



## CONVENIO DE COLABORACIÓN

ENTRE

**AES GENER S.A.**

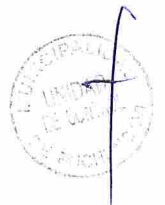
Y

**MUNICIPALIDAD DE PUCHUNCAVÍ**

En Puchuncaví, a 29 de Enero de 2013, entre don **Hugo Moisés Rojas Julio**, chileno, casado, INGENIERO, cédula nacional de identidad 7.030.525-9, en su calidad de Alcalde de la **MUNICIPALIDAD DE PUCHUNCAVÍ**, persona jurídica de derecho público. R.U.T. N° 69.060.800-6, ambos con domicilio en calle Avda. Bernardo O'Higgins N° 70 en Puchuncaví, en adelante e indistintamente "el Municipio" o "la Municipalidad", por una parte; y por la otra **AES GENER S.A.** RUT 94.272.000-9, representada por Iván Jara Carrasco, RUT N° 12.458.775-1, ambos domiciliados para estos efectos en Rosario Norte 532, piso 19, Las Condes, Santiago, en adelante indistintamente "la Empresa", o "AES Gener".

### ANTECEDENTES:

1.- La Municipalidad y AES Gener están interesadas, cada una desde sus respectivos ámbitos de acción, en fomentar la educación y el compromiso de la comunidad de Puchuncaví en materias relativas a la naturaleza, ecología y medio ambiente.





2.- En virtud de lo dispuesto en la resolución de calificación ambiental N°57/11, considerando N°8.6.1, que se pronunció favorablemente respecto del Proyecto "Manejo y Disposición de RISES de combustión del Complejo Termoeléctrico Ventanas", en adelante "el proyecto", AES Gener presentó al SAG el "Informe Medidas de Compensación Recurso Fauna", obligándose en su punto 2.5 a realizar actividades de capacitación en materias relacionadas con educación ambiental.

3.- La Municipalidad de Puchuncaví tiene a su cargo la administración del Museo de Historia Natural de Puchuncaví.

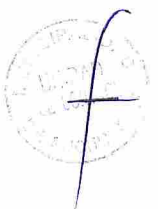
Con el mérito de lo precedentemente expuesto, las partes vienen en suscribir el siguiente convenio:

### **PRIMERO: OBJETO DEL CONVENIO**

**1.- Obligaciones de AES Gener:** En este acto, por el presente instrumento, y en lo señalado en el informe de medidas de compensación anteriormente aludido, AES Gener se obliga a contribuir a fomentar la educación ambiental de la comunidad de Puchuncaví, especialmente respecto del componente fauna, mediante el financiamiento de mejoras y equipamiento del Museo de Historia Natural de Puchuncaví, financiando los materiales y equipos necesarios para la habilitación de un laboratorio de taxidermia, una sala de exhibición y un auditorio en el Museo.

1.1 Para las instalaciones antes singularizadas la Empresa financiará los siguientes materiales y equipos, de acuerdo a lo acordado en conjunto por ambas partes:

- **Laboratorio de Taxidermia:** La sala construida disponible para ser habilitada como laboratorio de taxidermia cuenta actualmente con piso lavable, red de agua y mesa quirúrgica, requiriendo únicamente equipamiento. En consecuencia, AES Gener financiará el equipamiento necesario para la conservación en frío de los ejemplares exhibidos; asimismo se financiará la adquisición de reactivos, instrumentos y herramientas.
- **Sala de exhibición:** El museo cuenta actualmente con espacios físicos. AES Gener aportará elementos necesarios para la implementación de las exhibiciones, tales como mobiliario y paneles.
- **Auditorio:** El espacio físico existe, pero debe ser remodelado. Se cambiará el techo y el revestimiento. AES Gener proporcionará mobiliario y equipos audiovisuales.





- **Material de estudio didáctico:** AES Gener proporcionará folletos, trípticos, paneles, y material necesario para la ejecución de charlas y talleres. Las partes convienen expresamente que el material de estudio identificará la gestión y aporte de AES Gener al desarrollo del museo, mediante la exhibición de logotipos de ésta última.

**1.2** El aporte de recursos que AES Gener efectuará en el marco del presente acuerdo ha sido calculado en base a los costos estimados por el Museo de Historia Natural de Puchuncaví en el presupuesto que se adjunta en el Anexo B, y ascenderá, durante toda la vigencia del convenio a un monto máximo, único y total de **\$5.494.562 + IVA (cinco millones cuatrocientos noventa y cuatro mil quinientos sesenta y dos pesos chilenos más el correspondiente Impuesto al Valor Agregado)**.

Para efectos de efectuar el financiamiento de los materiales y equipos en los términos de los que da cuenta el presente convenio, la Municipalidad deberá presentar a AES Gener los presupuestos de los distintos proveedores, prestadores o contratistas, según corresponda, para la aprobación de ésta última.

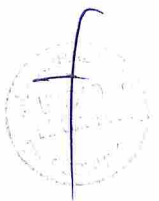
Una vez aprobado los presupuestos, se procederá a contratar los servicios o adquirir los insumos, debiendo los proveedores, prestadores o contratistas, según corresponda, emitir las facturas correspondientes a nombre de AES Gener S.A. para su pago.

AES Gener procederá a pagar las facturas respectivas 30 días después de su recepción, el día 15 ó 30 más próximo.

**1.3** Durante la implementación de las obras, personal de AES Gener verificará la correcta ejecución de estas mediante visitas de inspección.

**2.- Obligaciones de la Municipalidad.** En este acto y por el presente instrumento la Municipalidad se obliga a:

- Realizar la coordinación y gestión para la ejecución de las obras de modo que estas sean entregadas a más tardar durante el mes de Diciembre 2012. A mayor abundamiento, se deja expresa constancia que la EMPRESA únicamente será responsable del financiamiento de las obras no siendo participe en la construcciones señaladas en el presente convenio, cuya gestión y ejecución serán de responsabilidad de la Municipalidad.





- Realizar como mínimo dos charlas de capacitación y educación ambiental correspondientes a las campañas N°1 (etapa de habilitación) y campaña N°3 (reforestación), durante el primer año de vigencia del presente convenio, estas se realizarán a través de talleres, para los cuales en ambos casos se deberá llevar un registro fotográfico y de asistencia.
- Asegurar el correcto uso de las instalaciones durante el periodo de vigencia del presente convenio, entendiéndose por tal el uso de las instalaciones de acuerdo al propósito de su construcción, según lo señalado en el punto 2.5 "Actividades de Capacitación" del plan de compensación "Anexo A" y a lo acordado en el presente instrumento.
- La Municipalidad se obliga a mantener en buen estado de conservación las instalaciones del Museo habilitadas por AES Gener durante toda la vigencia del presente convenio.

Por otra parte la Municipalidad deja constancia que la obra no necesitará permisos sectoriales para la ejecución de éstas; no obstante, en atención a que las obras serán ejecutadas y gestionadas por la Municipalidad de Puchuncaví, será de responsabilidad de esta última la tramitación de permisos, si correspondiera.

## **SEGUNDO: COORDINACIÓN**

Para los efectos de coordinación del presente Convenio de Colaboración, AES Gener designa a Mario Montecino como contacto principal y representante, por su parte la Municipalidad de Puchuncaví designa a la Directora Ejecutiva del Museo de Historia Natural, la Sra Ma. Verónica Andrade Oyarzún.

## **TERCERO: VIGENCIA DEL CONVENIO**

El presente Convenio regirá a partir de la fecha de su suscripción y tendrá una duración de cinco años, no renovándose por nuevos periodos salvo acuerdo previo y por escrito entre las partes.

No obstante lo expresado, existiendo obligaciones pendientes por alguna o ambas instituciones, deberá darse completo cumplimiento de las mismas, entendiéndose prorrogado para los efectos de su total ejecución.





**CUARTO: MODIFICACIONES**

Los términos del presente Convenio podrán ser modificados por mutuo acuerdo de las partes mediante la suscripción de un nuevo instrumento por los representantes legales de las mismas. ✓

**QUINTO: DOMICILIO**

Para todos los efectos del presente contrato las partes fijan domicilio en la comuna de Puchuncaví, y se someterán a la jurisdicción de sus Tribunales Ordinarios de Justicia.

**SEXTO: PERSONERÍAS**

La personería de don **Iván Jara Carrasco** para actuar en representación de AES GENER S.A., consta en escritura pública de fecha 7 de abril de 2011, otorgada en la Notaría de Santiago de don Osvaldo Pereira Gonzalez.

La personería de don **Hugo Moisés Rojas Julio** para actuar en representación de la Municipalidad de Puchuncaví, consta en Sentencia de Proclamación del Tribunal Electoral Quinta Región de Valparaíso, de fecha 30 de noviembre de 2012 y asumió el cargo mediante Decreto Alcaldicio N°2261/12 de fecha 06 de diciembre de 2012. ✓

El presente Convenio se suscribe en cuatro ejemplares del mismo tenor, valor y fecha, quedando dos en poder de cada parte.

  
\_\_\_\_\_  
**IVAN JARA CARRASCO**  
**AES GENER S.A.**

  
  
\_\_\_\_\_  
**HUGO MOISES ROJAS JULIO**  
**ALCALDE**  
**MUNICIPALIDAD DE PUCHUNCAVÍ**





ANEXO A  
PLAN DE COMPENSACIÓN



Santiago, Julio 25 de 2011.-  
VP-IC N°400/11.-

M. Sánchez Echeverría 310, piso 3  
Las Condes, Santiago, Chile  
tel: 502 - 666 89 00  
fax: 502 - 686 89 90  
www.aesgener.cl

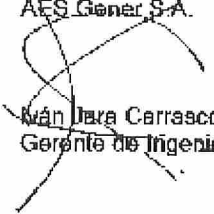
Señora  
Magdalena Prieto Pradenas  
Directora Servicio de Evaluación Ambiental  
V Región - Valparaíso

De nuestra consideración:

Junto con saludarla, estamos enviando a usted del "Informe medidas de compensación recurso fauna" en cumplimiento a lo solicitado en la Resolución Exenta N°57, considerando 8.6.1 "Con relación al Plan de Compensación por el Recurso Fauna, específicamente respecto de las acciones y actividades asociadas a éste, el Titular ingresará al Servicio Agrícola y Ganadero de la jurisdicción correspondiente, un informe que dará cuenta del detalle y cronograma de dichas acciones, para su revisión y aprobación sectorial".

Sin otro particular, le saluda atentamente

AES Gener S.A.

  
Iván Jara Carrasco  
Gerente de Ingeniería y Construcción

cc.: Servicio Agrícola y Ganadero V Región



**INFORME MEDIDAS DE  
COMPENSACIÓN RECURSO FAUNA**

**PROYECTO: "MANEJO Y  
DISPOSICIÓN DE RISES DE  
COMBUSTIÓN PARA EL COMPLEJO  
TERMOELÉCTRICO VENTANAS"**



*energía confiable*



## 1 INTRODUCCIÓN

En el marco del proyecto "Manejo y disposición de RISES de combustión para el complejo Termoeléctrico Ventanas" en adelante "El Proyecto", el cual fue presentado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y aprobado mediante la Resolución Exenta Nº 57 de 2011, se presentaron una serie de medidas asociadas al componente fauna, las cuales son presentadas para revisión sectorial según lo indicado en la RCA antes mencionada.

## 2 ACTIVIDADES

### 2.1 Medidas de Recuperación de Hábitat

Se llevarán a cabo medidas de recuperación del hábitat para la fauna en el "área de recuperación de la vegetación" con el fin de compensar las áreas que serán intervenidas por el proyecto, facilitando la llegada y permanencia de la misma.

El área de recuperación es una cárcava estabilizada en las partes inferiores con vegetación nativa, y algunas zonas superiores con plantaciones exóticas (eucaliptos) que serán reconvertidas progresivamente a bosque nativo esclerófilo.

Dentro del área se contemplan medidas específicas, tales como:

- Plantación de flora nativa (puyales, arbustos y árboles nativos como boldo, peumo, quillay, y especies bulbosas y herbáceas alimento para curucos-, entre otros)
- Disposición de picas o utilización de sectores con rocas, de modo de recrear las condiciones de microhábitat de refugio de algunas especies de fauna (reptiles y micromamíferos)
- Disposición de la vegetación en un número similar al registrado naturalmente en los sectores cercanos de quebradas con menos intervención con una distribución espacial forma natural (ej. agrupada)
- Se considerará el manejo del suelo, de modo de facilitar la germinación natural de las especies (ej. a través de la disposición de material de escarpe en algunos sectores)
- Se aprovechará sectores de acumulación natural de agua en el fondo de la quebrada del área de recuperación.
- Con todas las medidas antes mencionadas, se facilitará la llegada y permanencia de la fauna presente en el sitio del proyecto

Las medidas se ejecutarán en forma progresiva, según se vaya produciendo el avance estimado del Proyecto y por consiguiente la intervención de las áreas involucradas en el relleno de los bancos. Su establecimiento será acorde, a su vez, con las actividades de enriquecimiento de la vegetación esclerófila en el ARV.



## 2.2 Medidas de protección de Fauna

De igual forma, la protección de la fauna se garantizará mediante la aplicación de medidas tales como:

- Prevención de incendios
- Realización de charlas periódicas a los trabajadores respecto de la protección de la fauna
- Prohibición de caza dentro del área de emplazamiento del proyecto
- Instalación de letreros de advertencia, prohibición de caza y cerco perimetral para impedir el ingreso de personas ajenas al área del proyecto.

## 2.3 Manejo de Contingencias

Ante alguna contingencia que afecte especies de fauna, se tomarán las siguientes medidas:

- Dar aviso inmediato al Servicio Agrícola y Ganadero de la oficina Quilota.
- Inspeccionar el área que hubiese sido afectada, en compañía de un especialista, quien determinará si será necesario el rescate y relocalización de los individuos afectados.
- En caso de ser requerido el rescate, se solicitará el permiso correspondiente y se trasladarán los individuos afectados a un sitio seguro alejados de la zona donde se hubiese generado la contingencia.
- Posteriormente, los individuos serán relocalizados siguiendo los procedimientos establecidos en la Ley.
- En caso de que se encuentre algún animal accidentado, se trasladará a un Centro de Rescate Autorizado, en común acuerdo con el Servicio Agrícola y Ganadero
- La empresa se hará cargo de los costos asociados a la recuperación de los individuos que requiriesen tratamiento para su recuperación.
- Una vez controlada la emergencia, se enviará al Servicio Agrícola y Ganadero un informe indicando los resultados de las acciones llevadas a cabo.

## 2.4 Rescate y relocalización de Fauna

Como medida de mitigación de impactos, se ejecutará el Plan de Rescate y Relocalización de Fauna presentado al SEIA, el cual se adjunta.

Para verificar la sobrevivencia de los ejemplares liberados producto de la aplicación del Plan de Rescate y Relocalización, se realizará seguimiento mensual de los ejemplares, por al menos 3 meses, consecutivos y posteriores a la liberación, ya que al cabo de este lapso de tiempo, los ejemplares recapturados podrán haber sobrevivido al traslado y recolonizado exitosamente el nuevo sector. Luego, en él o los sectores de liberación, se procederá a la captura de reptiles y micromamíferos, usando las mismas técnicas de captura descritas para el rescate, e identificando los ejemplares recapturados.



Una vez finalizado el rescate, se elaborará un informe que reportará al Servicio Agrícola y Ganadero las condiciones del rescate, número de individuos rescatados y resultados obtenidos.

### 2.5 Actividades de capacitación

Durante el primer mes de la habilitación y relleno del depósito, se realizarán jornadas de capacitación donde los participantes deberán firmar las actas de los módulos educativos que se impartirán. Éstas estarán disponibles en la oficina administrativa del área del depósito.

Una vez al año, durante la vida útil del proyecto, se realizará una consulta aleatoria a los trabajadores que laborarán en el área de descarga y disposición de los residuos de combustión, solicitándoles que indiquen si conocen la fauna del lugar y la forma de protección de la misma.

En la comunidad de Puchuncaví, se fomentará la educación ambiental a través de folletos, trípticos, charlas, paneles. La medida comenzará a ejecutarse una vez que comience la etapa de habilitación del depósito. Los plazos de ejecución serán los siguientes:

- Campaña N°1: Al inicio de la etapa de habilitación
- Campaña N°2: Al inicio de la depositación
- Campaña N°3: Al comienzo de la reforestación
- Campaña N°4: Un año después del cierre y saneamiento de la cárcava oriente

Anualmente, hasta el final de la campaña 4, la Gerencia de Medio Ambiente de AES Gener S.A., verificará las medidas aplicadas, solicitando:

Registro de entrega de folletos a la comunidad y copia del material.  
Revisión de la lista de asistentes a las charlas, copia del material utilizado y registro fotográfico.

De igual forma, se enviará un informe anual con los resultados de las medidas señaladas, al Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, en donde se adjuntarán las actas firmadas de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones y fotografías y lista de personas de la comunidad.

### 3 CRONOGRAMA

| Actividad                               | Agosto 2011 | Septiembre 2011 | Octubre 2011 | Noviembre 2011 | Marzo 2012 | Abril 2012 | Mayo 2012 | Diciembre 2012 |
|---|-------------|-----------------|--------------|----------------|------------|------------|-----------|----------------|
| Solicitud autorización rescate de fauna |             |                 |              |                |            |            |           |                |
| Inicio rescate de fauna                 |             |                 |              |                |            |            |           |                |
| Procs. mejoramiento de hábitat          |             |                 |              |                |            |            |           |                |
| Capacitación trabajadores (*)           |             |                 |              |                |            |            |           |                |
| Talleres comunidad. Campaña 1           |             |                 |              |                |            |            |           |                |
| Talleres comunidad. Campaña 2           |             |                 |              |                |            |            |           |                |
| Talleres comunidad. Campaña 3           |             |                 |              |                |            |            |           |                |

(\*) Permanente cada vez que ingrese un trabajador nuevo.



**PROPUESTA TÉCNICA DE RESCATE Y RELOCALIZACIÓN DE FAUNA EN  
FUNDO PANGUE, PUCHUNCAVÍ, V REGIÓN DE VALPARAÍSO.**

**ELABORADO POR: JORGE E. MELLA A.**  
Licenciado en Biología y Magister en Ecología  
Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

Jefe de Proyecto, CEA.





## Contenido

- 1. Introducción**
- 2. Alcances del servicio**
- 3. Objetivos**
- 4. Metodología**
  - 4.1. Permisos**
  - 4.2 Proceso de rescate**
    - 4.2.1 Localización de Individuos y área de muestreo**
    - 4.2.2 Métodos y Esfuerzo de Captura**
    - 4.2.3 Condiciones de cautiverio**
    - 4.2.4 Localización de Sectores para la Liberación**
    - 4.2.5 Liberación de Individuos**
  - 4.3 Seguimiento**
  - 4.4 Informes**
- 5. Bibliografía**



## 1.- INTRODUCCIÓN

Como parte de las medidas de mitigación del Proyecto en el área del Fundo Pangue, se presenta esta propuesta del rescate y relocalización de ejemplares de fauna que se encuentran en el área de influencia directa del Proyecto, ubicado en Puchuncaví, la V Región de Valparaíso.

Programas de rescate de esta naturaleza, están orientados a disminuir la pérdida de variabilidad genética que ocurriría en las especies amenazadas por desaparición de poblaciones; por lo tanto el blanco de los esfuerzos de captura es el rescate de individuos más que salvar poblaciones completas. Evidentemente, a mayor número de individuos capturados y relocalizados, mayor será la probabilidad de contribuir efectivamente a la continuidad biológica de la población.

El trabajo se enmarca en la internacionalmente conocida *Estrategia de Filtro Fino* para la protección de la fauna (Noss 1987). Esta aproximación del filtro fino está dirigida hacia especies individuales que presentan problemas de conservación. Difiere de la estrategia de Filtro Grueso en que esta última apunta a la protección de hábitat, comunidades o ecosistemas que contienen la mayor cantidad de especies de un área determinada.

En el estudio de línea base desarrollado para este proyecto, se identificó la presencia de al menos 28 especies de fauna de vertebrados terrestres (2 reptiles, 4 mamíferos y 22 aves), de los cuales 5 se consideran amenazados. Además, se considera probable la presencia de otras especies amenazadas, como otras especies de reptiles y micromamíferos. El plan de rescate propuesto se enfoca en aquellos grupos o especies que presentan menor movilidad como los reptiles y micromamíferos (no fosoriales y fosoriales como el Cururo-).



## 2.- ALCANCES DEL SERVICIO

El servicio a realizar consiste en el rescate y relocalización de especies de fauna terrestre presente en el Área de Influencia Directa del Proyecto.

Considerando las limitaciones de tiempo y clima, además de factores logísticos, se considera concentrar el esfuerzo de captura en aquellas zonas que, por inspección visual, debieran concentrar la mayor actividad de fauna (dependiendo de los grupos de reptiles y roedores presentes). Tomando en consideración los resultados de la línea base, las especies más sensibles que debieran ser foco de el rescate son: 2 roptiles (*Liolaemus temniscatus*, *L. chilensis*) y micromamíferos amenazados (ej. *Spalacopus cyanus*). Es esperable que en la campaña de terreno se registren otra especies amenazadas (principalmente reptiles- como *Liolaemus tenuis*, *L. tuscus*, *L. nitidus*, y las culebras *Philodryas chamissonis* y *Tachymenis chilensis*), y micromamíferos no fosoriales (como *Thylamys elegans* y *Abrothrix longipilis*), las que también serán rescatadas.

## 3.- OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo general

Realizar un programa de rescate y relocalización de reptiles y micromamíferos

### 3.2 Objetivos específicos

- Proponer una o más zonas para la relocalización de la fauna terrestre rescatada
- Realizar una línea base del sitio de relocalización, indicando riqueza, abundancia y diversidad de especies
- Realizar un rescate y relocalización de ejemplares de fauna terrestre del área de influencia directa del proyecto, y
- Realizar un seguimiento de la fauna relocalizada

## 4.- METODOLOGIA

### 4.1 Permisos

Para el rescate de fauna y con la debida anticipación, se solicitará el permiso correspondiente a la autoridad competente. De este modo, se enviará el formulario de solicitud de captura de fauna al SAG, el que generalmente demora un lapso de 3 a 4 semanas para su aprobación formal.

### 4.2 Proceso de rescate



#### **4.2.1 Localización de Individuos y áreas de muestreo**

El rescate se realizará conforme se intervengan las diferentes áreas, incluyendo accesos, caminos, áreas de relleno, obras hidráulicas, instalaciones permanentes y zona de acopio de escarpes.

El primer rescate de fauna se ejecutará antes del inicio del proyecto, en donde se considera la habilitación de acceso, caminos interiores, escarpes e instalaciones permanentes y el área de relleno correspondiente a la cárcava 2 oriente completa. En esa etapa el período de muestreo será de 4 días y participarán 4 personas (1 especialista y 3 colaboradoras).

El segundo rescate se efectuará antes del inicio de las operaciones en la cárcava 1 poniente, estimado en el segundo semestre del 9 año de operación del proyecto. En esa etapa el período de muestreo será de 4 días y participarán 4 personas (1 especialista y 3 colaboradores).

Para minimizar la probabilidad de recolonización en los sitios de captura, el rescate debiera realizarse justo antes de las labores de intervención por el proyecto (un par de semanas antes).

En todos los sectores en que se realizará el rescate, se estudiará preliminarmente la vegetación y el sustrato existente, de modo de definir los sitios más potenciales como hábitat para los micromamíferos y reptiles. De esta forma, se concentrará la captura en aquellas zonas conformadas por parches de vegetación nativa, principalmente matorrales y quebradas (para micromamíferos y reptiles). Se recorrerá el sector a intervenir, revisando si las colonias activas de cururo se han desplazado de la última ubicación registrada (octubre 2010).

La selección de los puntos de muestreo tiene por objetivo maximizar la eficiencia de captura, disminuyendo el tiempo de traslado entre sectores y el esfuerzo de captura en zonas con bajas densidades poblacionales.

#### **4.2.2 Métodos y Esfuerzo de Captura**

Las actividades, metodologías y horarios serán específicas para cada grupo foco de rescate (CONAMA, 1996), y se considerarán las sugerencias específicas para rescates del "Manual de Medidas de Mitigación para fauna silvestre", del SAG (en biblioteca digital del portal del SAG).

En los puntos seleccionados, se realizarán transectos de muestreo, donde se identificarán y capturarán individuos de reptiles, mediante los métodos más efectivos para la captura viva de este grupo, como son los lazos de nylon, y la captura manual directa (Donoso-Barros 1966). Este tipo de captura activa varía en su efectividad dependiendo de las condiciones meteorológicas, siendo mayor durante días soleados. El horario más óptimo para este grupo es entre las 10,00



y las 13,00 hrs y entre las 17,00 a las 19,00 hrs. Los microhábitats más adecuados para la captura de reptiles (la mayoría saxícolas) son los sectores rocosos, matorrales y puyales. Los ejemplares capturados serán fotografiados, identificados y medidos. Se registrará el número de ejemplares capturados (adultos y juveniles) versus los observados (separados por especie), como una medida de éxito de captura, además del registro total de las horas-hombre, como una medida del esfuerzo de captura. Además, los ejemplares serán marcados (pintura de colores no llamativos para reptiles; crotales en la oreja para micromamíferos), para poder identificarlos en las posteriores labores de seguimiento.

Para la identificación de las especies de reptiles avistadas en terreno, se utilizarán las siguientes fuentes bibliográficas: Donoso-Barros (1966 y 1970), Veloso & Navarro (1988), Núñez & Jaksic (1992), Veloso *et al.* (1995), Pincheira-Donoso & Núñez (2005), Mella (2005) y Vidal & Labra (2008).

Para los micromamíferos no fosoriales, se dispondrán trampas Sherman en las zonas de quebradas y matorrales, en un número de cerca de 200 trampas, espaciadas aproximadamente cada 5 metros, en un muestreo dirigido, concentrado en aquellas zonas con mayor probabilidad de captura, como entrada de cuevas, senderos de paso, bajo rocas y troncos. El periodo de muestreo será de 4 noches consecutivas en la primera campaña, y dos noches consecutivas en la segunda. Se registrará el número de ejemplares capturados (adultos y juveniles) acumulados en las noches consecutivas, como una medida de éxito de captura, además del registro total de las trampas-noche, como una medida del esfuerzo de captura.

Para los micromamíferos fosoriales, como el cururo, se utilizará sólo la técnica del ahuyentamiento controlado, el cual consiste en la destrucción parcial de las madrigueras (con pala y/o máquina excavadora), para que los animales se desplacen del área sin necesidad de ser atrapados.

Para la identificación de las especies de micromamíferos, se utilizarán las siguientes fuentes: Mann (1978), Redford & Eisenberg (1992), Muñoz-Pederos & Yáñez (2000, 2009), Iriarte (2008).

#### **4.2.3 Condiciones de cautiverio**

Para cada uno de los grupos capturados, los ejemplares serán mantenidos en recipientes apropiados. El traslado se realizará en trampas Sherman (con rejilla lateral) especiales para micromamíferos, en cajas de plástico y bolsas de género para los reptiles. Los animales capturados serán liberados en el menor tiempo posible (a lo más algunas horas), por lo que no se requiere alimentarlos mientras estén cautivos. La distancia entre el sitio de captura y liberación será de varios kilómetros, lo que asegura que, dado el bajo ámbito de hogar de los micromamíferos y reptiles, los ejemplares capturados no recolonizarán el área a intervenir.



*Rescate de huancos en la zona Pangua, V Región de Valparaíso*



#### **4.2.4 Localización de Sectores para la Liberación**

Los individuos capturados serán relocalizados en una o más áreas de ambientes de matorral nativo, con baja intervención antrópica. En todo caso, la selección de este u otros sitios de liberación se hará simultáneamente con la etapa de identificación de sitios para las capturas. Además, en el sitio de liberación se realizará una línea base faunística, en la que se registrará la presencia y abundancia relativa de cada uno de los grupos de vertebrados terrestres. El área de liberación debiera presentar ambientes de árboles y arbustos, roqueríos, cursos de agua, por lo que debiera reunir las condiciones apropiadas para la recolonización.

Los animales capturados serán trasladados dentro del mismo sector de su hábitat original, lo que presenta varias ventajas:

- Evitar el traslado de individuos con configuraciones genéticas particulares a otros ambientes.
- Maximizar que el nuevo hábitat seleccionado tenga condiciones bióticas y abióticas similares a las del hábitat original.
- Evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado.
- Se facilita la selección de sitios con condiciones bióticas similares de cobertura y tipo vegetacional.

#### **4.2.5 Liberación de los ejemplares**

La liberación de los ejemplares se realizará dependiendo de los ambientes específicos para cada grupo y/o especie, y considerando la conducta territorial de cada especie. De este modo, los reptiles territoriales serán liberados en grupos familiares o en parejas de reproductores (un macho y una hembra adulta). Para los roedores no fesionales, los ambientes óptimos de liberación son los roqueríos y matorrales y puyales.

#### **4.3 Seguimiento**

Para verificar la sobrevivencia de los ejemplares liberados, se realizará un seguimiento mensual por al menos 3 meses consecutivos posterior a la liberación. En el o los sectores de liberación, se procederá a la captura de reptiles y micromamíferos (usando las mismas técnicas de captura descritas para el rescate), identificando los ejemplares recapturados. En el seguimiento se considera el muestreo por 3 meses consecutivos ya que se considera que al cabo de este lapso los ejemplares recapturados han sobrevivido al traslado y han

7



*Rescate de Fecundo en Fundo Pangre, V Región de Valparaíso*



recolonizado exitosamente el nuevo sector). En cada mes, el periodo de captura/recaptura será de 3 días consecutivos (con 2 noches de trampeo para micromamíferos), con 4 personas (1 especialista y 3 colaboradores).

#### **4.4 Informes**

Finalizado el rescate en cada etapa (cárcava 1 y 2) se elaborará un informe que reportará al Servicio Agrícola y Ganadero las condiciones del rescate, número de individuos rescatados y resultados.

#### **5.- BIBLIOGRAFIA**

**CONAMA (1996)** METODOLOGIAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL Comisión Nacional del Medio Ambiente. 242 pp.

**DONOSO-BARROS R (1966)** REPTILES DE CHILE. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago.

**DONOSO-BARROS (1970)** Catálogo Herpetológico Chileno. Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Chile 31: 50-124.

**IRIARTE A (2008)** MAMIFEROS DE CHILE. Lynx Ediciones, Barcelona.

**JAKSIC FM (1996)** ECOLOGIA DE LOS VERTEBRADOS DE CHILE. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, 262 pp.

**MANN G (1978)**. Los Pequeños Mamíferos de Chile. Gayana Zoología, 40: 1-342.

**MELLA J (2005)**. Guía de Campo de Reptiles de Chile: Zona Central. Peñalza APG, F Novoa & M Contreras (Eds.). Ediciones del Centro de Ecología Aplicada Ltda. 147 pp. + xii.

**MUÑOZ-PEDREROS A (2000)**. Orden Rodentia, en: Muñoz-Pedreros A & J Yáñez (2000). Mamíferos de Chile. CEA ediciones. 73-126.

**MUÑOZ-PEDREROS A & J YAÑEZ (2000)**. Mamíferos de Chile. CEA ediciones. 463 pp.

**NOSS R F (1987)** From plant communities to landscapes in conservative inventories: a look at the Nature Conservancy (USA). Biological Conservation 41:11-37.

**NÚÑEZ H & F JAKSIC (1992)**. Lista comentada de los reptiles terrestres de Chile continental. Boletín Museo Nacional de Historia Natural 43: 63-91.



*Reserva de Fauna en Fundo Panguar, V Región de Valparaíso*



**PINCHEIRA-DONOSO D & H NUÑEZ (2005)** Las especies chilenas del género *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Iguania: Tropicuridae: Liolaeminae). Taxonomía, Sistemática y Evolución. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural, Chile Nº 59: 7-486.

**REDFORD KH & JF EISENBERG (1992)** Mammals of the neotropics. Volume 2: The southern cone. Chile, Argentina, Uruguay y Paraguay. University of Chicago Press, Chicago. 430 pp.

**SAG (2006)** La Ley de Caza y su reglamento. Servicio Agrícola y Ganadero, División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. 98 pp.

**TORRES-MURA JC (1994)** Fauna terrestre de Chile. En Perfil Ambiental de Chile. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago.

**VELOSO A & J NAVARRO (1988)** Lista sistemática y distribución geográfica de anfibios y reptiles de Chile. Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali 6: 481-539.

**VELOSO A, JC ORTIZ, J NAVARRO, H NUÑEZ, P ESPEJO & MA LABRA (1995)** Reptiles, en : Simonetti JA, MTK Arroyo, A Spotorno & E Lozada (eds). Diversidad Biológica de Chile. CONICYT, Santiago, Chile: 326 - 335.

**VIDAL MA & A LABRA (2008)** Herpetología de Chile. 2008. Science Verlag, Santiago, Chile.



**ANEXO B**  
**FINANCIAMIENTO**



## **Educación y valoración de la Fauna Terrestre en el Museo de Historia Natural de Puchuncaví**

### **Sala de Exhibición de Fauna Terrestre**

#### **Fundamento**

A pesar de la importancia que se le ha dado a la biodiversidad, no se puede desconocer que enfrenta serias amenazas. Muchas especies de fauna y flora nativa se encuentran en estados de conservación vulnerable y en peligro. Dentro de la zona central de Chile, existe aún una importante riqueza de fauna. En la región de Valparaíso, habita una serie de especies terrestres, dentro de los mamíferos se pueden mencionar: Zorro Chilla, Zorro Culpeo, Coipo, Cururo, Degú, Ratón Chinchilla, Yaca, Güña, Chingue y especies introducidas como Conejo y Liebre. Las aves terrestres están representadas por Águila, Bailarín Chico, Peuco, Cernicalo, Picaflor Gigante, Carpintero, Perdiz, Jilguero, Zorzal, Diuca, Loica y dentro de las aves introducidas Codorniz y Gorrión. Mucha de esta fauna es posible encontrarla en la zona de Puchuncaví. Dentro de la fauna es importante considerar a los reptiles, los que llegan a unas 17 especies en la región de Valparaíso, 6 especies de anfibios y un gran número de insectos.

En Puchuncaví existe bastante actividad de caza y es posible que no todos los cazadores conozcan el estado de conservación de algunas especies. Por ello es importante tener un espacio en la comuna donde los niños, jóvenes y comunidad en general puedan conocer y valorar la fauna presente en la zona como un patrimonio natural.

Afortunadamente, Puchuncaví, cuenta con un Museo de Historia Natural, es decir, un museo de ciencias de la naturaleza, desde mayo de 2012, y cuya misión es difundir y promover la valoración del patrimonio natural de la zona, a través de exposiciones y charlas a niños y la comunidad.



Propuesta:

a) Sala de exhibición de fauna

Se propone montar una sala de exposición sobre fauna terrestre que asombre al visitante, tanto por su contenido faunístico, como por la forma en que éste se presente. Por ello esta sala deberá contener animales embalsamados, insectarios, fotografías de animales, fichas informativas, contextualizada en un escenario lo más semejante al hábitat natural de las especies y que invite a los visitantes a conocer y valorar la fauna terrestre de la región de Valparaíso.

b) Auditorio para charlas

En las mismas dependencias del Museo, se ofrecerá una serie de charlas sobre la fauna terrestre que habita en la zona. Donde se mostrarán aspectos biológicos, etológicos (comportamiento), ecológicos y estado de conservación. Las charlas estarán adaptadas a niños de edad preescolar, primer ciclo básico (1° a 4° básico), segundo ciclo básico (5° a 8° básico), enseñanza media y a profesores. Estas charlas complementarán las visitas al museo y existirá la oportunidad para que los niños y jóvenes puedan profundizar conocimientos e inquietudes respecto al tema.

Objetivos:

- 1) Dar a conocer a los habitantes de la comuna de Puchuncaví y comunidad regional la fauna existente en la zona, como una primera instancia para su valoración.
- 2) Generar conductas de conservación en los niños y jóvenes, respecto a la fauna terrestre vulnerable de la zona.
- 3) Generar conocimiento y cultura sobre el patrimonio natural de la comuna de Puchuncaví.
- 4) Construir un herbario de flora nativa y asilvestrada de la zona de Puchuncaví.



Actividades:

Para cumplir estos objetivos se debiera contar con un laboratorio de taxidermia, una sala de exhibición y un auditorio.

- a) El laboratorio de taxidermia tiene la función de preparar y embalsamar animales para exhibición y colección. El espacio físico construido, existe, cuenta con piso lavable, red de agua, y mesa quirúrgica. Habría que equiparlo en cuanto a conservación en frío, reactivos, instrumentos y herramientas.
- b) La sala de exhibición, tiene el propósito de educar y promover la valoración por la fauna terrestre. El espacio para esta sala existe y corresponderá a la sala principal o hall, la que debiera ser montada y ambientada.
- c) El auditorio, es una importante herramienta educativa, ya que en ella se pueden dar charlas, a niños y jóvenes y comunidad en general, cursos de perfeccionamiento a profesores. También se pueden realizar workshop de sociedades científicas y de grupos de investigadores de las ciencias naturales, lo que a su vez traerá beneficios a la comuna. El espacio físico existe, pero debe ser remodelado, ya que se encuentra con serias deficiencias en su construcción, específicamente cambio de techo, revestimiento, inmobiliario y equipos audiovisuales.



**Costos**

|   |   |                     |
|---|---|---------------------|
| FERRETERIA<br>HIGUERILLAS DE<br>MAITENCILLO | HERRAMIENTAS DE<br>LABORATORIO DE<br>TAXIDERMIA<br><br>HABILITACIÓN DE<br>AUDITORIO | \$ 1.994.291        |
| VIMARONI                                    | EQUIPAMIENTO DE<br>LABORATORIO Y<br>REACTIVOS                                       | \$ 1.679.745        |
| PC FACTORY                                  | EQUIPAMIENTO<br>AUDIOVISUAL   | \$ 639.450          |
| SODIMAC                                     | EQUIPAMIENTO<br>LABORATORIO   | \$ 434.980          |
| METAMADERA                                  | SILLAS AUDITORIO  | \$ 306.096          |
| LIBERIA-FERRETERIA-<br>IMPRESA-ETC          | MONTAJE SALA DE<br>EXPOSICIÓN   | \$ 440.000          |
| <b>TOTAL</b>                                |   | <b>\$ 5.494.562</b> |

**MSc. Ma. Verónica Andrade Oyarzún**  
**Directora**  
**Museo de Historia Natural de Puchuncaví**