



INFORME TÉCNICO

RESCATE DE CACTÁCEAS PERÍODO 2010-2011

PROYECTO
AMPLIACION Y MODIFICACION PARQUE EOLICO PUNTA
COLORADA

Barrick Chile Generación S.A.

Agosto 2011

1.- INTRODUCCION

En el marco de los compromisos ambientales adquiridos por el Titular del proyecto “Ampliación y Modificación Parque Eólico Punta Colorada,” mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 303/2008 (RCA), que aprobó la ejecución del mismo, se estableció como medida de protección sobre la Flora y Vegetación, la aplicación de un plan de rescate para aquellas especies de cactáceas clasificadas en alguna categoría de conservación.

De esta forma, de acuerdo con la información proporcionada por la línea base de flora y vegetación se identificaron a las especies *Copiapoa coquimbana* y *Miqueliopuntia miquelli* como especies Vulnerables y, por lo tanto, sujetas de ser rescatadas. No obstante ello, el trabajo de rescate que se realizó en las áreas de intervención del proyecto incluyeron a todas las especies de cactáceas presentes, abarcando, además de las especies ya mencionadas a *Eriosyce aurata*, *Echinopsis coquimbensis*, *Eriosyce napina* y *Eulychnia acida*.

El objetivo del rescate es la conservación ex - situ de la biodiversidad de cactáceas presentes en el área del proyecto, extrayendo, trasladando y trasplantando estos ejemplares en un lugar protegido denominado Área de Rescate. Para ello se desarrollaron metodologías de trabajo y protocolos de rescate con la finalidad de asegurar la sobrevivencia del 100% de los ejemplares rescatados.

En este contexto, el presente Informe da cuenta de las actividades realizadas para el rescate de los ejemplares de cactáceas efectuado en forma previa al inicio de las obras del proyecto, durante el período Octubre 2010 a Abril del 2011, indicando el resultado final obtenido en cuanto al número de individuos trasplantados por especie.

2.- METODOLOGIA DE TRABAJO

Una vez definidas y delimitadas las áreas a ser intervenidas por el proyecto eólico (torres, caminos de interconexión, área de instalación de faenas y área de expansión) se procedió a identificar aquellos ejemplares de cactáceas a rescatar marcándolos con una cinta plástica de color y georreferenciando su ubicación.

La RCA establece una metodología básica y general para aplicar al trasplante de cactáceas, que en síntesis indica que:

- Cada ejemplar a extraer debe ser marcado con cinta.
- Para individuos con altura mayor o igual a un metro y ramificados, se extraerán un número aproximado de brazos, de 4 a 6, de una longitud variable, los que serán trasladados al sitio de trasplante. Los de menor a 1 m se extraerán íntegramente para su trasplante.
- La preparación de suelo consistirá en una casilla de 40x40x40 cm, con colectores de captación de aguas lluvias.
- El sustrato considera una mezcla en razón 1:1:1, es decir, iguales proporciones de tierra de origen removida, arena y materia orgánica.
- Se fertilizarán las plantas con NPK al momento de la plantación y al año siguiente.
- Uso de hormonas enraizantes y cicatrizantes justo antes de realizar el replante.

Es importante señalar que en algunos casos de trasplante de individuos de la especie *Copiapoa coquimbana*, el proceso de extracción generó la producción de varios cuerpos que se desagregaron de forma natural, de forma tal que todos ellos también fueron trasplantados en el área de rescate; al similitud de lo que ocurrió con algunos ejemplares de *Eulychnia acida* de los cuales se obtuvieron varios brazos (clones).

También se considero las indicaciones contenidas en el documento “Protocolo Rescate para especies de Cactáceas” elaborado por AMDEZA, el cual establece las prescripciones técnicas a considerar para la extracción y posterior reubicación de los ejemplares de cactáceas (Anexo 1).

En relación con el sitio de trasplante o Área de Rescate se debe mencionar que ella fue definida en la etapa de evaluación ambiental del proyecto y seleccionada por profesionales especializados, la cual abarca una superficie de 25 hectáreas aproximadamente. El sector cuenta con características similares a los lugares de donde provienen los ejemplares rescatados y coincide con el área de relocalización de la fauna de manera de aumentar la eficiencia de las medidas de protección al disponer de mayor vegetación (oferta de refugios) por la acción de trasplante de las cactáceas.

El área cuenta con cerco perimetral para impedir el ingreso de animales domésticos que pudieran dañar a los ejemplares de flora y vegetación trasplantados, así como también, con letreros de información y advertencia para limitar la circulación de personas y vehículos no autorizados.

Los equipos de trabajo destinados al reconocimiento, extracción y posterior plantación de los ejemplares de cactáceas, fueron debidamente capacitados haciendo énfasis en la extracción y transporte de éstos, dado que estas dos etapas son relevantes para minimizar daños y así aumentar las probabilidades de éxito en el establecimiento de la plantación en el nuevo sitio de relocalización.

3.- RESULTADOS

Al finalizar la etapa de rescate el número total de ejemplares identificados para la extracción alcanzó el número de 331 individuos, pertenecientes a las seis especies anteriormente señaladas. Del total de sitios de extracción el 38,9% correspondió a *Miqueliopuntia miquelli*, 28,3% a *Eulychnia acida*, la especie *Eriocyce napina* contribuye con un 22,0%. El resto, en mucho menor proporción lo componen las cactáceas *Copiapoa coquimbana* (9,0%), *Echinopsis coquimbensis* (1,5%) y *Eriocyce aurata* (0,3%).

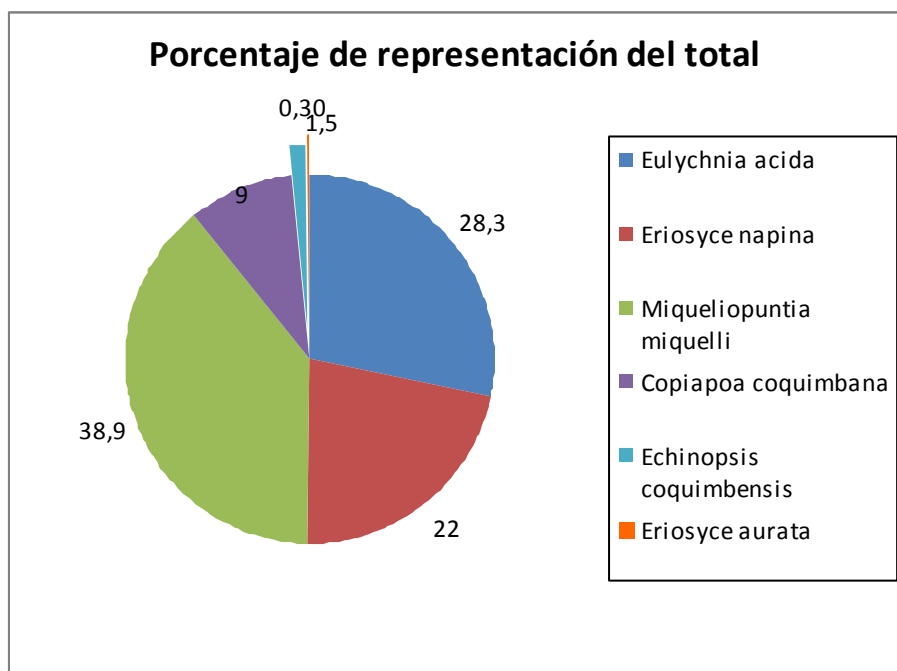
Por su parte, el total de ejemplares trasplantados en el área de rescate de Punta Colorada ascendió a 460 debido a la naturaleza de las especies que al ser extraídas desde su punto de origen se dividen en varios individuos independientes entre sí o por extracción de partes de ellos (brazos).

De este total, 42,4% corresponden a *Eulychnia acida*, 27,9% a *Miqueliopuntia miquelli*, un 15,9% a *Eriosyce napina*, 12,6% a *Copiapoa coquimbana*, 1,0% a *Echinopsis coquimbensis* y 0,2% a *Eriosyce aurata*

Tabla 1: Número de ejemplares rescatados por especie

| Especie | Ejemplares |
|--------------------------------|------------|
| <i>Eulychnia acida</i> | 94 |
| <i>Eriosyce napina</i> | 73 |
| <i>Miqueliopuntia miquelli</i> | 128 |
| <i>Echinopsis coquimbensis</i> | 5 |
| <i>Copiapoa coquimbana</i> | 30 |
| <i>Eriosyce aurata</i> | 1 |
| Total | 331 |

Figura 1: Distribución porcentual de las especies rescatadas



Cabe indicar que los porcentajes de representación cambian una vez que se realiza la subdivisión de algunas cactáceas como se puede comprobar en Tabla 2.

Tabla 2: Especies y número de ejemplares rescatados por sitio intervenido (Torres, Caminos de interconexión, Área de Instalación de Faenas (AIF) y Expansión de la AIF).

| Especie | Sitios extracción | Número de individuos | |
|--------------------------------|--|----------------------|------------|
| | | extraídos | obtenidos |
| <i>Eulychnia acida</i> | T1-T2-T3-T4-T7-T8-T9-T10; Caminos T6-T-5, T8-T5, T7-T10, T9-T10, T8-T6; AIF, EXP AIF | 94 | 195 |
| <i>Echinopsis coquimbensis</i> | T4 | 5 | 5 |
| <i>Eriogyne napina</i> | T1-T2-T5-T6-T8-T9; Caminos T2-T1, T6-T4, T6-T5, T8-T5, T7-T10, T8-T10, T9-T10; AIF, Exp AIF | 73 | 73 |
| <i>Miqueliopuntia miquelli</i> | T1-T4-T10; Camino T7-T10 | 128 | 128 |
| <i>Copiapoa coquimbana</i> | T2-T4-T6-T9; Caminos T8-T5, T7-T10 | 30 | 58 |
| <i>Eriogyne aurata</i> | T6 | 1 | 1 |
| TOTAL | | 331 | 460 |

El número total de individuos por sitio de intervención se muestra en la Tabla 3, conjuntamente con su representación gráfica (Figura 2).

Tabla 3: Número de ejemplares trasplantados por sitio de intervención

| Sitio de extracción | N° individuos trasplantados por especie | | | | | |
|---------------------|---|--------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| | <i>Eulychnia acida</i> | <i>Echinopsis coquimbensis</i> | <i>Eriosyce napina</i> | <i>Eriosyce aurata</i> | <i>Miqueliopuntia miquelli</i> | <i>Copiapoa coquimbana</i> |
| T1 | 36 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| T2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| T3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T4 | 54 | 5 | 0 | 0 | 124 | 0 |
| T5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| T6 | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 8 |
| T7 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T8 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| T9 | 27 | 0 | 21 | 0 | 0 | 33 |
| T10 | 15 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Camino T2-T1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Camino T6-T4 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| Camino T6-T5 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Camino T8-T5 | 1 | 0 | 15 | 0 | 0 | 2 |
| Camino T10-T7 | 5 | 0 | 2 | 0 | 3 | 13 |
| Camino T10-T8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Camino T10-T9 | 16 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Camino T8-T6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Area Inst. Faena | 10 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Extensión AIF | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 195 | 5 | 73 | 1 | 128 | 58 |

5.- EQUIPO PROFESIONAL

El equipo de trabajo que participó de la ejecución del rescate de las cactáceas indicadas, estuvo conformado por:

- ✓ Pablo Dodds Hernández – Gerente Técnico
- ✓ Nicolás Cerda Barraza – Supervisor División Flora
- ✓ Javier Briceño Araya – Supervisor División Flora y Fauna
- ✓ Cuadrillas de faenas

6.- REFERENCIA

- DIA “Proyecto Ampliación y Mejoramiento Parque Eólico Punta Colorada”.
- RCA N°303/2008 que dio aprobación a la ejecución del Proyecto.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Figura 1.- Identificación y marcación de ejemplar de *Eulychnia acida* (izq.) y *Copiapoa coquimbana* (der.) previo a su rescate.



Figura 2.- La imagen permite observar 2 ejemplares de *Eulychnia acida* cuyo proceso de extracción difiere debido a la altura del individuo. Al ejemplar de la izquierda se le extraen brazos y el de la derecha se extrae íntegramente.



Figura 3.- A la izq. se observa el rescate de un ejemplar completo de *Eulychnia acida* con altura menor a 1 m; a la der., la obtención de brazos (clones) de otro ejemplar de la misma especie de altura mayor a 1m.



Figura 4.- Proceso de extracción de un ejemplar completo de *Copiapoa coquimbana*, (izq.) y de *Eriosyce napina* (der.)



Figura 5.- En la imagen de la izq. se observa la aplicación de cicatrizantes en la zona radicular de un ejemplar de *Eriosyce sp.* Abajo, la aplicación de fungicidas a un ejemplar de *Eulychnia acida*.



Figura 6.- Imágenes que dan cuenta de los trabajos de construcción de casillas, preparación del sustrato y aplicación de enraizantes.

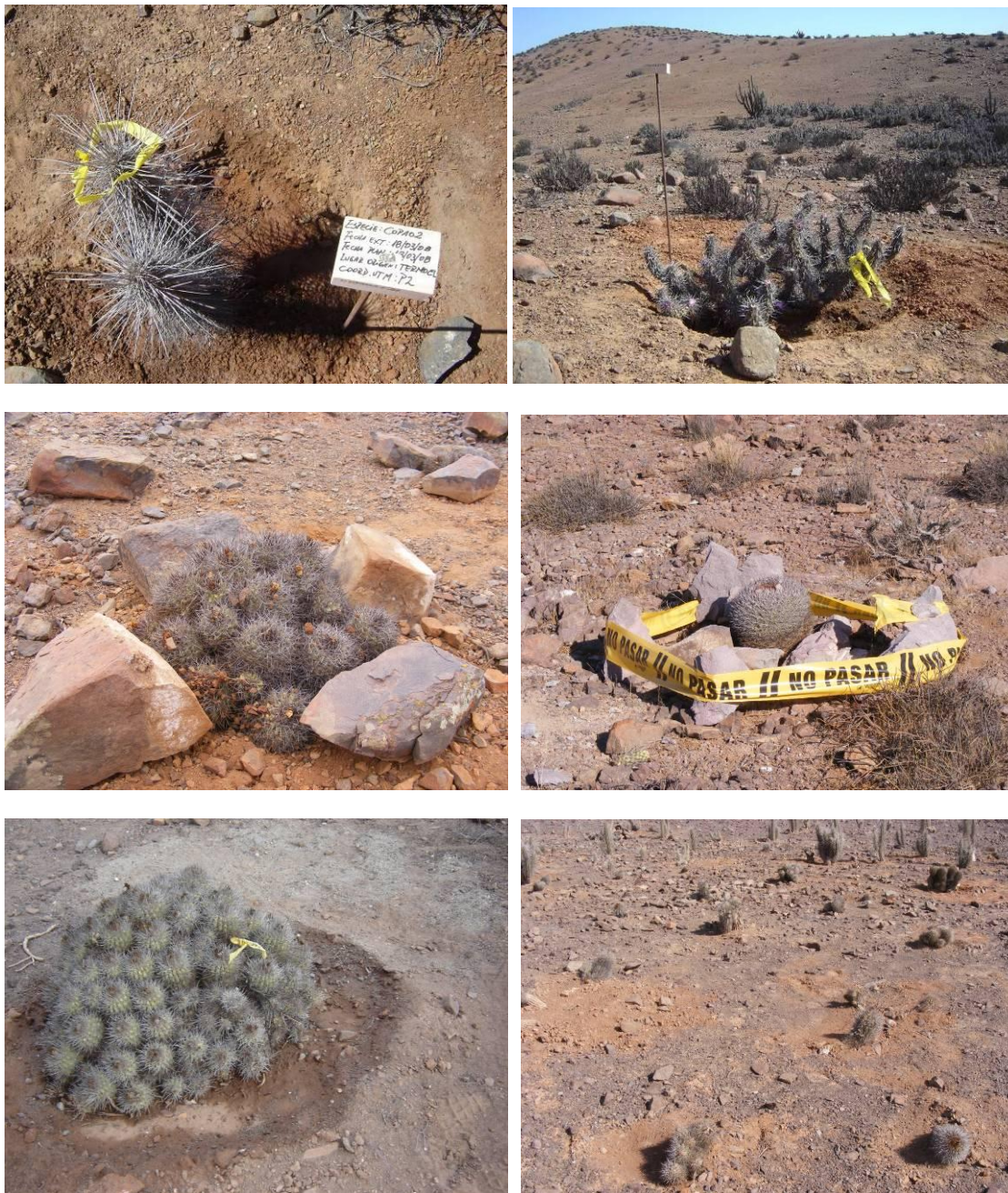


Figura 7.- Las imágenes dan cuenta de la finalización de los trabajos de rescate de cactáceas, con registro de su ubicación geográfica definitiva a objeto de favorecer el posterior monitoreo y seguimiento de ellos.



Figura 8.- Portón de entrada al Área de Rescate creada en Punta Colorada y letrero de información.