para la evaluación de especies categorizadas de flora y fauna. Por tanto la actualización y la generación de mayores esfuerzos en este estudio brindará una mayor información estableciendo parámetros para el cumplimiento de sus objetivos y metas.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Generar la información poblacional de la especie *Lontra felina* (nutria marina) en la zona litoral de Tacna para el desarrollo de programas de monitoreo permanente.

Objetivos Específicos:

- a. Realizar la evaluación poblacional (tamaño poblacional, abundancia relativa y estructura poblacional) de la especie *Lontra felina* (nutria marina) en la zona litoral de Tacna.



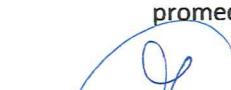
Bla. Mg. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
REG. 197
CBP. 781

- b. Determinar el área de distribución de la especie en la zona litoral de Tacna.
- c. Evaluar el estado de conservación de la especie, comparando los resultados obtenidos en evaluaciones anteriores.
- d. Establecer propuestas de conservación para esta especie.

ANTECEDENTES

De la investigación documental realizada se puede desprender algunas observaciones que necesariamente hay que mencionarlas y que servirán como un medio de ayuda en el análisis de los resultados. Tales observaciones concuerdan con lo expresado por J. Alvarez (2012), quien señala que la mayoría de la información disponible acerca de la abundancia de nutrias marinas está muy dispersa en la literatura y no se ha recopilado de forma sistemática. El análisis de la información que revisó Alvarez determinó que los estudios realizados en las poblaciones en el norte de Chile (Castilla y Bahamondes, 1979, Castilla, 1982, Ebensperger y el Castilla, 1991) y en las poblaciones del sur de Chile (Rozzi y Torres-Mura, 1990, Sielfeld, 1992, Medina-Vogel et al., 2006) son únicamente estimaciones de las poblaciones de la especie, en Chile y Perú (Vaz Ferreira, 1976). La cuantificación se realiza en base a 1000 individuos y ha sido considerada como un serio subestimado por varios autores (Sielfeld y Castilla, 1999).

En los años 2008 al 2010 se ejecutó el Proyecto SNIP Nº 46073 “Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna Amenazada en la Región Tacna” generando importante información acerca de distribución, tamaño poblacional y avistamiento de mamíferos terrestres y marinos, desde el litoral hasta la zona altoandina de la Región Tacna. (Zamora, 2009). En el mencionado proyecto se presentaron algunos informes parciales, en diciembre del 2008 se reporta 52 nutrias producto del trabajo de 5 personas determinando una densidad de 0.76 individuos/km; en el año 2009 en enero, reportan 12 nutrias y 02 madrigueras con heces; en abril se reportan 17 nutrias, sin mencionar refugios, madrigueras u otros rastros; en julio se reportan 20 nutrias; en agosto se reportan 17 nutrias. Aquí cabe indicar que el informe de diciembre del 2008, donde se informa sobre avistamiento de 52 nutrias, no se explica si esa cantidad de nutrias es el promedio o la información acumulada durante todo el año.



Dra. Mg. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
C.R.P. 781

En la presentación del Informe Técnico de Sustentabilidad del Área Protegida Morro Sama, Quebrada de Burros, así como en el Expediente Técnico del ACR Morro Sama – Quebrada de Burros, Región Tacna (Chevarría, 2009) entre las especies faunísticas propuestas para su conservación se consideró a *Lontra felina*.

Manuel Badilla y Mario George-Nascimento (2009) al estudiar la conducta diurna de *L. felina* observaron que en localidades de mayor oleaje la nutria realiza buceos más extensos interactuando con otras especies y socializando. Afirman que hay diferencias en cuanto al uso del hábitat entre zonas con o sin actividades humanas.

Daniella Biffi y José Iannacone (2010) realizaron un estudio sobre la variación espacial y estacional en la dieta de *L. felina* entre dos poblaciones: Morro Sama y Quebrada de Burros, no cuantificaron las poblaciones estudiadas y sus resultados se basaron en el análisis de heces. Los resultados obtenidos indicaron que ambas poblaciones tenían una baja similitud de especies-presa en sus dietas, las cuales están influenciadas por la disponibilidad estacional de presas.

Daniella Biffi también menciona que para realizar evaluaciones de nutria sería conveniente considerar las letrinas y número de heces en base a bandas de distancia de 5 y 20 metros en los cuales se pueden apreciar clusters de letrinas de 40 metros aproximadamente. Estos resultados fueron presentados en el segundo encuentro de Investigadores ambientales cuya ponencia fue “Distribución espacial y patrones de uso de letrinas de nutrias marinas *Lontra felina* en Lima, Moquegua y Tacna.

Manuel Apaza y Leonardo Romero (2012) analizan la distribución de nutria marina en la costa peruana, habiendo registrado 272 nutrias en 130 localidades durante 2000 al 2010, sugieren una distribución homogénea. Por otro lado mencionan que se aprecia un incremento del número de nutrias respecto a los últimos 40 años, pero con una falta de trazabilidad de esa información.



Eleg. Mgr. Giovanny A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
CBP. 761

MATERIALES

- Binoculares
- GPS
- Brújula
- Cuaderno de campo
- Formatos para la toma de datos
- Bolsas ziploc
- Cintas métricas de 50 m y de 5 m.
- Servicios: minibús para movilidad.
- Software Arc Gis
- Google Earth

METODOLOGÍA DESARROLLADA

Dado el comportamiento y el hábitat de *Lontra felina*, un censo de todos los individuos de un área en particular y para estimar la abundancia basada en señal directa puede ser inviable. Por lo tanto, con las metodologías basadas en el recuento incompleto es más factible estimar poblaciones de nutrias marinas. (Alvarez, 2012)

Hay dos atributos importantes en ecología de poblaciones relevantes a la conservación de especies amenazadas: la abundancia de individuos y su distribución geográfica (Williams et al 2002). Sobre la base de lo anterior, hay dos categorías importantes para llevar la toma de datos para estimar poblaciones. Contar todos los individuos en un área determinada; alternativamente, contar una parte de los individuos debido a una parte indeterminada de ellas no visto o detectado por el investigador. De acuerdo con estas categorías, una serie de metodologías han sido diseñadas para estimar la población por muestreo, principalmente para los recuentos incompletos. Los métodos más comunes son los basados en métodos de muestreo a distancia (métodos de vecino más cercano, los métodos de transectos lineales y métodos de punto-a-objeto), y los métodos de captura (marca)-recaptura (Williams et al., 2002). (Alvarez, 2012)


Bgo. Mgt. Giovanna A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
CBP. 761

- **Metodología de Campo:**

Se ha utilizado los métodos de determinación de puntos fijos de observación (punto a objeto) y búsqueda intensiva de comederos, sitios de descanso, huellas, comederos y madrigueras. Para ello se ha seleccionado un grupo de 22 voluntarios a quienes se ha capacitado adecuadamente, mediante un breve curso intensivo sobre la biología, ecología y metodología de campo. A todos y cada uno de ellos se les proveyó del material necesario para realizar el trabajo de campo: observación, reconocimiento de madrigueras, refugios, restos de comidas, heces, manejo de GPS, desplazamientos, llenado de formatos, etc.

Se han realizado tres salidas de trabajo campo de acuerdo a su disponibilidad de tiempo, los días 12 y 19 de octubre y el 16 de noviembre. El trabajo de campo se realizó a partir de las 06.00 horas, la partida de Tacna, hasta las 17.00 horas, se contrató un minibús que en su recorrido por la costanera se fue dejando a los subgrupos de trabajo u observadores en los puntos de observación determinados previamente:

- ✓ Caleta de Vila Vila
- ✓ Pozo redondo
- ✓ Punta Mesas
- ✓ Quebrada de Burros
- ✓ Punta San Pablo
- ✓ Muelle Morro Sama
- ✓ Punta la Meca
- ✓ Punta Picata

Y también se ha desarrollado desplazamientos de los grupos de trabajo entre los puntos de observación así se tiene evaluación desde Pozo Redondo hasta Punta mesa, desde Punta Mesa hasta Quebrada de Burros, desde Quebrada de Burros hasta Puerto Morro Sama, desde Playa Arena Blanca hasta Punta Picata.

Llegado al punto de observación los miembros del grupo se desplazaron de tal manera que pudieran tener en la mira de sus binoculares, mínimo 180 grados en el horizonte y



B. Mg. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - EIA
REG. 197
CBP. 761

de acuerdo a las características de la zona pudieran ubicarse en la zona más alta posible y de amplio margen de visibilidad. El cronograma de actividades se desarrolló de la siguiente manera: observación directa desde la llegada al punto de observación hasta las 9.30, luego se dispuso que se realizaran caminatas en busca de comederos, madrigueras, refugios, huellas y cualquier otro indicio que señale la presencia de nutria, esto sin dejar de realizar observación. Las caminatas se desarrollaron hasta las 12.00 en el lugar que llegaran se realizó nuevamente observaciones hasta las 15.00 horas después de ello nuevamente caminata para realizar búsqueda de comederos, refugios, etc.

Las sesiones de observación se realizaron considerando que no haya duplicación de observar al mismo individuo, anotando coordenadas y las características que aparecen en la ficha de observación. Se tomó en cuenta formatos de fichas que anteriormente se utilizaron para este mismo propósito, que al evaluar su efectividad se notó que tenían ciertas deficiencias, por tal motivo se elaboró un nuevo formato (ver anexo Nº 01).

La búsqueda intensiva se realizó recorriendo a pie por la orilla bordeando pequeñas ensenadas, puntas; se revisaron playas arenosas, pedregosas y rocosas; se evaluaron restos óseos, desechos, heces, huellas, cualquier elemento que significara presencia actual o anterior de nutria. Se tomaron fotos y videos. Se tomaron muestras y conservaron en bolsas ziploc, que luego se trasladaron al laboratorio.

- Metodología de gabinete

El trabajo de gabinete se desarrolló en laboratorio y oficina. En el primero se evaluaron las heces y restos biológicos colectados; en el segundo se preparó el informe y se trabajó con las herramientas Arc Gis. Se elaboraron los cuadros y mapas, así como el informe final.



Bago. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
CBP. 761

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE AMENAZAS

Una vulnerabilidad es cualquier situación que pueda desembocar en un problema de seguridad y una amenaza es la acción específica que aprovecha una vulnerabilidad para crear un problema de seguridad; entre ambas existe una estrecha relación: sin vulnerabilidades no hay amenazas, y sin amenazas no hay vulnerabilidades.

Teniendo en cuenta la identificación de factores de riesgo a los que podrían estar expuestas las nutrias se determinan las amenazas potenciales, con el propósito de evaluar la probabilidad de su ocurrencia, como por ejemplo: Sismos, marejadas, oleadas, derrames de petróleo, atrapamiento, enfermedades, actividades pesqueras, etc.

Actualmente enfrentan problemas como la pesca incidental, degradación y disminución de hábitats y uso ilegal de explosivos (Apaza et al. 2002, Medina-Vogel et al. 2007, 2008). Los animales domésticos, como los perros, también constituyen un peligro para las poblaciones de nutrias marinas, ya que son fuente de enfermedades como la rabia, distemper canino y parvovirus y podrían llegar a contagiar a esta especie. Se cree que el número de individuos podría reducirse hasta en un 50% en los próximos diez años (IUCN 2007)

Para la determinación de las amenazas y su evaluación se planteó una matriz en las que se exponen y analizan, dicha matriz comprende:

1. Área de impacto: Existen amenazas que causan impacto sobre todos los componentes del sistema, algunas como los terremotos, que tienen mayor incidencia sobre suelos que presentan licuefacción y otras como las alteraciones de las estructuras rocosas, que ejercen su potencial destructor en áreas de la zona intermareal.

2. Características de la amenaza: Se refiere a la naturaleza de los eventos respecto a los siguientes aspectos:

- Eventos de gestación rápida frente a eventos de gestación lenta: la velocidad de gestación del evento nos permite saber si se cuenta con un periodo de alerta o si el impacto del mismo es repentino.



Bla. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
CBP. 701

- Eventos controlables frente a eventos no controlables: la alteración de la intensidad de presentación o de la propia presentación de algunos eventos, puede lograrse si se toman las medidas apropiadas. Otros tipos de eventos, como los temblores de tierra causados por terremotos, no pueden ser controlados ni alterados.
- Frecuencia frente a severidad: en algunos lugares en los que se presentan frecuentemente algunos eventos, como los huracanes en el Caribe, el impacto de los eventos ya es parte del paisaje, por lo que los diseños y proyectos tienen en cuenta ese factor. Por otro lado, la adopción de medidas para reducir la vulnerabilidad ante eventos severos de baja o escasa frecuencia puede que no sea justificable económicamente.
- Probabilidad de presentación. Existen estudios que pueden determinar con un grado de alta confiabilidad cuál es la probabilidad de presentación de una amenaza en la región, con intensidad y periodo de retorno definidos.

3. Características del impacto: Los registros históricos y la experiencia nos indican cuáles son las características más relevantes del impacto de los eventos, considerando su mayor intensidad.

4. Impacto en el servicio: En relación con las características antes descritas, se debe estimar el impacto que la amenaza tendrá sobre el servicio ambiental, principalmente en los aspectos de cantidad, calidad, continuidad.

5. Elementos expuestos: Algunos eventos interfieren en la presencia de nutrias alterando su hábitat y que pueden modificar su nicho. En otros casos, estos elementos son susceptibles de sufrir daños al estar expuestos al impacto de ciertas amenazas.



Bloq. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
 CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
 REG. 197
 CBF. 761

AMENAZA	AREA DE IMPACTO	CARACTERISTICAS DE LAS AMENAZAS	CARACTERISTICAS DEL IMPACTO	IMPACTO EN EL SERVICIO	ELEMENTOS EXPUESTOS
Actividades antropogénicas de tipo deportiva, industrial, pesquera, urbana, artesanal, contaminación marina.	Deportiva en Punta Mesa. Industrial en Puerto Morro Sama. Pesquera en VilaVila, Puerto Morro Sama, Punta Meca y Punta Picata; urbana en Vila Vila; artesanal a lo largo de todo el litoral por acción de marisqueros y pescadores artesanales; contaminación en zonas aledañas a los Humedales de Ite.	En Punta Mesa se ha acondicionado infraestructura e ingreso de deportistas de pesca deportiva. En Puerto Morro Sama hay una conservera que elimina desechos al mar. Los pescadores matan a las nutrias que se enredan en las redes, y los artesanales realizan actividades a lo largo del litoral ingresando al mar y malogrando los refugios. La eliminación y presencia de los relaves aún son riesgo para las especies que allí habitan. La reparación del espigón del Morro Sama alterará el hábitat de las nutrias. Fenómenos naturales.	Las nutrias son organismos muy sensibles a las actividades humanas. Son tímidas, aunque en algunos lugares como en el puerto interactúan con el hombre porque los pescadores les proporcionan alimento, sean peces o restos de peces. Por tanto cualquier lugar en que haya intervención humana las ahuyentará y modificará sus hábitos. Los marisqueros son un serio riesgo por cuanto disminuye su disponibilidad de alimento, sobre explotan crustáceos y moluscos. Pronto iniciarán la reparación del espigón del Puerto Morro Sama, que con el movimiento de rocas, provocarán muerte de nutrias y alteración de madrigueras y su hábitat.	Se pierde una especie importante en la trama trófica de la región. Se afecta la presencia de una especie categorizada.	Los refugios, los comederos, sitios de descanso. Lugares de reproducción, madrigueras. Fuente de alimentos.

Las mayores amenazas para la especie se producen por destrucción de su hábitat, contaminación y la caza excesiva para la obtención de su piel. (Castilla y Bahamondes 1979; Chehebar 1990; Estes 1986; Iriarte y Jaksic 1986). También pueden ser muertas incidentalmente por las actividades pesqueras o por ser consideradas por parte de los pescadores como dañinas para las poblaciones de peces o bivalvos (Miller et al. 1983; Redford and Eisenberg 1992). La sobreexplotación de crustáceos y moluscos en algunas regiones de la costa pueden constituir una amenaza para las nutrias debido a la reducción de los recursos alimentarios disponibles.

La erosión de la zona costera, entendida como el desgaste o destrucción producidos en la superficie de un cuerpo por fricción continua o violenta de otro, se produce principalmente por las olas, corrientes, mareas y transporte de sedimentos (en el espigón del Puerto Morro Sama se encontró una nutria muerta producto de la marejada ocurrida últimamente, ver anexos Foto 2) . Al penetrar el mar y aumentar su nivel, puede afectar la biodiversidad de los ecosistemas marinos y costeros, causando efectos negativos para el turismo, las



Blo. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
CBP. 761

pesquerías y a la población que habita zonas geográficas amenazadas. Por este motivo, es muy importante planificar el uso de un área costera, realizar un estudio previo para determinar el efecto de la modificación que producirá para evitar efectos negativos. Por otro lado, en forma natural se puede producir un retroceso de la línea de costa, fenómeno que se observa en diferentes zonas costeras del planeta y es parte de un fenómeno ocasionado por la sedimentación a consecuencia de un proceso de erosión o abrasión. En la costa peruana estos procesos se verifican principalmente en zonas expuestas del litoral, acantilados y por áreas donde el hombre ha modificado las características fisiográficas de la línea de costa por la construcción de espigones, puntas marinas, rompeolas, plataformas y otros (Sánchez, Blas y Chau, 2010)

Perspectivas de impacto de las amenazas

- AMENAZA O PELIGRO (HAZARD – H), definida como la probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo en un sitio dado. Para el caso de las nutrias
- VULNERABILIDAD (V), como el grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso, expresada en una escala desde 0 o sin daño a 1 o pérdida total.
- RIESGO ESPECÍFICO (SPECIFIC RISK – RS), como el grado de pérdidas esperadas debido a la ocurrencia de un evento particular y como una función de la Amenaza y la Vulnerabilidad.
- ELEMENTOS BAJO RIESGO €, como la población, las edificaciones y obras civiles, las actividades económicas, los servicios públicos, las utilidades y la infraestructura expuesta en un área determinada.
- RIESGO TOTAL (TOTAL RISK – Rt), como el número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de evento desastroso, es decir el producto del Riesgo Específico (Rs) y los elementos bajo riesgo €.

DESARROLLO DE HERRAMIENTAS SIG

Mediante la herramienta del Arc Gis se ha elaborado los mapas que se exponen en el siguiente acápite de resultados.

RESULTADOS

Clasificación	Nombre	Notas
Reino	<i>Animalia</i>	Animales: Sistemas multicelulares que se nutren por ingestión.
Subreino	<i>Eumetazoa</i>	Animales con cuerpo integrado por lados simétricos
Rama	<i>Bilateria</i>	Cuerpo con simetría bilateral con respecto al plano sagital.
Filo	<i>Chordata</i>	Cordados
Subfilo	<i>Vertebrata</i>	Vertebrados
Superclase	<i>Gnathostomata</i>	Vertebrados con mandíbulas.
Clase	<i>Mammalia</i>	Mamíferos: Poseen pelos en la piel.
Subclase	<i>Eutheria</i>	Mamíferos Placentarios
Orden	<i>Carnivora</i>	Carnívoros
Suborden	<i>Caniformia</i>	Forma de perros
Superfamilia	<i>Canoidea</i>	Perros, osos y parientes
Familia	<i>Mustelidae</i>	Mustélidos (Tejones, Comadrejas, Martas y Nutrias)
Género	<i>Lontra</i>	Nutrias
Especie	<i>Lontra felina</i>	Gato Marino



Bgo. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REC. 197
CBP. 761

1. Tamaño poblacional, abundancia relativa y estructura poblacional

A continuación se exponen las tablas de avistamientos expuestas de acuerdo al orden del monitoreo realizado, las zonas evaluadas son las siguientes:

Zona 1: Pozo Redondo

Zona 2: Punta Mesa

Zona 3: Quebrada de Burros

Zona 4: De Quebrada de Burros hacia el Morro Sama I

Zona 5: Morro Sama

Zona 6: Muelle y espigón del Puerto Morro Sama

Zona 7: Punta Meca

Zona 8: Punta Picata

Zona 9: Caleta Vila Vila

Zona 10: De Playa Arena Blanca al norte hacia Punta Picata

Zona 11: De Pozo Redondo hacia el norte al kilómetro 61 aproximadamente vía costanera.

Zona 12: De Punta Mesa hacia el sur aproximadamente kilómetro 65 vía costanera.

Zona 13: De Morro Sama hacia el sur hacia Quebrada de Burros.

Zona 14: De Quebrada de Burros hacia el Morro Sama II



Bago. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - EJA.
REG. 197
CBP. 761

Cuadro N° 01: Avistamientos de nutrias de la zona 1 a la zona 4

UTM 19K	Y	zona	Avistamientos	Distancia (metros)
313440	8000148	ZONA 1		5355,319
313357	8000218	ZONA 1	1	
312878	8000664	ZONA 1	1	
312103	8001071	ZONA 1	1	
311693	8001553	ZONA 1	3	
311926	8001125	ZONA 1	10	
308236	8003346	ZONA 2	3	1602,16
308108	8003608	ZONA 2	2	
308675	8003402	ZONA 2	1	
308958	8003367	ZONA 2	2	
308108	8003608	ZONA 2		
308240	8003342	ZONA 2	1	
308546	8003325	ZONA 2	1	1811,772
308937	8003373	ZONA 2	4	
305393	8005716	ZONA 3	5	
305043	8005399	ZONA 3	2	
306339	8005215	ZONA 3	4	
306341	8005092	ZONA 3	8	
305043	8005399	ZONA 3	1	2280,308
303917	8005969	ZONA 3	7	
303623	8005970	ZONA 4		
303541	8005953	ZONA 4	3	
302976	8006504	ZONA 4	5	
303445	8006100	ZONA 4		
303395	8006127	ZONA 4		
303022	8006400	ZONA 4		
303110	8006712	ZONA 4		
304338	8005961	ZONA 4		
303917	8005969	ZONA 4		

65

11049,559

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo



Ing. Mgt. Giovanni A. Aragón Alvarado
 CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
 REG. 197
 C.R.P. 761

Cuadro Nº 02: Avistamientos de nutrias de la zona 5 a la zona 8

UTM 19K	Y	zona	Avistamientos	Distancia (metros)
300924	8007428	ZONA 5	2	4899,832
300832	8007507	ZONA 5	2	
300743	8007626	ZONA 5	2	
300029	8008421	ZONA 5	5	
300485	8009473	ZONA 6	13	MUELLE - ESPIGON
297653	8014408	ZONA 7		2497,762
297603	8014307	ZONA 7	1	
297487	8014233	ZONA 7	1	
297454	8014138	ZONA 7		
297497	8014055	ZONA 7	1	
297578	8014032	ZONA 7		
297593	8013961	ZONA 7		
297693	8014126	ZONA 7		
297740	8014078	ZONA 7	1	
297856	8014024	ZONA 7		
297917	8013940	ZONA 7		
297874	8013828	ZONA 7		
297956	8013826	ZONA 7		
297993	8013706	ZONA 7		
277824	8023696	ZONA 8		11515,651
277766	8023465	ZONA 8	1	
277807	8023294	ZONA 8		
277727	8023185	ZONA 8	1	
277755	8023102	ZONA 8		
277844	8023138	ZONA 8	1	
277966	8023225	ZONA 8	1	
278056	8023197	ZONA 8		
278127	8023050	ZONA 8		
278209	8022991	ZONA 8		
278446	8022987	ZONA 8		
282182	8021955	ZONA 8		

32

18913,245

Fuente: elaboración propia a partir de datos de campo.

Bla. Mgr. Giovanna A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
CBP. 761

Cuadro N° 03: Avistamientos de nutrias de la zona 9 a la zona 12

UTM 19K	Y	zona	Avistamientos	Distancia (metros)
316969	7996366	ZONA 9	2	1041,495
317186	7995863	ZONA 9	1	
317147	7995859	ZONA 9	1	
317094	7995852	ZONA 9	1	
285108	8021491	ZONA 10		4671,265
284987	8021422	ZONA 10		
284851	8021583	ZONA 10		
284530	8021574	ZONA 10		
284434	8021760	ZONA 10	1	
284250	8021809	ZONA 10		
284136	8021820	ZONA 10	1	
284104	8021941	ZONA 10		
283298	8021721	ZONA 10		
314097	7999779	ZONA 11		1250,802
314010	7999747	ZONA 11	1	
313980	7999801	ZONA 11	1	
313884	7999930	ZONA 11	2	
313517	8000209	ZONA 11		
313391	8000190	ZONA 11	3	
313347	8000228	ZONA 11		
313208	8000402	ZONA 11		
312958	8000496	ZONA 11		
312904	8000603	ZONA 11		1328,02
311869	8001120	ZONA 12	3	
311795	8001272	ZONA 12	1	
311708	8001359	ZONA 12		
311686	8001525	ZONA 12	1	
311657	8001595	ZONA 12	4	
311551	8001694	ZONA 12		
311466	8001787	ZONA 12		
311396	8001834	ZONA 12		
311154	8001966	ZONA 12		
310986	8002156	ZONA 12		

23

8291,582

✓ Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

**Bloq. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
REG. 197
CBP. 761**

Cuadro Nº 02: Avistamientos de nutrias de las zonas 13 y 14

UTM 19K	Y	zona	Avistamientos	Distancia (metros)
303031	8006364	ZONA 13		999,491
303012	8006412	ZONA 13		
302970	8006448	ZONA 13		
302949	8006492	ZONA 13		
302917	8006524	ZONA 13		
302819	8006542	ZONA 13	2	
302758	8006560	ZONA 13	1	
302729	8006535	ZONA 13	1	
302694	8006567	ZONA 13		
302680	8006594	ZONA 13		
302666	8006648	ZONA 13	2	3736,274
302314	8006769	ZONA 14		
302178	8006799	ZONA 14		
302065	8006841	ZONA 14	3	
301918	8006807	ZONA 14	1	
301827	8007020	ZONA 14	2	
301744	8007173	ZONA 14		
301602	8007089	ZONA 14		
301238	8007197	ZONA 14		
300668	8007698	ZONA 14		
300487	8007804	ZONA 14		
300207	8007915	ZONA 14		
300089	8008276	ZONA 14		
300039	8008508	ZONA 14		

12 4735,765

Fuente: elaboración propia a partir de datos de campo.

De la información presentada en los cuadros anteriores se desprende lo siguiente:

a) Tamaño de la población

En las 14 zonas evaluadas se han avistado 132 nutrias, de las cuales 53 de ellas, fueron realizadas en la misma zona y en las mismas coordenadas, por tanto asumimos que deben contabilizarse tan solo 79 nutrias. Así entonces el tamaño

poblacional está conformado por 79 nutrias reportadas para 42990.151 metros de recorrido, lo cual significa 42.99 kilómetros recorridos por 22 evaluadores. El descarte de las 53 nutrias es debido a que en los antecedentes respecto a su biología y ecología se menciona que son bastante territoriales y su hábitat es bastante reducido, respecto a otras especies de mamíferos acuáticos.

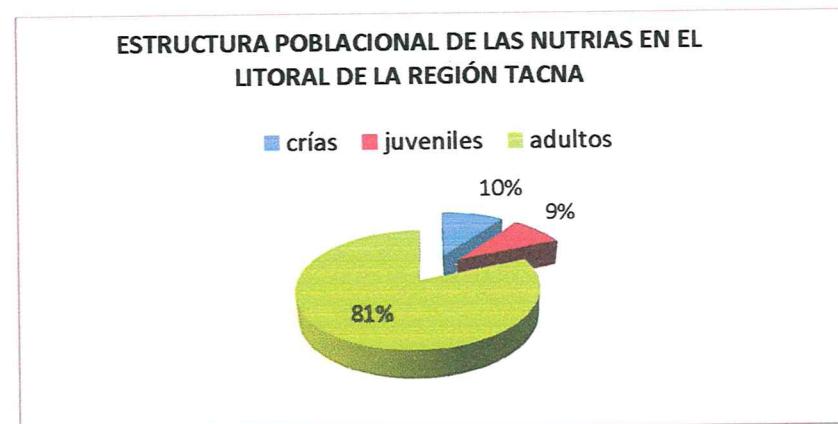
b) Abundancia

La abundancia se ha calculado en: 1.84 nutrias por kilómetro lineal. Este valor es bastante alto en comparación con las anteriores investigaciones que se han realizado. Si no se descartara los 53 individuos por haber sido avistados en 2 sitios pero en fechas diferentes, se tendría una muy alta abundancia relativa poblacional, la cual sería 3.07 nutrias por kilómetro lineal.

c) Estructura poblacional

En cuanto a la estructura poblacional se puede indicar que se observaron ocho (8) crías que significa el 10.13 por ciento, siete (7) juveniles el 8.86 por ciento y 64 adultas que es el 81.01 por ciento, a lo largo de los 42.99 km evaluados. Es una población en la que se observa que las crías son protegidas por la madre (tipo matriarcal). La baja cantidad de crías se puede deber a que no es la época de reproducción, o que las amenazas están afectando las crías

Gráfico Nº 01: Estructura poblacional de las nutrias en el litoral de la Región Tacna.

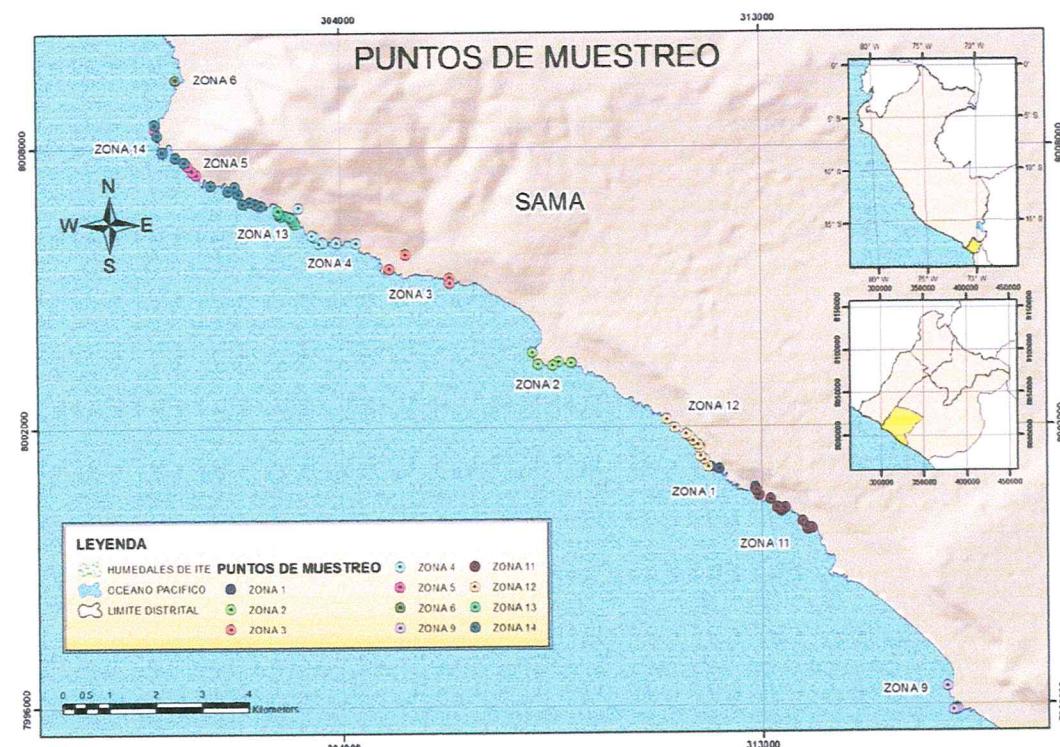


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.


Bjgo. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
REG. 197
CBP. 761

2. Área de distribución de la especie en la zona litoral de Tacna.

Mapa Nº 01: Áreas de distribución desde Caleta Vila Vila hasta Puerto Morro Sama.

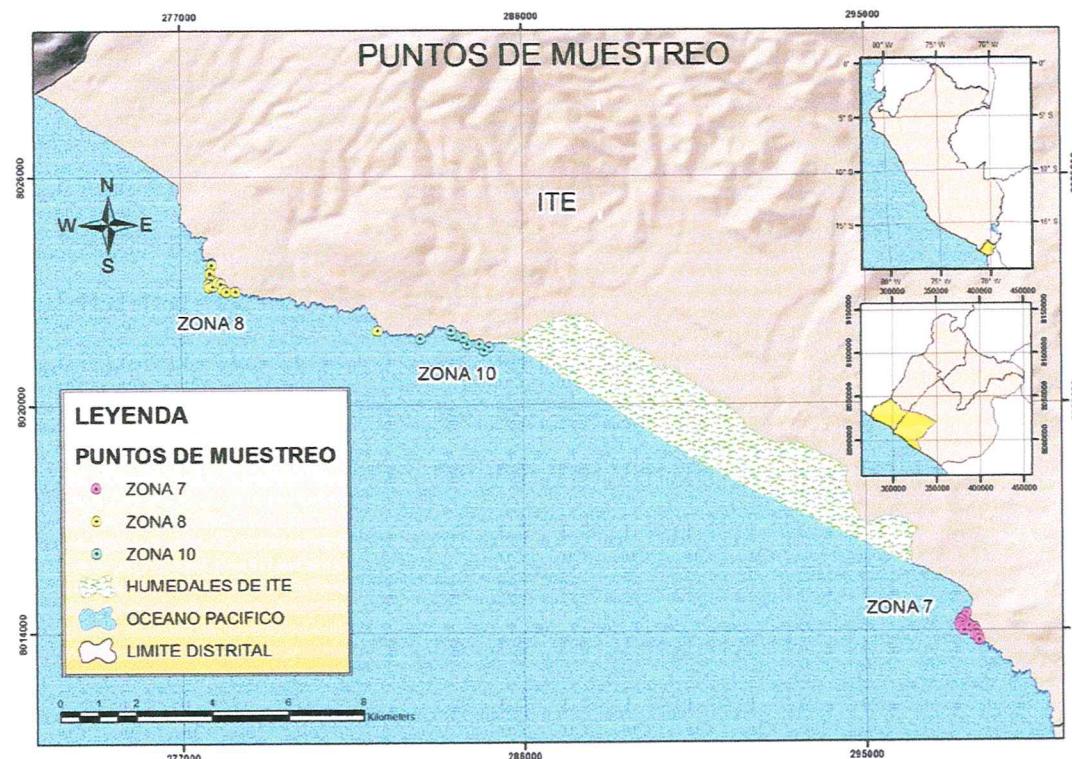


Fuente: Elaboración propia

De la evaluación realizada en las nutrias del litoral de Tacna, se puede apreciar que su distribución no es homogénea, encontrándose sitios con una alta abundancia respecto a otras en las que se ha avistado muy pocas. Como se conoce, la nutria al igual que cualquier otro organismo, desarrolla mecanismos de adaptación y selección de sus hábitats de acuerdo a la disponibilidad de alimento y seguridad ante riesgos y amenazas que afecten su capacidad de apareamiento y reproducción. De allí que las zonas donde se reporta abundancias, altas las características ambientales son peculiares, así por ejemplo presentan dificultad para el acceso humano, accidentes fisiográficos muy abruptos con islas, islotes, puntas, pequeñas ensenadas, acantilados y todos de difícil acceso.

Bloq. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
CBP. 761

Mapa Nº 01: Áreas de distribución desde Punta Meca hasta Punta Picata



Fuente: Elaboración propia.

La zona de mayor cantidad de nutrias avistadas fue la zona de Quebrada de Burros con una proyección hacia Puerto Morro Sama, allí se avistó 27 nutrias. Le sigue de lejos, Pozo Redondo y su proyección hasta el kilómetro 65 de la carretera costanera, allí se avistó 16 nutrias. Seguido de la zona de Punta Mesa con 14 nutrias. En el muelle del Puerto Morro Sama, tanto en el espigón como en el desembarcadero se apreció 13 nutrias. En el resto de zonas la cantidad de nutrias es medianamente baja, entre 9 y 4 nutrias. Es Punta Picata la zona de más baja cantidad de avistamientos, con tan sólo dos nutrias. Este dato coincide con anteriores publicaciones en las que se menciona que la zona que presenta mayor cantidad de nutrias es la zona baja de la Quebrada de Burros.


Elgo. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
REG. 197
CBP. 761

4. Estado de conservación de la especie.

La información obtenida en el presente trabajo, donde se han registrado avistamientos validados de 79 nutrias, o sea 1.84 nutrias por kilómetro lineal, es el mayor registro obtenido hasta la fecha. Si esto se compara con la información existente se estaría ante un dato muy interesante que significaría que la población de nutrias se ha incrementado en forma considerable, o es que los métodos y técnicas utilizadas no fueron las adecuadas.

En el año 1979, la población de nutrias en el Perú se estimó entre 200 y 300 individuos, según Castilla y Bahamondes (1979) y la UICN (2000) citados por Apaza et al. (2002). Comparado con los registros de la población mundial de *L. felina* que se sugirió que estaba constituida por 1000 individuos según Vaz Ferreira (1979), citado por Sielfeld y Castilla (1999) y Medina-Vogel et al. (2006). En el estudio “Estado de conservación de las Spheniscus humboldti (Meyen, 1834) y *L. felina* en la costa peruana”, se determinó que la población estudiada más numerosa era la del puerto pesquero Morro Sama, que contaba con 8 individuos (Apaza et al. 2002).

En los años 2008 al 2010 se ejecutó el Proyecto SNIP Nº 46073 “Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna Amenazada en la Región Tacna” generando importante información acerca de distribución, tamaño poblacional y avistamiento de mamíferos terrestres y marinos, desde el litoral hasta la zona altoandina de la Región Tacna. (Zamora, 2009). En el mencionado proyecto se presentaron algunos informes parciales, en diciembre del 2008 se reporta 52 nutrias producto del trabajo de 5 personas determinando una densidad de 0.76 individuos/km; Manuel Apaza y Leonardo Romero (2012) analizan la distribución de nutria marina en la costa peruana, habiendo registrado 272 nutrias en 130 localidades durante 2000 al 2010. Este dato no proporciona más información adicional.

De lo analizado se puede afirmar que la población de nutrias se encuentra en recuperación, el crecimiento generado desde el informe del 2010 en que se indica una



Bago. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
CBP. 761

abundancia de 0.76 ind/km hasta el 2013, en casi tres años se ha incrementado dos veces y media (1.84 ind/km).

La diferencia de nuestros resultados respectos a los realizados en anteriores oportunidades puede deberse a varios factores, Alvarez (2012) respecto a la información producto de estudios realizados en chile, menciona que es anticuada y que los estimadores poblacionales utilizados no son fiables. En segundo lugar, el uso de diferentes métodos de muestreo de transecto. En tercer lugar, casi todos los métodos de muestreo utilizan un transecto lineal para contar la nutria mientras se recorre el transecto, sin tener en cuenta la longitud del transecto, característica del terreno y los tiempos de evaluación comparables entre sí. Finalmente, las estimaciones no utilizan ningún estimadores para evaluar los métodos de sesgos, que son atributos relevantes para la solidez estadística de las estimaciones (Williams et al., 2002). (Alvarez, 2012)

5. Propuestas de conservación.

Las nutrias marinas juegan un papel importante en el ecosistema marino ya que son una especie clave. Ayudan a mantener saludable al bosque de algas marinas donde habitan miles de organismos. Las nutrias marinas son los depredadores más grandes en su ecosistema.

Las nutrias marinas son una especie indicadora o centinela. Se están muriendo de muchas diferentes enfermedades provenientes de la tierra. Humanos y nutrias marinas comen muchos de los mismos tipos de mariscos. Los altos niveles de enfermedades de las nutrias marinas pueden ser una advertencia para la salud de los humanos y del ecosistema marino.

- Realizar talleres de educación ambiental y cursos de sensibilización sobre conservación de tortugas marinas dirigidos a pescadores y pobladores de zonas aledañas.
- Establecer un método adecuado para obtener información válida sobre tamaño poblacional, abundancia, etc.

- Realizar monitoreos permanentemente, utilizando métodos validados.
- Utilizar métodos como radiometría para determinar la biología de la nutria.
- Realizar un empadronamiento de los refugios tanto temporales como permanentes y evaluar su uso durante un año cronológico, para establecer las épocas de apareamiento, de gestación, de los estadios inmaduros y el ciclo vital de la especie.
- Realizar estudios de la fenología de las nutrias.

La conservación de la *Lontra felina*, chungungo o nutria marina se debe realizar considerando diversos marcos referenciales, así por ejemplo en el marco legal, social, ético, biológico, económico, etc. En el marco legal se tiene las normas peruanas y los convenios internacionales.

6. Información complementaria

En el diseño de la ficha de evaluación se consideraron algunos aspectos que fueron necesarios para tener un mayor conocimiento acerca de la nutria. Entre esos datos está la determinación de refugios o guaridas, comederos, cagaderos, interacciones, preferencia de alimento principalmente.

Al respecto se puede informar que guaridas de aparente uso temporal y permanente, se han hallado a lo largo de todas las zonas de muestreo, inclusive en sitios donde se han avistado nutrias hubo más de una guarida por individuo observado. La relación de guaridas de uso antiguas (presencia de huellas poco evidentes y restos de tiempo anterior) respecto a las vigentes (huellas y restos recientes) es muy alta, señalando que las antiguas son numerosas respecto a las vigentes. La ubicación de las guaridas es muy variada, la mayoría fueron observadas en la orilla del mar, en el nivel superior de la zona intermareal, su conformación era de roca erosionada por el mar con un substrato de piedra de canto rodado grande, con restos de alimentos. Muy pocas fueron de roca de tamaño mediano y forma irregular dejando enmarañados de espacios laberintos. Y mucho menos fueron las que estaban lejos de la orilla del mar en lugares arenosos, la distancia respecto a la orilla es muy variada, la mayoría a una distancia de aproximadamente de hasta 30 metros, con la única excepción de una encontrada en Quebrada de Burros a una distancia de aproximadamente 150 metros.

En cuanto a los comederos y cagaderos se les ha ubicado a todo lo largo de las zonas de muestreo, siempre muy cerca a la orilla del mar con la característica que la mayoría de comederos se ubicó encima de rocas y sitios elevados a cielo abierto. Esto nos puede sugerir que su actividad trófica debe ser mayormente en horas de poca afluencia humana, en la madrugada y en el anochecer o tal vez de noche. Los cagaderos fueron ubicados tanto en la misma orilla, inclusive en el agua en la zona intermareal, como en lugares semejantes a los cagaderos. Esto último puede significar que probablemente el consumo de alimento pueda estar asociado a la defecación. Respecto a las interacciones, se ha podido observar que no hay alguna asociación resaltante; en algunas publicaciones se menciona la interacción de la nutria con los lobos marinos, hemos observado que en el lugar en que mayor cantidad de lobos se ha encontrado no hubo la misma concurrencia de nutrias. Tal vez esto sea por la característica de la timidez de la nutria y para evitar la competencia trófica. De la frecuencia de restos observados tanto en cagaderos como en el análisis de fecas se puede afirmar que en su mayoría son restos de crustáceos en primer lugar, moluscos en segundo lugar y peces en tercer lugar. Cabe mencionar que en el puerto Morro Sama y en la caleta de Vila Vila se han observado la presencia de nutrias a pesar de estar expuestos a la presencia de humanos, esto en cierta manera contradictorio con su timidez, se debe principalmente a que tienen disposición de alimento "gratis" que son los restos de la manipulación de la pesca, que los pescadores eliminan directamente al agua.

7. Indicadores Biológicos

Un indicador biológico es aquella especie vegetal, hongo o animal; o un grupo de especies (grupo eco-sociológico) o agrupación vegetal cuya presencia o el estado en que este se encuentre, brinde información sobre ciertas características ecológicas, en este caso, de la nutria. Siendo la nutria una especie cuya dispersión territorial es relativamente limitada, además es uno de los organismos que ocupa el estrato superior en la trama trófica, siendo un organismo euritrófico ya que no es exigente en sus preferencias alimentarias, pues son pocos los indicadores biológicos que puedan ser utilizados para determinar su estado o condición poblacional. Sin embargo considerando que la disponibilidad de alimento es limitante para cualquier organismo

y ya que el principal componente de su dieta al parecer son los invertebrados, se puede considerar la abundancia y tipo de estas especies como indicadores biológicos de la presencia y estado en que se encuentre la nutria. Esto es concordante entre el hábitat en que se encuentra la nutria y su abundancia. Esta mayor abundancia se da en aquellos lugares en que el acceso para el hombre es más difícil y por tanto hay menos competencia por el alimento. En la costa de Tacna se desarrolla una gran actividad extractiva de crustáceos, moluscos y demás invertebrados de consumo humano que condiciona a los pescadores (marisqueros) a incursionar en el hábitat de la nutria.

CONCLUSIONES

1. Se determinó tamaño poblacional más probable para el litoral de la Región Tacna de 79 nutrias en el litoral de la Región Tacna de un total de 132 avistamientos.
2. La abundancia relativa es de 1.84 nutrias por kilómetro lineal.
3. La población de nutrias está conformada de 08 (ocho) crías, 07 (siete) juveniles y 64 adultos.
4. La distribución de las nutrias en el litoral de la Región Tacna no es homogénea, con una evidente abundancia alta en la zona baja de Quebrada de Burros.
5. En comparación con resultados de trabajos anteriores se aprecia una alza en el tamaño poblacional, que puede ser un indicador de su buen estado. O de la debilidad de los monitoreos anteriores.
6. Entre las principales propuestas de conservación está mejorar los métodos de campo y las técnicas estadísticas, mejorar el conocimiento de su biología y determinar un mayor presupuesto para movilizar una mayor cantidad de monitoreadores.



Bdg. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
REG. 197
CBP. 761

RECOMENDACIONES

Elaborar un plan de monitoreo y evaluación permanente para lo cual es necesario definir los parámetros socio-bio-físicos de esta especie en la Región Tacna. Para ello debe cumplirse al menos con campañas durante todo el año. Recopilar la mayor información posible.

Mantener personal capacitado y en número alto, para que la evaluación se realice simultáneamente en todos los puntos que permitan obtener datos socio-bio-físicos. Determinar los métodos y diseños de trabajo en campo así como técnicas de análisis estadístico de alto rendimiento, apropiados y eficientes que permitan obtener resultados válidos. Es necesario determinar un modelo que permita facilitar los monitoreos y determinar un mínimo de error probabilístico.

No usar la frecuencia de refugios o comederos para asumir la abundancia relativa de la nutria marina.

Presupuestar un monto significativo para la realización de este monitoreo por cuanto es necesario mantener capacitar permanentemente a un buen número de evaluadores, así como el transporte, refrigerios y bonificación que corresponda.

Realizar una evaluación intensiva acerca de los probables cementerios de nutrias, ya que ello será un buen indicador del ciclo vital de la nutria ya que se conoce muy poco ese aspecto.

Es necesario caracterizar las poblaciones y subpoblaciones de nutrias para determinar si su distribución es de tipo familiar, son poblaciones independientes o son metapoblaciones.



Blgo. Mgt. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
CBP. 761

BIBLIOGRAFIA

Alvarez R. 2012. "Estimating abundance of Marine Otter Populations *Lontra felina*, Molina (1782) through Binomial N-Mixture Models from replicated counts in Southern Chile" A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science and the Diploma of Imperial College London September 2012

Apaza M. y L. Romero. 2012. Distribución y observaciones sobre la población de la nutria marina *Lontra felina* (Molina 1782) en el Perú. Revista Peruana de Biología 19(3): 285-298 (diciembre 2012). Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM ISSN 1561-0837. Perú.

Badilla Manuel y George-nascimento 2009 Conducta diurna del chungungo *Lontra felina* (Molina, 1782) en dos localidades de la costa de Talcahuano, Chile: ¿efectos de la exposición al oleaje y de las actividades humanas? Revista de Biología Marina y Oceanografía 44(2): 409-415, agosto de 2009

Biffi D. y J. Iannacone 2010. Variabilidad trófica de *Lontra felina* (Molina 1782) (Carnivora:mustelidae) en dos poblaciones de Tacna (Perú) entre agosto y diciembre de 2006. Rev. Mastozoología Neotropical, 17(1):11-17, Mendoza, 2010. Argentina. Versión online ISSN 1666-0536

Boher Elton Francisca. 2005. Ambito de hogar y territorialidad del Chungungo *Lontra felina* (Molina 1782) en el litoral central de Chile, Quintay, Tesis para optar el Título de Médico Veterinario. Instituto de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia-Chile. 50 pp

Chevarría, A. 2009. Informe Técnico de sustentabilidad del Área Protegida Morro Sama, Quebrada de Burros. Gerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Gobierno Regional Tacna.

Chevarría, A. 2009. Expediente Técnico del Área de Conservación Regional (ACR) Morro Sama – Quebrada de Burros, Región Tacna.

Majluf Patricia. 2002. Los ecosistemas marinos y costeros. Proyecto estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino. Convenio de Cooperación Técnica no reembolsable ATN/JF-5887/RG CAN-BID. Lima – Perú.

Sanchez G., N. Blas y G. Chau. 2010. Informe Nacional sobre el estado del ambiente marino del Perú. Informe de consultoría Convenio IMARPE CPPS, Callao. Ministerio de la Producción – Instituto del Mar. Peru.

Zamora Hugo. 2009. Informe de mamíferos. Gerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Gobierno Regional Tacna.


Bjo. Mgr. Gianni Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
C.R.P. 761

ANEXOS

ANEXO 01: FICHA DE EVALUACIÓN DE NUTRIAS.

		EVALUACION POBLACIONAL DE NUTRIA MARINA EN EL LITORAL DE TACNA														
		FICHA DE EVALUACION														
Nombre del evaluador:		DNI Nº:											Firma:	Fecha:		
Sector:		Jefe de Brigada:											Brigada Nº:			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Coordinadas																
Nº individuos																
Hora																
Distancia de orilla																
Distancia del Observador																
Guardias																
Comedero																
En Grupos																
Solitario																
Vocalización																
Juego																
Cópula																
Tiempo buceo																
Buceo: tiempo/exito																
Presa: Tipo y tamaño																
Observaciones																
Tiempos de Buceo	Tiempo	Categoría														
Muy cortos	0 - 5 segundos	I														
Cortos	6 - 10 segundos	II														
Intermedios	11 - 20 segundos	III														
Largos	20 - 25 segundos	IV														
Muy largos	> 25 segundos	V														


Blgo. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - EIA
REG. 197
CBP. 761

PANEL FOTOGRÁFICO

Foto Nº 1: Nutria en refugio, sobre una “cama” de algas



Foto Nº 02: Nutria muerta en el espicón del Muelle Morro Sama




Elgo. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
REG. 197
CBP. 761

Foto Nº 03: Comedero de Nutria



Fotos Nº 04 y 05: Heces de Nutria



Foto Nº 06: Basura y Animales Muertos (lobos marinos principalmente)



Bjgo. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - EIA
REG. 197
CBP. 761

Foto Nº 07: Inspeccionando un refugio

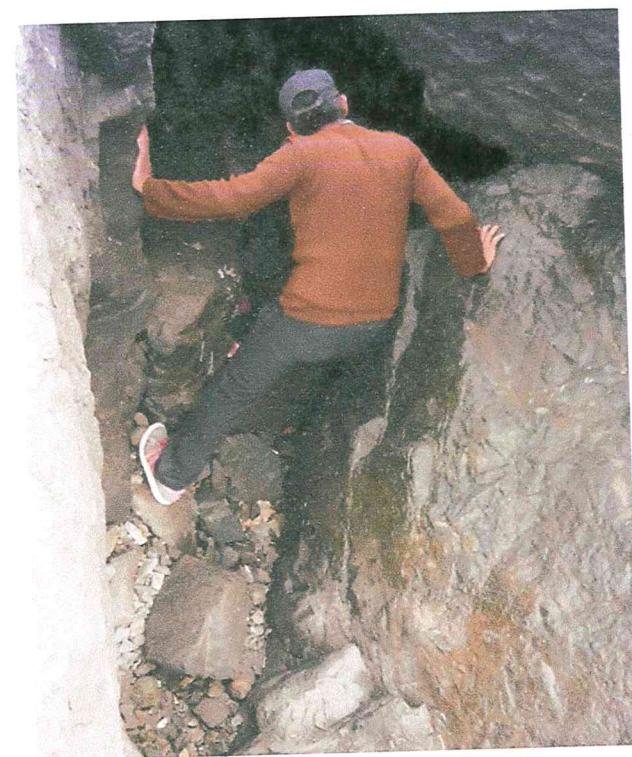


Foto Nº 08: Refugio de nutria

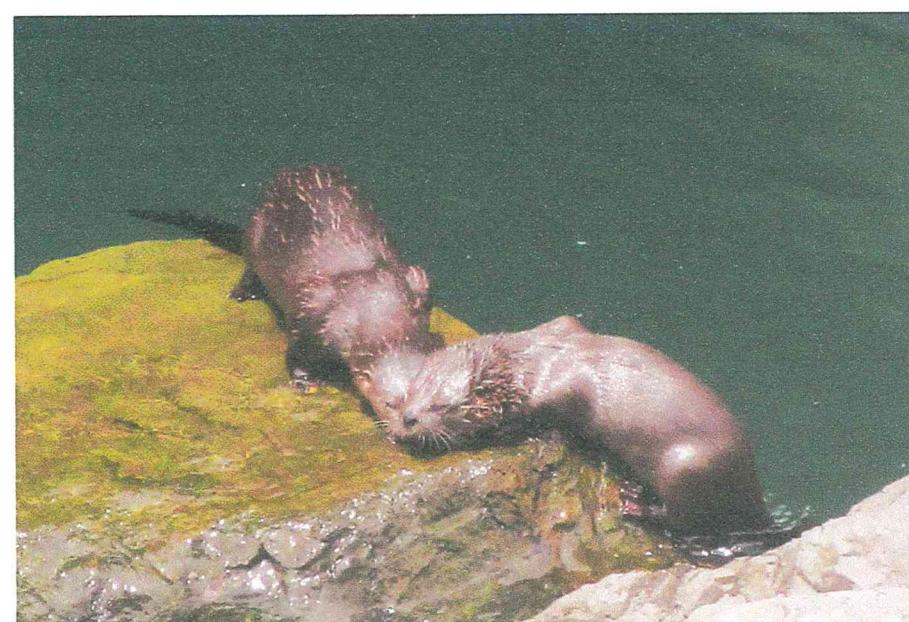



Ergo. Mgt. Giselle A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.L.A.
REG. 197
CBP. 781

Foto Nº 09: Nutria portando crustáceo como presa.



Foto Nº 10: Pareja de Nutrias




Bgo. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
REG. 197
CBP. 761

Foto Nº 11: Pareja de nutrias

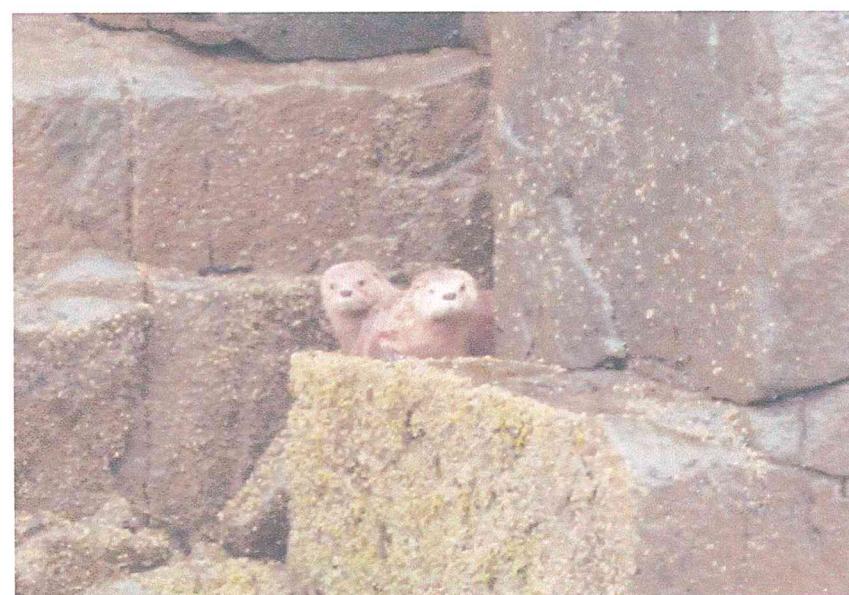


Foto Nº 12: Restos óseos de nutria




Bgo. Mgr. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
REG. 197
CBP. 761

Foto Nº 13: La lobera más grande al sur de Morro Sama



BAGO. MGR. GIOVANNI A. ARAGÓN ALVARADO

BAGO. MGR. Giovanni A. Aragón Alvarado
CONSULTOR AMBIENTAL - E.I.A.
REG. 197
CBP. 761

