2.9 Plan de seguimiento de las variables ambientales y monitoreo participativo

Plan de seguimiento de las variables ambientales

De acuerdo con lo establecido en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (modificada por la Ley N°20.417/2010), lo indicado en el Artículo 19, letra b.7) y Artículo 105 del D.S. N°40/2013 del MMA, que indica “*b.7. Un Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales, de conformidad a lo establecido en el Párrafo 3º del Título VI de este Reglamento. Asimismo, se deberán describir los monitoreos participativos que incorpore el Proyecto o actividad para el seguimiento de las fases de su desarrollo, incluyendo el lugar y momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento*”.

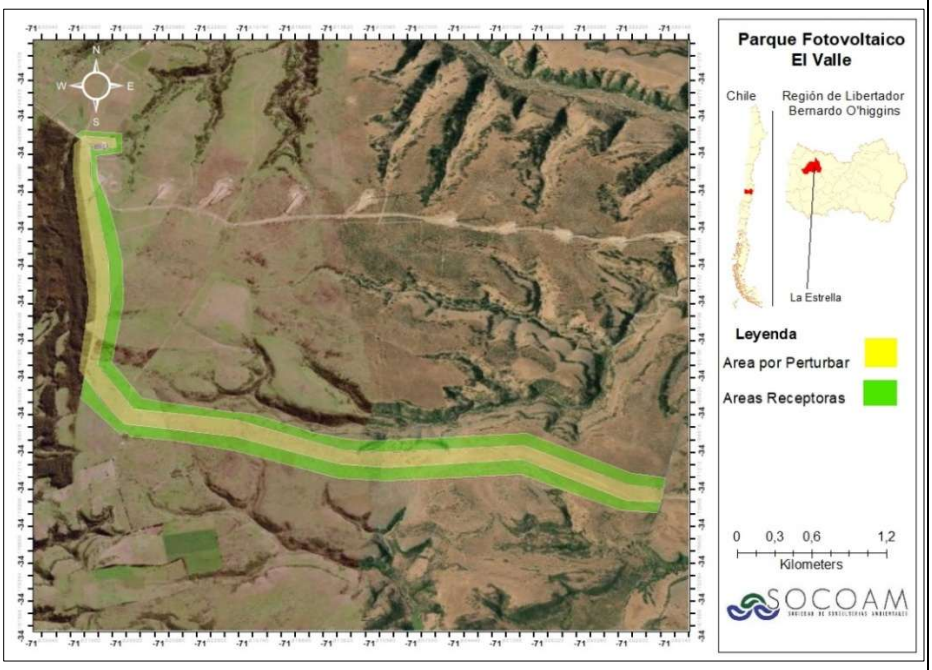
Artículo 105. Dicho plan deberá ser elaborado de conformidad a las instrucciones generales que dicte la Superintendencia y deberá contener, cuando sea procedente, para cada fase del Proyecto o actividad, el componente del medio ambiente que será objeto de medición y control; el impacto ambiental y la medida asociada; la ubicación de los puntos de control; los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de dicho componente; los límites permitidos o comprometidos; la duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro; el método o procedimiento de medición de cada parámetro; el plazo y frecuencia de entrega de los informes con la evaluación de los resultados y cualquier otro aspecto relevante.

En caso de corresponder, el proponente deberá incorporar en el plan las medidas, condiciones, exigencias, y/o acciones de control que se adoptarán para verificar que no se generen impactos significativos.”.

En la siguiente tabla se presenta en el presente apartado el plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes identificados por el Proyecto.

Tabla 2.46. Plan de seguimiento, Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE	
Impacto asociado	Medida preventiva para reptiles de baja movilidad en las obras de la línea de transmisión eléctrica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE	
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Promover el desplazamiento natural y gradual de las especies de reptiles que fueron identificadas en el Área de Influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). **Descripción:** Realizar un Plan de Perturbación Controlada (PPC) para fomentar el desplazamiento de especies de baja movilidad (reptiles) a sectores que no serán intervenidos por el Proyecto. **Justificación**: Dado el carácter lineal de la obra (LTE), se inducirá el desplazamiento espontaneo, progresivo, gradual y planificado hacia sectores adyacentes con condiciones similares, minimizando el estrés, de aquellas especies de baja movilidad identificadas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). A continuación, se presenta una figura con las áreas por perturbar (75 ha) y áreas receptoras (93,4 ha).  **Forma:** Se ejecutará un Plan de Perturbación Controlada (PPC) durante el periodo primavera-verano, previo al inicio de las obras, dirigido a los reptiles identificados en la caracterización de fauna del Proyecto (**Anexo VIII** de la DIA), con especial foco en

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE	
	las especies de *Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis,* identificadas en las tres campañas de muestreo, ambas en categoría de preocupación menor. El PPC se programará en siete jornadas, mediante cuatro equipos que trabajarán en sectores independientes, con un avance promedio de 2,7 ha por equipo al día y un máximo de 3 ha por jornada, lo que estará sujeto a la programación de actividades constructivas en cada jornada. Previo a la perturbación, se realizará un enriquecimiento ambiental en las áreas receptoras mediante la instalación manual de pircas de piedra seca (enfocadas a *Liolaemus lemniscatus*), dispuestas como refugios discontinuos, estables y con intersticios de distintos tamaños. Su ubicación y cantidad serán definidas por los especialistas según la superficie receptora, la disponibilidad de refugios naturales al momento del procedimiento y los requerimientos de las especies objetivo. Se utilizarán piedras disponibles cuya obtención no implique desmantelar refugios ocupados ni deteriorar el hábitat receptor. Las pircas combinarán sectores de exposición solar y sombra, sin bloquear las vías de desplazamiento, y complementarán la vegetación y los refugios existentes. Su ubicación quedará georreferenciada para verificar posteriormente su estabilidad y uso por reptiles. La perturbación se realizará gradualmente por parches, manteniendo vías de desplazamiento hacia las áreas receptoras. Cada equipo efectuará la perturbación y verificación de su sector antes de liberarlo para obras. El rendimiento se validará durante la primera jornada y se reforzará la dotación si resulta necesario, sin omitir verificaciones ni acelerar el desplazamiento de los reptiles. En caso de observar individuos durante el recorrido correspondiente al primer seguimiento en el área perturbada, se implementará nuevamente la metodología propuesta en este Plan, con el fin de perturbar a los ejemplares que hayan ingresado nuevamente al área. De este modo, la medida debe aplicarse hasta liberar por completo el área a intervenir. **Oportunidad:** El inicio del Plan de Perturbación Controlada será previo al inicio de las obras (primavera-verano). Terminada esta actividad, se deberá realizar la corta y despeje de vegetación en el trazado de la LTE (en un plazo no mayor a 5 días desde la liberación de cada frente), con la finalidad de tener el área despejada y sin hábitats disponibles para las especies de reptiles, hasta que puedan iniciar las obras. La perturbación se desarrollará mediante cuatro equipos en paralelo, con un avance promedio de 2,7 ha por equipo al día y un máximo de 3 ha por jornada, sujeto a la programación de actividades constructivas, las condiciones de terreno y a la verificación de cada sector.

PLAN DE SEGUIMIENTO

Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE

Frente	Especialistas	Ayudantes (jornales)	Jornada diaria por persona	Esfuerzo diario
Frente 1	2	2	8 horas	32 horas-persona
Frente 2	2	2	8 horas	32 horas-persona
Frente 3	2	2	8 horas	32 horas-persona
Frente 4	2	2	8 horas	32 horas-persona
Total	**8**	**8**	**8 horas**	**128 horas-persona/día**

La ejecución será gradual y coordinada con los frentes constructivos. El despeje de vegetación y la habilitación de caminos de la LTE se iniciarán únicamente en sectores previamente verificados y liberados, dentro de los cinco días siguientes al término de la perturbación del sector correspondiente. Si se detecta recolonización, se repetirá la perturbación y su verificación antes de intervenir.

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del PPC, según avance y liberación de sectores.

Actividad	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	D 16
Recorrido previo del sector y área receptora																
Habilitación de pircas antes de perturbar cada sector																
Perturbación gradual cuatro frentes paralelos																
Verificación y liberación de sectores																
Despeje de vegetación e inicio de obras en sectores liberados*																

* Se considera que el despeje de vegetación tiene un plazo de 5 días (máximo) de inicio de actividades post liberación mediante el ingreso de maquinaria y/o personal asociado.

Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consiste en la ausencia de individuos en el área perturbada, durante el recorrido de verificación. De forma paralela, se realizará un recorrido de verificación en las áreas receptoras con el objetivo de prospectarlas y evidenciar cualquier hallazgo de las especies

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE	
	desplazadas (directo o indirecto). Dichos hallazgos servirán como complemento al indicador de cumplimiento de la medida. Los parámetros para considerar que se deberán evaluar para determinar el éxito de la medida, corresponden a la riqueza de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de la medida) y la Abundancia especifica de especies (J.C. Torres y et al., 2014).
Forma de control y seguimiento	Se implementará un plan de seguimiento que incluirá tanto a los ejemplares perturbados como a los individuos que ya habitaban el área. El monitoreo evaluará signos de reproducción, como la presencia de huevos o reptiles juveniles, así como la ocupación de los ambientes diseñados específicamente para este procedimiento. Este seguimiento será ejecutado de la siguiente manera: - Al día siguiente de ejecutada la perturbación, se realizará un primer seguimiento evaluando de forma visual la actividad de las especies objetivo en el área de destino, así como la eventual presencia de ejemplares con alguna problemática (ejemplo: muerte). - Se realizará un segundo seguimiento una semana después del retiro de la vegetación del terreno, y luego se harán 2 visitas más con un intervalo de 15 días. - Se realizarán controles posteriores que abarquen al menos dos ciclos reproductivos de las especies objetivo, en periodos comparables de mayor actividad, para evaluar la evolución de la abundancia y densidad de las poblaciones receptoras. En cada monitoreo: • Se verificará la remoción del 100 % de la vegetación asociada a refugios en los sectores donde se detectaron reptiles y se ejecutó la perturbación controlada, con el fin de evitar la permanencia de refugios que favorezcan su recolonización. • Se realizarán recorridos de monitoreo en las áreas receptoras para registrar la presencia de las especies objetivo. • Se dejará el registro de la riqueza, abundancia y densidad de las especies. Cada informe contará con la siguiente información: - Información georreferenciada a escala adecuada, coordenadas UTM y cartografía digital en formato KMZ y SHP de los sitios de perturbación y destino. - Se evaluará la diversidad del ensamble de reptiles en las áreas receptoras mediante el registro de la riqueza, composición y abundancia relativa de las especies, comparando la condición previa a la perturbación con los monitoreos posteriores, bajo un esfuerzo de muestreo comparable. Por lo tanto, se considera la entrega de un informe por cada actividad, es decir: • **Informe 1:** Incluirá la descripción de las actividades, una vez terminada la ejecución de perturbación controlada, considerando el primer seguimiento realizado al día

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Plan de Perturbación Controlada Reptiles en LTE	

siguiente de ejecutada la perturbación. Se presentará dicho informe a la SMA y SAG, en un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad correspondiente.

- **Informe 2:** Incluirá el detalle del seguimiento de una semana post retiro de vegetación. Se presentará dicho informe a la SMA y SAG, en un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad correspondiente.
- **Informe 3:** Incluirá la descripción del monitoreo correspondiente a 15 días después del segundo monitoreo. Se presentará dicho informe a la SMA y SAG, en un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad correspondiente.
- **Informe 4:** Incluirá la descripción del monitoreo correspondiente a 15 días después del tercer monitoreo. Se presentará dicho informe a la SMA y SAG, en un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad correspondiente.
- **Informe 5:** Contendrá el detalle del Primer ciclo reproductivo, realizado 1 año después de aplicada la medida. Al igual que los anteriores, se presentará a la SMA y SAG dentro de un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad correspondiente.
- **Informe 6:** Incluirá el detalle del segundo ciclo reproductivo post aplicación de la medida. Se presentará dicho informe a la SMA y SAG, en un plazo no superior a 45 días hábiles una vez finalizada la actividad.

A continuación, se presenta el cronograma de seguimientos posteriores

Actividad	Día siguiente al PPC del sector	7 días post retiro de vegetación	15 días post segundo seguimiento	15 días post del tercer seguimiento	1er ciclo reproductivo	2do ciclo reproductivo
Primer seguimiento						
Segundo seguimiento						
Tercer seguimiento						
Cuarto seguimiento						
Evaluación del primer ciclo reproductivo						
Evaluación del segundo ciclo reproductivo y cierre						

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.47. Plan de seguimiento, Rescate y relocalización de individuos de *Trichocereus chiloensis*

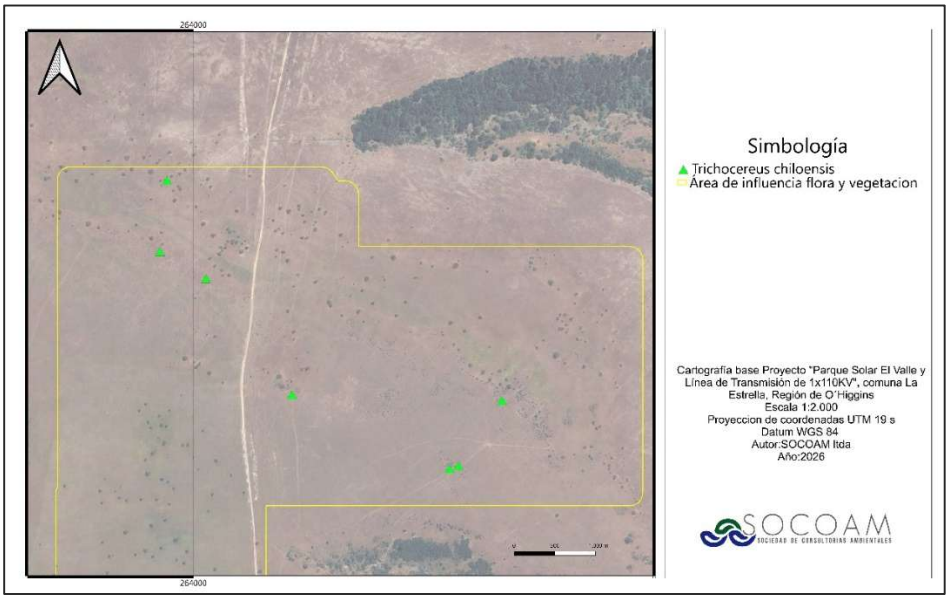
<table>
<tr><th colspan="2">PLAN DE SEGUIMIENTO</th></tr>
<tr><th colspan="2">Rescate y relocalización de individuos de Trichocereus chiloensis</th></tr>
<tr><td>Impacto asociado</td><td>Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto a la que aplica</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo</u>: Evitar la afectación de la especie Trichocereus chiloensis, a través de la relocalización de los individuos en el área a intervenir.

<u>Descripción</u>: El proceso de rescate y relocalización considera diferentes actividades que permitirán extraer los individuos de Trichocereus chiloensis presentes en el área del Proyecto, que estos se adapten y su relocalización dentro del área de estudio, en un sitio con características similares al sitio donde se presentaban originalmente.

<u>Justificación</u>: Mediante la relocalización de estos 7 individuos aislados, dentro del área de estudio se evitará la pérdida de ejemplares de Trichocereus chiloensis.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u> Área de intervención del Proyecto, específicamente en aquellos sectores donde se identificaron los 7 ejemplares de Trichocereus chiloensis, cuya ubicación se encuentra en las siguientes coordenadas UTM WGS 84 Huso 19 s.

<table>
<tr><th>N°</th><th>Especie</th><th>Coord_X (este)</th><th>Coord_Y (norte)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>263949</td><td>6217576</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>264019</td><td>6217535</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>264406</td><td>6217248</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>264393</td><td>6217244</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>264151</td><td>6217357</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>263959</td><td>6217686</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Trichocereus chiloensis</td><td>264473</td><td>6217348</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

PLAN DE SEGUIMIENTO Rescate y relocalización de individuos de *Trichocereus chiloensis*	



Forma: El proceso de rescate y relocalización consideran las siguientes actividades:

1. Rescate de especies.

1.1. Rescate de individuos y esquejes.

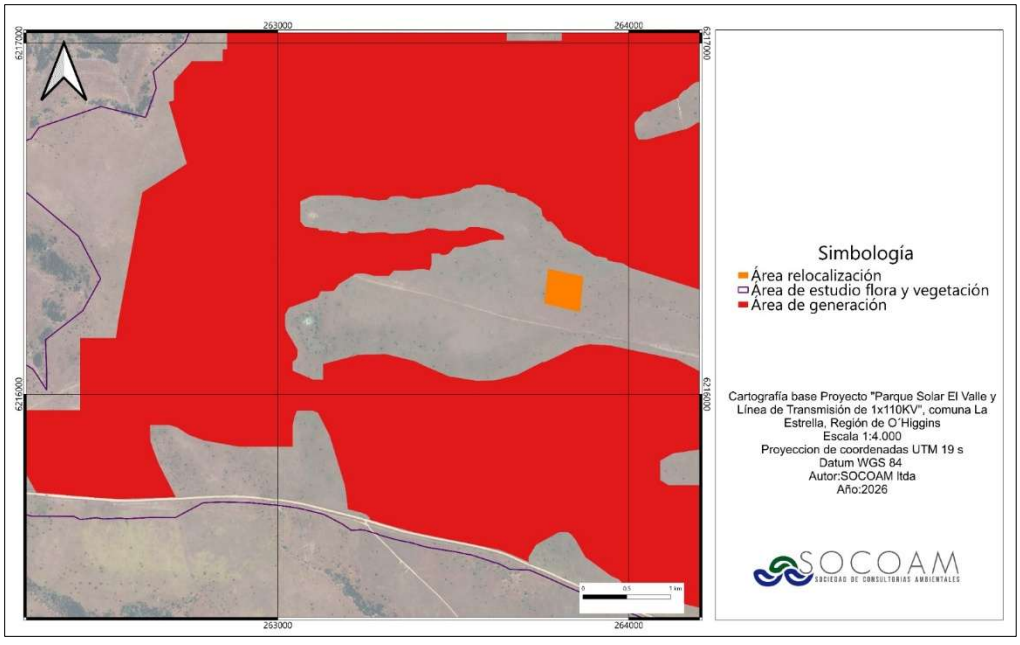
a) Se debe marcar la dirección norte en el individuo mediante un lápiz de tinta indeleble con el fin de mantener su orientación respecto del norte magnético.
b) Se deben registrar los siguientes datos: ubicación geográfica; nombre de la especie; fecha de rescate; obra asociada.
c) Para extraer individuos menores a 1 metro de altura se debe excavar al menos 50 centímetros de profundidad alrededor de este, de manera que se garantice extraer del individuo la mayor cantidad de cuerpo radicular posible.
Para extraer individuos mayores a 1 metro de altura se debe realizar corta de secciones de brazos sanos (esquejes), estos serán derivados a una zona de acondicionamiento para favorecer su cicatrización y posterior enraizamiento.

- Especies y número de ejemplares a rescatar: La especie corresponde a *Trichocereus chiloensis*, se pretende rescatar 7 ejemplares.
- Estado de las poblaciones a intervenir: El estado de los individuos es regular.

2. Acondicionamiento.

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Rescate y relocalización de individuos de *Trichocereus chiloensis*	
	El traslado de los ejemplares se realizará en forma individual hacia acopios temporales in situ, para su manipulación y traslado en terreno, se utilizarán sacos, evitando el contacto físico entre los cuerpos vegetativos. El sector de acopio se ubicará en las cercanías del sitio de relocalización, donde se habilitará un sombreadero temporal, mediante la instalación de postes de soporte y malla de sombreo negra, con el objetivo de proporcionar condiciones de sombra y evitar la exposición directa de los ejemplares a la radiación solar durante su permanencia en el área de acopio, hasta su posterior relocalización. En este lugar a cada individuo se le realizará una revisión de su condición general, revisando espinas, cuerpo vegetativo y raíces (para el caso de ejemplares menores a 1 metro). Producto de esta evaluación se determinará que individuos debían ser segregados por su condición sanitaria. En aquellos individuos que presenten heridas tanto en las raíces como en el cuerpo vegetativo, serán sometidos a la aplicación de un fungicida de amplio espectro y un posterior sellado de la herida mediante la aplicación de un cicatrizante. Los esquejes se mantendrán en acondicionamiento durante un período mínimo de 15 días o hasta comprobar la cicatrización de la superficie de corte, mediante inspección visual, verificando la formación de un callo seco y firme, sin presencia de humedad, exudaciones ni signos de pudrición. Una vez cumplidas estas condiciones, los esquejes estarán aptos para su plantación. Adicionalmente, se contempla obtener un 50 % de esquejes adicionales respecto de la cantidad requerida para la relocalización, los cuales se mantendrán en reserva bajo condiciones adecuadas de acondicionamiento y mantención, con la finalidad de disponer de ejemplares para eventuales reposiciones en caso de registrarse mortalidad durante los monitoreos de seguimiento. Cabe destacar que este proceso se debe realizar preferentemente en otoño al igual que la plantación en las áreas de relocalización. 3. Relocalización. Una vez finalizado el acondicionamiento y cicatrización de esquejes se llevará a cabo la plantación en el área de relocalización previamente seleccionada, la cual comprende una superficie de 1 ha y se encuentra ubicada dentro de la misma formación vegetacional en la que se desarrollan naturalmente los ejemplares de *Trichocereus chiloensis (quisco)*. El área seleccionada presenta condiciones ambientales similares a las de los sitios de origen, en términos de exposición solar, características del sustrato, cobertura vegetal y pendiente, favoreciendo el establecimiento de los ejemplares relocalizados. Asimismo, la selección del sitio considera la capacidad de carga del área, la disponibilidad de condiciones de microhábitat adecuadas y las características del suelo, drenaje y vegetación acompañante.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Rescate y relocalización de individuos de *Trichocereus chiloensis*	
	El sitio receptor corresponde a la formación vegetacional denominada “Praderas de *Erodium cicutarium* con arbustos y suculentas aislados”, caracterizada por el predominio del estrato herbáceo, con coberturas generales de entre 10 % y 25 %, seguido del estrato arbustivo, con coberturas de entre 5 % y 10 %. Por su parte, los estratos arbóreo y suculento presentan coberturas inferiores al 5 %. El estrato arbóreo está conformado principalmente por *Vachellia caven*, con una densidad registrada de 20 individuos/ha, y presencia aislada de *Maytenus boaria*. El estrato arbustivo presenta especies como *Proustia cuneifolia* y *Baccharis linearis*, mientras que el estrato herbáceo está representado principalmente por *Erodium cicutarium*, *Avena barbata* y otras especies herbáceas acompañantes. En el área propuesta para relocalización no se registró la presencia de *Trichocereus chiloensis*, especie objetivo de la medida. La composición y estructura de la vegetación existente, caracterizada por el predominio del estrato herbáceo y la presencia dispersa de especies arbustivas y arbóreas, junto con las condiciones de microhábitat del sector, permiten considerar que el área propuesta presenta condiciones vegetacionales adecuadas para la relocalización y establecimiento de ejemplares de *Trichocereus chiloensis*. A continuación, se presenta una figura del área de relocalización contemplada. 

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Rescate y relocalización de individuos de *Trichocereus chiloensis*	
	La relocalización de los siete (7) ejemplares de *Trichocereus chiloensis*, se realizará dentro del área receptora de 1 ha, considerando unidades de plantación de 4 m² por ejemplar y un espaciamiento mínimo de 5 m entre los centros de plantación. En cada unidad se realizará una hoyadura de dimensiones adecuadas al tamaño del ejemplar y de su sistema radicular, procurando conservar el cepellón y facilitar su establecimiento. La profundidad y el diámetro de la excavación se ajustarán a las características de cada individuo, evitando daños a las raíces durante las labores de trasplante. Asimismo, se contempla la instalación de un cerco perimetral para el área receptora de 1 ha y protecciones individuales para los siete ejemplares relocalizados. Con la finalidad de proteger a los individuos de herbívoros, se colocará una malla tipo gallinero o similar enterrada de 100 centímetros de alto, de manera que genere una protección puntual para cada individuo. La plantación se realizará en casillas que tengan al menos 100 centímetros de profundidad. En caso de identificarse suelos de textura arcillosa o con drenaje deficiente, se incorporará material granular que favorezca la aireación y el drenaje del sustrato, evitando la acumulación excesiva de humedad y la eventual proliferación de hongos. Al momento de plantar, se les aplicará a los individuos un enraizante y riego. En caso de registrarse mortalidad de ejemplares durante los monitoreos de seguimiento, se dispondrá de un stock de reserva equivalente al 50 % de los individuos propuestos para relocalización, destinado a efectuar las reposiciones necesarias para mantener la cantidad de ejemplares comprometida. La ubicación de los ejemplares una vez relocalizados será preferentemente dentro del Área de estudio del Proyecto. 4. Identificación individual de ejemplares relocalizados. Cada ejemplar relocalizado contará con una identificación individual mediante una placa numerada, que permitirá su reconocimiento y seguimiento durante los monitoreos. Asimismo, se registrará su ubicación mediante coordenadas geográficas, estado fitosanitario y registro fotográfico, con el objetivo de evaluar su supervivencia y desarrollo a lo largo del período de seguimiento. **Oportunidad:** El Rescate, se realizará meses previos a la construcción del Proyecto preferentemente en otoño, mientras que la relocalización, se realizará una vez terminado el acondicionamiento y cicatrización de la especie. Se presenta en la siguiente tabla el cronograma de las actividades que se ejecutarán.

<table>
<tr><th colspan="2">PLAN DE SEGUIMIENTO
Rescate y relocalización de individuos de Trichocereus chiloensis</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Actividad</th><th>Mes 1</th><th>Mes 2</th><th>Mes 4</th><th>Mes 10</th><th>Mes 16</th><th>Mes 24</th></tr>
<tr><td>Rescate de ejemplares</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Acondicionamiento y cicatrización</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Relocalización</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monitoreo de seguimiento</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>Reposición de ejemplares en caso de mortalidad (*)</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>Informe consolidado para entregar SMA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr>
</table>
Nota (*): La reposición de ejemplares se realizará únicamente en caso de detectarse mortalidad durante los monitoreos de seguimiento, utilizando los esquejes mantenidos en stock de reserva, equivalente al 50 % de los ejemplares comprometidos.

Fuente: Elaboración propia
</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Se considerará cumplida la medida cuando, al término del período de seguimiento, se verifique la supervivencia de al menos 7 ejemplares de Trichocereus chiloensis, considerando tanto los individuos relocalizados inicialmente como aquellos incorporados mediante reposición, en caso de registrarse mortalidad.

Para ello, se dispondrá de un stock de reserva equivalente al 50 % de los ejemplares comprometidos, destinado a efectuar eventuales reposiciones durante el período de seguimiento.

Los ejemplares relocalizados contarán con una identificación individual que permita verificar su ubicación, estado de supervivencia y seguimiento mediante registros fotográficos y fichas de monitoreo.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se realizarán tres monitoreos para verificar el cumplimiento de las acciones de protección. El primero se efectuará a los 2 meses posteriores a la relocalización, el segundo a los 6 meses posteriores al primer monitoreo y el último a los 6 meses posteriores al segundo monitoreo.
Como medio de verificación, se elaborará un informe de ejecución de la medida de rescate y relocalización, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dentro de los 30 días hábiles posteriores a su ejecución. Asimismo, se elaborará un informe por cada monitoreo de seguimiento, que será remitido a la SMA dentro de los 30 días hábiles siguientes a su realización.</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración propia.

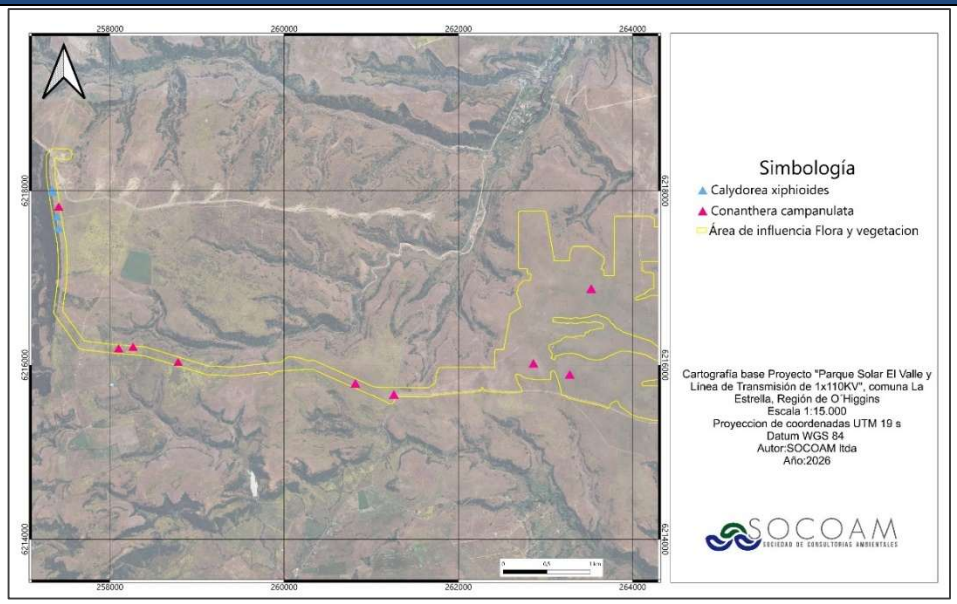
Tabla 2.48. Plan de seguimiento, Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*	
Impacto asociado	Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Evitar la afectación de ejemplares de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata* mediante la realización de una prospección complementaria, que comprenderá tres (3) campañas durante el mes de octubre, separadas por diez (10) días entre sí, con el objetivo de detectar oportunamente la presencia de estas geófitas durante el período primaveral y determinar la necesidad de implementar las medidas de protección correspondientes, previo al inicio de las actividades de intervención del Proyecto. **Descripción:** Previo al inicio de las actividades de construcción que impliquen remoción de vegetación o excavaciones, se realizarán tres (3) prospecciones complementarias dirigidas a identificar y delimitar los sectores con presencia de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata* dentro de las áreas de intervención del Proyecto. Esta actividad se desarrollará durante la primavera, considerando una prospección complementaria, que comprenderá tres (3) campañas durante el mes de octubre, con una separación de diez (10) días entre cada una, con el propósito de aumentar la probabilidad de detección de ambas especies, especialmente de *Calydorea xiphioides*, cuyo período de floración por individuo es reducido. Los ejemplares identificados serán georreferenciados y señalizados en terreno, permitiendo definir los sectores específicos en los que se ejecutarán las actividades de rescate. La información obtenida será utilizada para complementar la planificación operativa del compromiso, sin sustituir la caracterización de flora realizada para la evaluación ambiental del Proyecto. En los sectores donde se contemple la intervención de individuos de estas especies, se efectuará su rescate y posterior relocalización en un sitio receptor previamente definido de 1 ha, ubicado dentro del área de estudio del Proyecto, el cual presenta condiciones ambientales similares a las de los sitios de origen, al corresponder a la misma formación vegetacional y presentar características de suelo, exposición solar y cobertura vegetal adecuadas para el establecimiento de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*. Las actividades de rescate y relocalización se programarán considerando el ciclo fenológico de las especies y la época técnicamente adecuada para su manipulación (otoño). **Justificación**: Mediante las acciones de protección indicadas anteriormente, se evitará la pérdida de ejemplares de estas 2 especies de geófitas y se permitirá el desarrollo de su ciclo de vida.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

<table>
<tr><th colspan="2">PLAN DE SEGUIMIENTO</th></tr>
<tr><th colspan="2">Acciones de protección especie Conanthera campanulata y Calydorea xiphioides</th></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u> Áreas de intervención del Proyecto que contemplen actividades de despeje de vegetación, movimientos de tierra y excavaciones, correspondientes al área de generación de 310,9 ha, el trazado de la LTE de 6,7 km y los sectores asociados a caminos a construir y mejorar. Se realizará un monitoreo inicial previo al inicio de las actividades de intervención con especial atención a los sectores donde se registraron cuatro (4) ejemplares de Calydorea xiphioides y nueve (9) ejemplares de Conanthera campanulata. La ubicación de estos individuos se presenta mediante coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S, y se complementará con cartografía que permita identificar su distribución.

<table>
<tr><th>N°</th><th>Especie</th><th>Coord_X (este)</th><th>Coord_Y (norte)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Calydorea xiphioides</td><td>257.393</td><td>6.217.692</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Calydorea xiphioides</td><td>257.345</td><td>6.217.972</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Calydorea xiphioides</td><td>257.338</td><td>6.218.001</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Calydorea xiphioides</td><td>257.411</td><td>6.217.558</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Conanthera campanulata</td><td>258.266</td><td>6.216.194</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Conanthera campanulata</td><td>258.783</td><td>6.216.020</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Conanthera campanulata</td><td>257.413</td><td>6.217.804</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Conanthera campanulata</td><td>258.100</td><td>6.216.176</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Conanthera campanulata</td><td>263.525</td><td>6.216.861</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Conanthera campanulata</td><td>261.260</td><td>6.215.645</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Conanthera campanulata</td><td>260.818</td><td>6.215.772</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Conanthera campanulata</td><td>262.861</td><td>6.216.003</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Conanthera campanulata</td><td>263.279</td><td>6.215.876</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia.
</td></tr>
</table>

PLAN DE SEGUIMIENTO Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*	
	

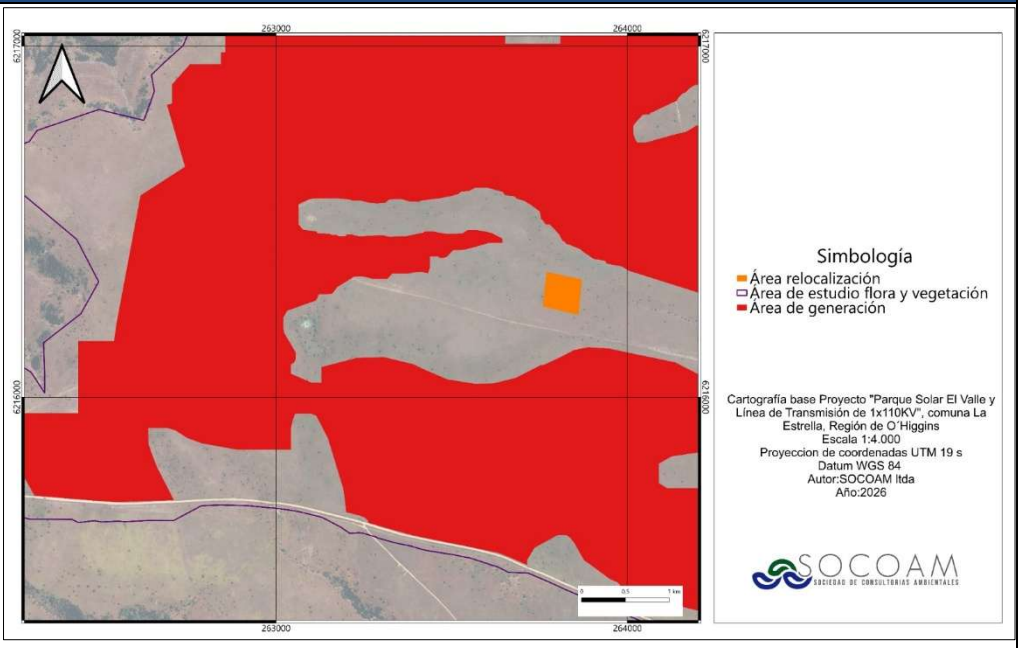
Forma: Las acciones de protección hacia las especies geófitas detectadas consideran las siguientes actividades:

1. Prospección y detección de individuos (primavera): Durante el mes de octubre, se realizará una prospección complementaria que comprenderá tres (3) campañas, separadas por diez (10) días entre sí, en las áreas de intervención del Proyecto, con el objetivo de identificar, cuantificar y georreferenciar los ejemplares de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*. Las campañas contemplarán recorridos sistemáticos durante el período de emergencia y floración de ambas especies, con especial atención a *Calydorea xiphioides*, debido a su breve período de floración. Los ejemplares detectados serán georreferenciados mediante coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19S, registrando la especie, número de individuos, estado fenológico y ubicación respecto de las partes y obras del Proyecto. Esta información permitirá determinar los ejemplares que requieran medidas de protección, rescate y relocalización, previamente a la intervención de los sectores correspondientes.

2. Identificación y planificación del rescate: A partir de los antecedentes obtenidos durante las prospecciones, se identificarán los sectores en los que se requiera efectuar el rescate de individuos debido a su superposición con las áreas de intervención del Proyecto. Esta información permitirá determinar la cantidad de ejemplares a rescatar y su distribución espacial, considerando su posterior relocalización en el sitio receptor previamente definido, el cual presenta condiciones ambientales similares a las de los sitios de origen, al corresponder

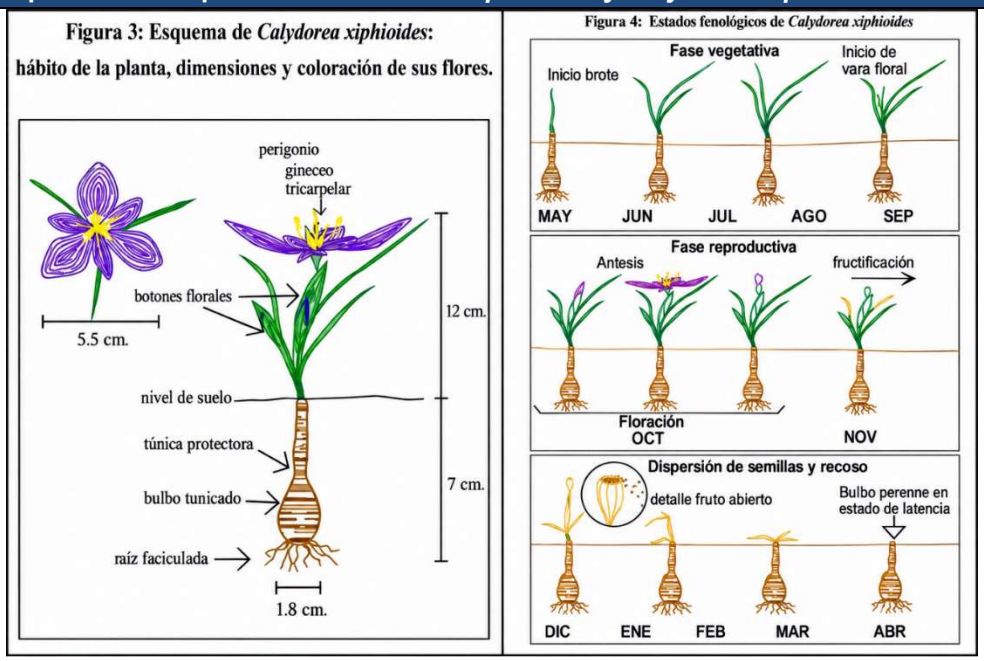
PLAN DE SEGUIMIENTO	
Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*	
	a la misma formación vegetacional y presentar características adecuadas para el establecimiento de las especies objetivo. 3. Rescate y relocalización de individuos (otoño): Durante el período invernal, previo a la intervención de los sectores donde se haya confirmado la presencia de las especies, se realizará el rescate de los individuos identificados. Las actividades comprenderán la extracción cuidadosa de las estructuras subterráneas, procurando mantener su integridad, y su posterior relocalización en un sitio previamente definido de 1 ha, ubicado dentro del área de estudio del Proyecto, que presenta condiciones de suelo, exposición solar, cobertura vegetal y características ambientales similares a las de los sitios de origen, proporcionando condiciones de microhábitat idóneas para el establecimiento y desarrollo de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*, considerando los requerimientos ecológicos de ambas especies. El sitio receptor corresponde a la formación vegetacional denominada “Praderas de *Erodium cicutarium* con arbustos y suculentas aislados”, caracterizada por el predominio del estrato herbáceo, con coberturas generales de entre 10 % y 25 %, seguido del estrato arbustivo, con coberturas de entre 5 % y 10 %. Por su parte, los estratos arbóreo y suculento presentan coberturas inferiores al 5 %. El estrato arbóreo está conformado principalmente por *Vachellia caven*, con una densidad registrada de 20 individuos/ha, y presencia aislada de *Maytenus boaria*. El estrato arbustivo presenta especies como *Proustia cuneifolia* y *Baccharis linearis*, mientras que el estrato herbáceo está representado principalmente por *Erodium cicutarium*, *Avena barbata* y otras especies herbáceas acompañantes. En el área propuesta para relocalización no se registró la presencia de *Calydorea xiphioides* ni *Conanthera campanulata*, especies objetivos de la medida. La composición y estructura de la vegetación existente, caracterizada por el predominio del estrato herbáceo y la presencia dispersa de especies arbustivas y arbóreas, junto con las condiciones de microhábitat del sector, permiten considerar que el área propuesta presenta condiciones vegetacionales adecuadas para la relocalización y establecimiento de ejemplares de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*. A continuación, en la siguiente figura se presenta el área de relocalización contemplada.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

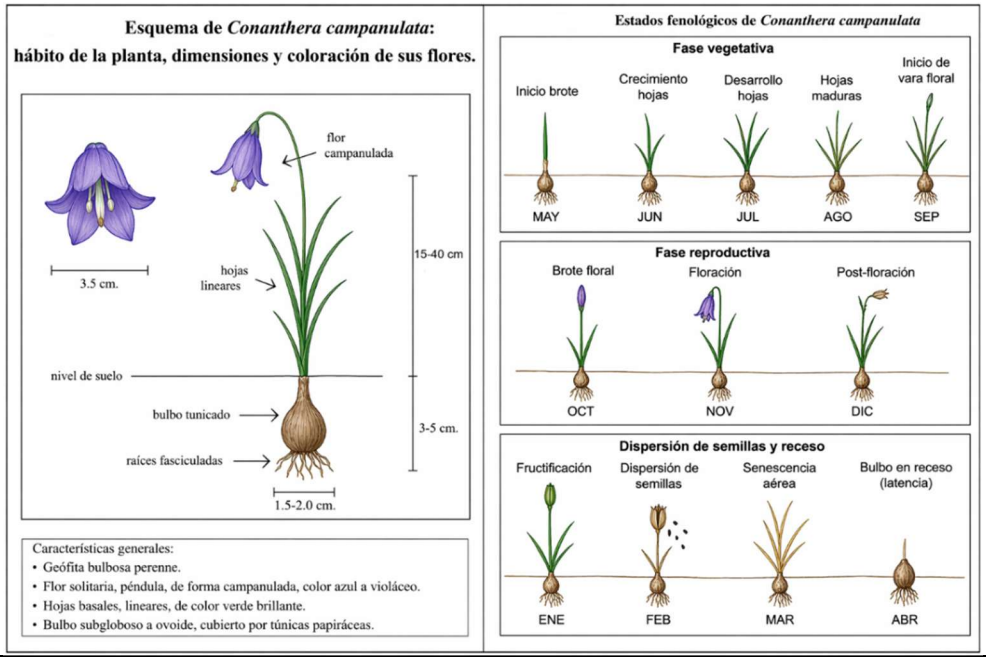
PLAN DE SEGUIMIENTO Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*	
	 Adicionalmente, se contempla la instalación de una protección perimetral en el área de relocalización, con el objetivo de resguardar los ejemplares relocalizados frente al ingreso de fauna herbívora, tránsito de personas y otros factores que puedan afectar su establecimiento y supervivencia. 4. Seguimiento de los individuos relocalizados: Se realizará un seguimiento de los sectores receptores con el objetivo de evaluar el establecimiento y la persistencia de los ejemplares relocalizados. Para ello, se registrará la emergencia de individuos, su estado fenológico y la presencia de signos de deterioro, considerando períodos de evaluación compatibles con el ciclo biológico de las especies. A continuación, se presentan las dimensiones y ciclo de vida *Calydorea xiphioides y Conanthera campanulata.*

PLAN DE SEGUIMIENTO

Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*



Fuente: Rojas, M.: Historia natural de Calydorea xiphioides. Chloris Chilensis 23 (1): 128-147. 2020



(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO

Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*

Fuente: Ficha antecedentes de especie ID396 (MMA, 2019)

Oportunidad: Las actividades de prospección, georreferenciación, rescate y relocalización de ejemplares de geófitas se ejecutarán previamente a la intervención de los sectores donde se confirme su presencia. La prospección se realizará durante la primavera, contemplando tres (3) campañas durante el mes de octubre, con una separación de diez (10) días entre cada una, a fin de favorecer la detección de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata*. Por su parte, las actividades de rescate y relocalización se efectuarán durante el período invernal siguiente a las prospecciones de primavera, previo al inicio de las obras en los sectores respectivos. Asimismo, se realizará la georreferenciación individual de cada ejemplar de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata* relocalizado, registrando sus coordenadas de ubicación definitiva en el área receptora, con el propósito de asegurar su trazabilidad y facilitar las posteriores actividades de monitoreo.

Posteriormente, se realizará el seguimiento de los ejemplares relocalizados, contemplando un primer monitoreo durante la primavera siguiente a su relocalización, mediante tres (3) campañas durante el mes de octubre, separadas por diez (10) días, y un segundo monitoreo bajo la misma metodología durante la primavera del año siguiente. Estas actividades se iniciarán previo a la fase de construcción del Proyecto, cuya duración es de 20 meses, y podrán extenderse a la fase de operación, según la programación de las campañas de seguimiento. Los resultados serán presentados en los respectivos informes de monitoreo y seguimiento.

Fase	Actividad	Año 1				Año 2				Año 3			
		M1–3	M4–6	M7–9	M10–12	M13–15	M16–18	M19–21	M22–24	M25–27	M28–30	M31–33	M34–36
Previo a la construcción	Prospección complementaria de geófitas (3 campañas en octubre, cada 10 días en primavera)	X											
	Demarcación y georreferenciación de ejemplares detectados	X											
	Rescate de ejemplares en sectores a intervenir (otoño)				X								
	Relocalización de ejemplares rescatados (otoño)				X								
Posterior a la relocalización	Primer monitoreo de ejemplares relocalizados (3 campañas en octubre, cada 10 días en primavera)					X							
	Primer informe de monitoreo y seguimiento					X							

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

<table>
<tr><th colspan="3">PLAN DE SEGUIMIENTO
Acciones de protección especie Conanthera campanulata y Calydorea xiphioides</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">
<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Segundo monitoreo de ejemplares relocalizados (3 campañas en octubre, cada 10 días en primavera)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Segundo informe de monitoreo y seguimiento</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cierre del seguimiento</td><td>Informe consolidado para entregar SMA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td></tr>
</table>

Nota: M1–3: meses 1, 2 y 3, M4–6: meses 4, 5 y 6, M7–9: meses 7, 8 y 9, M10–12: meses 10, 11 y 12, M13–15: meses 13, 14 y 15, M16–18: meses 16, 17 y 18, M19–21: meses 19, 20 y 21, M22–24: meses 22, 23 y 24, M25–27: meses 25, 26 y 27, M28–30: meses 28, 29 y 30, M31–33: meses 31, 32 y 33, M34–36: meses 34, 35 y 36.

Fuente: Elaboración propia.</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td colspan="2">El cumplimiento del compromiso se verificará mediante el registro del número de individuos rescatados y relocalizados de Calydorea xiphioides y Conanthera campanulata, así como mediante el seguimiento de su establecimiento durante las dos temporadas primaverales posteriores a la relocalización.

Para ello, se realizará un registro georreferenciado de los individuos relocalizados y se establecerán unidades permanentes de seguimiento en el área receptora. Se efectuarán dos (2) monitoreos de seguimiento, uno durante cada temporada primaveral posterior a la relocalización, contemplando para cada monitoreo tres (3) campañas durante el mes de octubre, separadas por diez (10) días, con la finalidad de aumentar la probabilidad de detección de los ejemplares relocalizados, considerando sus períodos de emergencia y floración.

Durante cada monitoreo de seguimiento se registrará el número de individuos emergidos, su estado fenológico y su condición fitosanitaria, utilizando la misma metodología y superficie de evaluación en ambas temporadas.

El indicador de establecimiento corresponderá al porcentaje de individuos emergidos respecto del total de individuos relocalizados, diferenciando los resultados por especie. Se establece como objetivo de cumplimiento un 100 % de emergencia para Calydorea xiphioides (tahay), considerando su categoría de conservación Casi Amenazada (NT), y un 75 % de emergencia para Conanthera campanulata, clasificada en la categoría Preocupación Menor (LC).

El cumplimiento de las actividades de seguimiento se acreditará mediante los registros de las seis (6) campañas de monitoreo, los correspondientes informes de seguimiento y un informe consolidado final para su entrega a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).</td></tr>
</table>

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Acciones de protección especie *Conanthera campanulata* y *Calydorea xiphioides*	
Forma de control y seguimiento	Se realizarán tres (3) prospecciones durante el mes de octubre, separadas por diez (10) días, previo a la intervención de los sectores del Proyecto, con el objetivo de identificar, cuantificar y georreferenciar los ejemplares de *Calydorea xiphioides* y *Conanthera campanulata* presentes en las áreas de intervención. Posteriormente, durante el período invernal siguiente, se efectuará el rescate y relocalización de los individuos identificados. Una vez ejecutada la relocalización, se realizarán dos (2) monitoreos de seguimiento, uno durante la primera primavera posterior a la relocalización y otro durante la segunda primavera posterior a la relocalización. Cada monitoreo contemplará tres (3) campañas durante octubre, separadas por diez (10) días, con el objetivo de evaluar la emergencia, establecimiento y persistencia de los individuos relocalizados, registrando su número, estado fenológico y condición fitosanitaria. Los resultados de la prospección inicial y de los monitoreos de seguimiento serán documentados mediante informes técnicos, los cuales serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo máximo de 30 días hábiles posteriores a la ejecución de cada actividad.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.49. Plan de seguimiento, Rescate y relocalización de reptiles y arácnidos

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Rescate y relocalización de reptiles y arácnidos	
Impacto asociado	Potencial pérdida de ejemplares de fauna terrestre de baja movilidad, a causa de la pérdida de hábitat y de microhábitats por el despeje de vegetación, escarpe, excavaciones y movimiento de tierras en el área del Proyecto. Especies afectadas: *Liolaemus lemniscatus*, *Euathlus manicata*, *Grammostola rosea* y *Homoeomma orellanai*.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción. El rescate se ejecuta antes del inicio de las obras en cada frente de trabajo, incluyendo reptiles y arácnidos en el área de generación del Parque Solar, y arácnidos en la LTE. El seguimiento en las áreas receptoras se extiende hasta el tercer ciclo reproductivo de las especies relocalizadas.
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Evitar la afectación directa de los individuos de las especies objetivo, retirándolos de las superficies a intervenir antes del inicio de las obras y trasladándolos a sectores con condiciones ecológicas similares, resguardando las poblaciones y la línea genética local. **Descripción:** El Proyecto capturará, manejará, trasladará y liberará los ejemplares presentes en el área de influencia, conforme al PAS 146. Se estima rescatar 736 ejemplares de *Liolaemus lemniscatus* (552 considerando un 75 % de éxito de rescate) y 15 ejemplares de arácnidos (5 de *Euathlus manicata*, 4 de *Grammostola rosea* y 6 de *Homoeomma orellanai*): • Reptiles: búsqueda en transectos y captura con lazo herpetológico o captura manual.

	• Arácnidos: microruteo de madrigueras y extracción mediante falsa presa o excavación manual controlada. • Contención individual en recipientes ventilados, con un máximo de 5 horas entre captura y liberación, y liberación espaciada en las áreas de relocalización. **Justificación:** Las especies objetivo presentan baja movilidad, la intervención será extensa e intensiva, con pérdida total del hábitat en la superficie del Proyecto, y la velocidad de las obras supera la capacidad de escape de los ejemplares. Tres de las especies se encuentran en categoría de conservación (NT, VU, EN). Lo anterior es concordante con los "Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización" (SEA, 2022).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El rescate se realizará en el área de influencia del Proyecto: para reptiles, en el área de influencia del área de generación (416 ha), y para arácnidos, en la totalidad del área de influencia (491 ha), incluido el trazado de la LTE. La liberación se efectuará en 4 polígonos de relocalización (277,7 ha en total; tres al sur y uno al norte de la LTE), ubicados a una distancia mínima de 182 m de las obras para reptiles y de 100 m para arácnidos, con presencia confirmada de las cuatro especies objetivo. **Forma:** Ejecución por profesionales con experiencia acreditada en manejo de fauna silvestre, una vez otorgado el permiso de captura del SAG y efectuado el aviso al SAG regional: • Avance sectorizado por cuadrantes de app 6 ha, con 10 parejas de profesionales en el área de generación y 3 parejas en la LTE, estas últimas destinadas a la búsqueda y captura de arácnidos. • Recorridos diurnos, crepusculares y nocturnos para arácnidos. • Identificación previa de al menos 15 microhábitats aptos y desocupados para arácnidos, pudiendo instalarse una protección temporal en el punto de liberación (malla o jaula de aproximadamente 30 x 30 cm, fijada al suelo), la que será retirada una vez verificada la aceptación inicial del refugio. **Oportunidad:** antes del despeje de vegetación y movimiento de tierras en cada frente, preferentemente a fines de verano e inicios de otoño, fuera de los periodos reproductivos, de cría y de letargo. Duración de referencia de 7 jornadas, extensible si se requiere. Las obras en cada sector rescatado deberán iniciarse dentro de un plazo máximo de 5 días; si dicho plazo se excede, el sector será inspeccionado nuevamente.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Resolución del SAG que otorga el permiso de captura y comprobante del aviso de inicio de actividades al SAG regional. • Informe de ejecución de la medida y 5 informes de seguimiento entregados a la autoridad dentro de 30 días hábiles desde el término de cada actividad. • Indicador de éxito al término del seguimiento: presencia de las cuatro especies objetivo en el área receptora; abundancia observada igual o superior a la de la caracterización previa; madrigueras activas o evidencias de ocupación en arácnidos; y ausencia de disminución sostenida en dos campañas consecutivas.

Forma de control y seguimiento	Se realizarán 5 campañas de seguimiento en las áreas de relocalización, en los mismos sectores de liberación, cada una de 2 jornadas de 12 h con 3 profesionales: • 1° campaña: al día siguiente de la ejecución de la medida. • 2° campaña: 30 días posteriores a la ejecución de la medida. • 3°, 4° y 5° campaña: durante el primer, segundo y tercer ciclo reproductivo de las especies relocalizadas. Se aplicarán métodos no invasivos y sin marcaje, replicando la metodología de la línea base. Se medirá la abundancia observada, presencia/ausencia, madrigueras activas, capacidad de carga, caracterización del ambiente y factor de crecimiento poblacional. Los informes se entregarán al SAG y a la SMA dentro de 30 días hábiles desde cada campaña, o en los plazos que fije la resolución del SAG. En caso de detectarse la muerte o pérdida de ejemplares, se notificará al SAG y a la SMA dentro de 24 horas, con los respaldos correspondientes.

Fuente: Elaboración propia a partir del Anexo V, PAS 146, de la DIA.

Tabla 2.50. Plan de seguimiento, Aplicación de supresor de polvo

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Aplicación de Supresor de Polvo	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Establecer la aplicación de un supresor de polvo tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados, utilizados para el tránsito vehicular durante las fases de construcción y cierre del Proyecto, debido a la generación de material particulado en suspensión, en los caminos internos del parque y LTE y camino de acceso al predio. **Descripción:** Se dispondrá de un programa de aplicación de supresor de polvo en Caminos no pavimentados que se reportará ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. Para este programa se utilizará un supresor de polvo tipo Bischofita o similar, que cumpla técnicamente con el abatimiento de las emisiones en un 90%. En la obra se tendrán los registros de la aplicación (libro de anotaciones, planos de las zonas de aplicación del programa, registros fotográficos, etc.). **Justificación:** El principal aporte en fase de construcción corresponde a la emisión de material particulado asociado al tránsito de vehículos por caminos no pavimentados internos, movimiento de tierra y operación de equipos y maquinarias. En fase de cierre, las emisiones atmosféricas se asocian al tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y al funcionamiento de maquinaria y equipos utilizados para desmantelamiento de las instalaciones.

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Aplicación de Supresor de Polvo	
	Dado que el principal aporte de emisiones atmosféricas está asociada al tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, se considera la aplicación de un agente supresor tipo bischofita o similar en caminos internos, generando una disminución de al menos un 90% del levantamiento de material particulado asociado a tránsito por camino no pavimentado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Caminos internos y camino de acceso no pavimentados. **Forma:** Para este programa se utilizará un supresor de polvo como Bischofita o similar, que cumpla técnicamente con un abatimiento de las emisiones en un 90%, y se mantendrá en obra los registros de la aplicación (libro de anotaciones, planos de las zonas de aplicación del programa, registros fotográficos, etc.). En este programa se registrará el lugar de aplicación del supresor de polvo en caminos no pavimentados, junto con la frecuencia y horarios. **Oportunidad:** se realizará durante la fase de construcción, previo al inicio del tránsito vehicular por los caminos de acceso no pavimentados y una vez habilitados los caminos internos del parque fotovoltaico y LTE. Se evaluará la necesidad de realizar nuevas aplicaciones durante el desarrollo de dicha fase. En la fase de cierre, se realizará de forma similar, aplicándose previo al inicio del tránsito vehicular asociado a las actividades de cierre y durante su ejecución, de ser requerido.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Aplicación del supresor de polvo en el 100% de los tramos comprometidos, previo al inicio del tránsito vehicular por los caminos de acceso no pavimentados y una vez habilitados los caminos internos del parque fotovoltaico y LTE, acreditada mediante fichas de registro que incluyan fecha de aplicación, tramo georreferenciado, extensión tratada, producto utilizado y registro fotográfico. El registro se realizará el mismo día de la aplicación del supresor de polvo. • Fichas mensuales de monitoreo de efectividad del supresor por tramo representativo, con registro fotográfico o audiovisual de la prueba de paso vehicular, clasificación de la emisión visible y estado de la carpeta tratada y, cuando corresponda, registro de la reaplicación efectuada.
Forma de control y seguimiento	• Se realizarán inspecciones visuales mensuales de los caminos internos y de acceso tratados con supresor de polvo, con el objeto de verificar el estado de la superficie y la presencia de levantamiento de material particulado durante el tránsito vehicular. En caso de evidenciarse deterioro de la superficie tratada o levantamiento visible de polvo, se evaluará la necesidad de realizar una nueva aplicación del producto. • Las inspecciones quedarán respaldadas mediante fichas de registro y fotografías. Asimismo, cada aplicación o reaplicación del supresor de polvo contará con registros que indiquen fecha, tramo intervenido, extensión tratada y producto utilizado. • Monitoreo de efectividad del supresor: con frecuencia mensual, en conjunto con las inspecciones visuales, se verificará la efectividad del supresor en tramos representativos de cada camino tratado (camino de acceso, caminos internos del parque fotovoltaico y caminos de la LTE). Para ello, se realizará una prueba de paso de un vehículo a la velocidad máxima permitida en los caminos del Proyecto, registrando mediante fotografía

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

PLAN DE SEGUIMIENTO	
Aplicación de Supresor de Polvo	
	o video la emisión visible de polvo, la cual se clasificará como: (i) sin emisión visible, (ii) emisión leve o (iii) emisión notoria. Asimismo, se registrará el estado de la carpeta tratada (presencia de material suelto, baches o pérdida de la capa estabilizada). • En caso de registrarse una emisión notoria o deterioro de la carpeta tratada, se efectuará una reaplicación del supresor en el tramo afectado en un plazo máximo de 5 días hábiles, verificándose nuevamente su efectividad una vez realizada la reaplicación. • Se reportará trimestralmente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, un informe que consolide las inspecciones y aplicaciones realizadas, incluyendo los resultados del monitoreo de efectividad y las reaplicaciones efectuadas.

Fuente: Elaboración propia.

(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl