

**PLAN DE SEGUIMIENTO DE GUANACO (*Lama guanicoe*)**

**CENTRAL TERMOELÉCTRICA CASTILLA**

**Agosto 2009**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
1.1 ANTECEDENTES GENERALES DE LA ESPECIE.....	3
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>5</b>
3.1 ÁREA DE ESTUDIO.....	5
3.2 PARÁMETROS A ESTUDIAR.....	5
3.3 MUESTREO.....	5
3.4 TOMA DE DATOS.....	6
3.5 CAMPAÑAS DE TERRENO.....	6
3.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	6
<b>4. INFORMES.....</b>	<b>7</b>
<b>5. MEDIDAS ADICIONALES.....</b>	<b>7</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>8</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En el contexto de la evaluación de impacto ambiental correspondiente a la Central Termoeléctrica Castilla, el Titular se encuentra desarrollando esfuerzos para caracterizar la fauna del área de influencia del proyecto y sobre dicha base, evaluar eventuales impactos derivados del proyecto. Para la consecución acabada de dicho objetivo, y dado que en el área del proyecto se verificó la presencia de guanaco - una especie de camélido nativa clasificada En peligro en la Región - se plantea desarrollar un plan de seguimiento de la especie. Este documento presenta los objetivos, metodología y duración de dicho plan.

Para efectos del desarrollo del estudio de línea base y del presente Plan, el proyecto ha definido una serie de sectores, cuya ubicación se relaciona con las diferentes obras. De este modo se han definido: Punta Cachos, depósito de cenizas, trazado de la línea eléctrica y sus respectivas áreas de influencia.

### 1.1 Antecedentes generales de la especie

El guanaco (*Lama guanicoe*) fue el ungulado de más amplia distribución en el sur del continente desde el Pleistoceno hasta la introducción del ganado doméstico (Franklin 1982) y, aunque la declinación de sus poblaciones continúa, todavía es el camélido más numeroso de Sudamérica. (Redford y Eisenberg 1992, Franklin et al. 1997). Su distribución actual se extiende desde el norte del Perú hasta Tierra del Fuego, en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 4.500 metros en los Andes (Cunazza et al. 1995, Wheeler 1995, González et al. 2000).

El guanaco es una de las especies de fauna atacameña que presenta características que ofrecen una proyección futura hacia su conservación y aprovechamiento sustentable (Oyarzo 2004, Bonacic 1992). En la actualidad las poblaciones silvestres de Atacama son manejadas por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en base a protección y seguimientos anuales (censos) en los Parques Nacionales Nevado Tres Cruces, Pan de Azúcar y Llanos de Challe (Oyarzo 2004).

En la Región de Atacama la realización de censos y prospecciones por parte de la CONAF, ha permitido aproximar la población de guanacos a por lo menos 4.500 ejemplares distribuidos distintamente por la costa, los llanos, depresiones intermedias, cordillera y precordillera. Dos grandes núcleos poblacionales dominan este escenario, un primer núcleo con más de 3.000 ejemplares ubicados entre las localidades costeras litorales de Bahía Salada y el Parque Nacional Llanos de Challe, donde la población alcanza a lo menos a 2.500 ejemplares y un segundo núcleo en la zona precordillerana y altoandina de la Región, con por lo menos 1.500 individuos. Por otra parte se encuentran núcleos más reducidos pero establecidos, en los sectores de los Llanos de la Travesía y en la zona central de las depresiones y llanos localizados entre las ciudades de Copiapó y Vallenar. Existen asimismo pequeñas poblaciones, en el área costera, al sur de Vallenar. En las áreas cordilleranas, también se encuentran agrupaciones en la depresión del salar de Maricunga, salar de Pedernales, depresión de la laguna del Negro Francisco y sectores aledaños (Oyarzo 2004).

A partir del estudio de línea base se concluyó que aparentemente la mayor parte de la población de esta especie en el área de estudio se concentra en el ambiente de matorral costero, lo cual es coherente con los antecedentes bibliográficos que dan cuenta de un importante núcleo poblacional regional en la zona del desierto costero. Dentro del ambiente de matorral costero, y desde el punto de vista del proyecto, cabe destacar la concentración de rastros y avistamiento de ejemplares registrados en el sector del Depósito de cenizas. En consecuencia, en la evaluación ambiental de fauna se expuso que el efecto de la etapa de construcción del Proyecto sobre la fauna será de carácter negativo de significancia baja, situación que para el caso del guanaco será corroborada y monitoreada mediante el plan de seguimiento presentado en este documento.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Contribuir al conocimiento y conservación del guanaco (*Lama guanicoe*) en el desierto de Atacama.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Complementar los trabajos de seguimiento poblacional de guanacos que realiza la Corporación Nacional Forestal CONAF en la Región.
- Recabar antecedentes de la biología del guanaco en el desierto de Atacama, especialmente en el sector de Punta Cachos.
- Determinar causas de eventuales variaciones poblacionales y establecer o descartar vínculos con el proyecto.
- Proponer medidas de mitigación, ante eventuales impactos no previstos.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Área de estudio**

El estudio se desarrollará en tres áreas:

- I. Punta Cachos
- II. Depósito de Cenizas
- III. Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica

#### **3.2 Parámetros a estudiar**

- Presencia/ausencia
- Abundancia
- Uso de ambientes
- Composición de grupos
- Identificación de territorios

#### **3.3 Muestreo**

A fin de detectar y cuantificar la presencia de guanacos en las diferentes zonas de obras, se realizarán muestreos sobre la base de registros directos e indirectos. En relación a los registros indirectos, estos consisten en detección de huellas, fecas, revolcaderos y defecaderos. Estos últimos, constituyen una típica característica del comportamiento de los machos de la especie, que consiste en defecar siempre en el mismo sitio formando cúmulos de excrementos para marcación territorial (CONAF 2008). Identificando este tipo de rastros se puede establecer uso del territorio y su temporalidad.

Las estimaciones de abundancia mediante registro indirecto se realizan mediante la realización de transectas de 500 x 6 m, las que serán prospectadas por dos personas, durante aproximadamente 20 minutos. Esto permitirá realizar prospecciones que cubran superficies de 3.000 m<sup>2</sup> por transecta, con ello se estimará la abundancia relativa de guanaco sobre la base de detección y registro de rastros.

Mediante el avistamiento directo de individuos se estimará la densidad de guanacos en el área de estudio mediante la siguiente fórmula:

$$D= n/L*a$$

Siendo D: densidad (individuos/km<sup>2</sup>); n: número de guanacos observados; L: largo de la transecta (km) y a: ancho de faja de observación (en este caso se tomará una faja de 0,5 km).

Asimismo durante los avistamientos de guanacos se procederá a describir la estructura social de los grupos observados, según lo descrito por Ortega y Franklin en 1982, quienes reportan el patrón básico que es identificable claramente en época reproductiva y define 3 unidades sociales: familia, machos solitarios y machos solteros (CONAF, 2008). En base a esto se describirá en términos porcentuales cada grupo dentro del total de guanacos observados. La familia es la unidad más estable y definida, siendo de régimen polígamo donde es dirigida por un macho adulto y constituida por varias hembras. En esta unidad se encuentran las crías (chulengos) de una edad máxima de 12 meses (Sarno et al, 2003). Si se detectan grupos familiares se describirá el porcentaje de chulengos presentes por grupo.

### **3.4 Toma de datos**

Se recorrerán las áreas de muestreo en camioneta y a pie, registrando mediante observación directa y uso de binoculares, los rastros y ejemplares, obteniéndose registro fotográfico de los hallazgos en terreno. Cada punto de muestreo será georreferenciado mediante GPS, en sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator, Datum SIRGAS 2000, WGS84), caracterizándose el ambiente presente y algunas de sus características más relevantes, tales como vegetación presente y grado de intervención del lugar.

### **3.5 Campañas de terreno**

Se realizarán dos campañas de terreno por año, una en invierno y otra en verano, durante toda la etapa de construcción y durante tres años de la etapa de operación. En cada campaña trabajarán dos investigadores por un periodo de cinco días efectivos de terreno.

### **3.6 Análisis de la información**

La información recabada se presentará en términos de medias y desviación estándar y se compararán los promedios obtenidos en cada temporada. Además se compararán los resultados con lo obtenido en los censos realizados por CONAF en la Región para así observar tendencias poblacionales y situación local respecto del contexto global regional. Para la comparación de los promedios se utilizará pruebas estadísticas.

#### **4. INFORMES**

Se compromete un informe semestral, luego de cada campaña de terreno.

#### **5. MEDIDAS ADICIONALES**

El Titular compromete a denunciar toda caza o captura de esta especie dentro los límites de su propiedad. Para tal objetivo y de forma disuasiva se instalarán señáleticas para prohibir dicha práctica.

## 6. LITERATURA CITADA

BONACIC C y F BAS 1992 El guanaco: del peligro de la extinción al manejo sustentable. Ambiente y Desarrollo 8: 72-76

CONAF 2008. Plan Regional de Conservación del Guanaco (*Lama guanicoe*), con enfoque Macrozona Norte. Gobierno de Chile. 49 pp.

CUNAZZA C, S PUIG y L VILLALBA. 1995. Situación actual del guanaco y su ambiente. Pp. 27-50. En: S. Puig (ed.) Técnicas para el manejo del guanaco. UICN.

FRANKLIN W. 1982. Biology, ecology and relationship to man of the South American camelids. En: Mares MA y HH Genoways (eds) Mammalian biology in South America 6: 457-489. Pymatuning Laboratory of Ecology, Special Publication Series 6, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania, USA.

FRANKLIN WL., F BAS, CF BONACIC, C CUNAZZA y N SOTO. 1997. Striving to manage Patagonia guanacos for sustained use in the grazing agroecosystems of southern Chile. Wildlife Society Bulletin 25:65-73.

GONZÁLEZ G, JC TORRES-MURA y A MUÑOZ-PEDREROS. 2000. Orden Artiodactyla. En: Muñoz-Pedrerros A y J Yáñez (eds). Mamíferos de Chile: 189-205. Ediciones Centro de Estudios Agrarios y Ambientales. Valdivia. Chile.

ORTEGA, I.M. y W. FRANKLIN 1995. Social organization, distribution and movements of a migratory guanaco population in the Chilean Patagonia. Revista Chilena de Historia Natural, 68, 498-500.

OYARZO H. 2004. Apuntes sobre el guanaco (*Lama guanicoe*) en la región de Atacama. Corporación Nacional Forestal, Región de Atacama, Unidad de Gestión de Patrimonio Silvestre. Copiapó.

REDFORD K. y J EISENBERG. 1992. Mammals of the Neotropics - The Southern Cone. Chile, Argentina, Uruguay and Paraguay - The University of Chicago Press, Chicago. 430 pp.

SARNO, R.J., M.S., BANK, H.A. STERN, y W.L. FRANKLIN. 2003. Forced dispersal of juvenile guanacos (*Lama guanicoe*): causes, variation, and fates of individuals dispersing at different times. Behav Ecol Sociobiol, 54, 22-29.

WHEELER J. 1995. Evolution and present situation of the South American Camelidae. Biol. J. Linnean Soc. 54:271-295.