ANEXO V.D. PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 146

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO

PARQUE SOLAR EL VALLE Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN 1X110 KV

NOVIEMBRE 2026

EL VALLE SPA

SOCOAM - Sociedad de Consultoría Ambiental Ltda.
Fono: (56-32) 2683222
contacto@socoam.cl
www.socoam.cl

Profesional a cargo



Denis Encina Troncoso
Médico Veterinario
Especialista en fauna silvestre

Profesional asistente



Constanza Olivares Zúñiga
Médico Veterinario
Especialista en fauna silvestre

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

Índice

1 Introducción 5
2 Contenidos técnicos y formales 7
3 De tratarse de caza o captura para fines de investigación: 8
3.1 RSEIA Art. 146, literal a.1. Descripción del proyecto 8
3.2 RSEIA Art. 146, literal a.2. Especie, sexo y número de ejemplares capturados 8
3.2.1 Especies 8
3.2.2 Sexo 10
3.2.3 Número de ejemplares 10
3.2.4 Cantidad de individuos a rescatar y relocalizar 12
3.3 RSEIA Art. 146, literal a.3. Estado de las poblaciones a intervenir 13
3.4 RSEIA Art. 146, literal a.4. Metodologías de caza, captura y manejo 15
3.4.1 Captura, traslado, manejo y liberación de reptiles. 15
3.4.2 Microruteo, remoción, almacenamiento y transporte, marcaje, preparación y liberación de arácnidos. 18
3.5 RSEIA Art. 146, literal a.5. Lugar de captura y destino de los animales 20
3.5.1 Lugar de captura 20
3.5.2 Lugar de destino 39
Liolaemus 46
3.6 RSEIA Art. 146, literal a.6. Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio 57
3.6.1 Condiciones de transporte 57
3.6.2 Instalaciones de cautiverio 57
3.6.3 Normas de bioseguridad 58
3.7 RSEIA Art. 146, literal a.7. Cronograma de actividades a realizar y periodo por el que se solicita el permiso 58
4 Plan de seguimiento 61
4.1 Parámetros utilizados para caracterizar la evolución de la variable 61
4.2 Metodología 61
4.3 Puntos de monitoreo 62
4.4 Duración y frecuencia del plan de seguimiento 62
4.5 Plazo y frecuencia de entrega de informes 63
4.6 Indicador de éxito 63
5 Bibliografía 65

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

Índice de tablas

Tabla 1 Especie objetivo para rescate y relocalización 9
Tabla 2 Compilada de resultados considerados para la medida de rescate y relocalización. 10
Tabla 3 Estimación de especies a rescatar en pradera 12
Tabla 4 Estimación de especies a rescatar en ambiente bosque nativo 12
Tabla 5 Estimación de especies a rescatar 13
Tabla 6 Identificación de ambientes 20
Tabla 7 Ambientes en área de rescate para reptiles 21
Tabla 8 Superficie de ambientes en área de rescate para arácnidos 21
Tabla 9 Vértices área del Proyecto 22
Tabla 10 Coordenadas UTM de los transectos para búsqueda de reptiles. 27
Tabla 11 Registros de reptiles en transectos, del 1 al 20 31
Tabla 12 Registro de individuos por transecto, del T21 al T40 32
Tabla 13 Registro de individuos por transecto, del T41 al T60 32
Tabla 14 Registro de individuos por transecto, del T61 al T80 32
Tabla 15 Registro de individuos por transecto, del T81 al T88 32
Tabla 16 Coordenadas UTM de los puntos georreferenciados para búsqueda de arácnidos. 33
Tabla 17 Coordenadas vértices área de relocalización 39
Tabla 18 Registro de reptiles en el área de relocalización 46
Tabla 19 Densidad de reptiles en ambiente Pradera 47
Tabla 20 Densidad de reptiles en ambiente Bosque nativo 47
Tabla 21 Registro de arácnidos en ambiente pradera 47
Tabla 23 Cronograma de trabajo para reptiles 59
Tabla 24 Cronograma de trabajo para arácnidos 60
Tabla 25 Cronograma de campañas 62

Índice de figuras

Figura 1 Ambientes en el área de Influencia del Proyecto 22
Figura 2 Área de influencia y área de proyecto (área de generación) 26
Figura 3 Transectos para búsqueda de reptiles en el AI 27
Figura 4 Áreas de relocalización 39

Índice de fotografías

Fotografía 1. Fotografía lugares de captura 34
Fotografía 2. Áreas receptoras seleccionadas 49

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

1 Introducción

El Proyecto Parque Solar El Valle y Línea de Transmisión 1x110 kV (en adelante, el “Proyecto”), en cumplimiento de lo establecido en el artículo 146 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente), presenta el presente Plan de Rescate y Relocalización para las especies de fauna silvestre identificadas en los sectores donde se ejecutarán las obras.

El Proyecto se emplaza en la comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, y contempla dos componentes principales: el Parque Solar El Valle, correspondiente a una obra de carácter areal, y una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de 1x110 kV y aproximadamente 6,7 km de longitud, correspondiente a una obra de carácter lineal. El área de generación del parque solar comprende aproximadamente 311 ha. Para efectos del presente Plan, el área de influencia asociada a esta área de generación alcanza aproximadamente 416 ha, mientras que el área de influencia correspondiente a la LTE abarca cerca de 75 ha adicionales, conformando en conjunto un área de influencia total aproximada de 491 ha. Esta diferenciación resulta relevante, ya que ambos componentes presentan configuraciones espaciales y formas de avance distintas, lo que determina la manera en que se organizarán y ejecutarán las actividades de rescate y relocalización.

La implementación del Plan requiere la captura y el traslado de ejemplares vivos, actividades que deberán ejecutarse conforme al inciso primero del artículo 9° de la Ley N° 4.601 sobre Caza, cuyo texto fue sustituido por la Ley N° 19.473, y a las demás disposiciones aplicables a la protección y manejo de fauna silvestre.

El Plan incorpora los contenidos técnicos y formales establecidos en el artículo 146 del Reglamento del SEIA y considera los lineamientos del documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización” (SEA, 2022) y de la “Guía trámite PAS artículo 146 Reglamento del SEIA” (SEA, 2022). Conforme a estos lineamientos, la captura debe ser adecuada para las características de las especies y necesaria para el fin propuesto, resguardando que su ejecución no genere efectos adversos sobre los ejemplares trasladados ni sobre las poblaciones presentes en el área receptora.

El rescate y relocalización se plantea como una acción de manejo ambiental preventivo, destinada a retirar oportunamente los ejemplares presentes en las superficies que serán intervenidas antes del inicio del despeje de vegetación, movimiento de tierras y demás actividades constructivas. Su aplicación permite reducir el riesgo de mortalidad incidental de individuos con capacidad limitada para abandonar por sus propios medios las áreas de trabajo, trasladándolos hacia sectores

previamente seleccionados que presenten condiciones ambientales adecuadas para su establecimiento.

En el marco de la caracterización ambiental del Proyecto se efectuaron levantamientos de reptiles y arácnidos, mediante los cuales se registraron las siguientes cuatro especies objetivo:

- *Liolaemus lemniscatus* (lagartija lemniscata).
- *Euathlus manicata* (araña pollito).
- *Grammostola rosea* (tarántula chilena rosada).
- *Homoeomma orellanai* (tarántula enana de penacho amarillo).

Los registros obtenidos confirman que estas especies utilizan ambientes presentes en los sectores asociados a las obras del Proyecto, incluyendo elementos del hábitat como cobertura vegetal, sustrato excavable, rocas, troncos, cavidades y madrigueras que proporcionan refugio, alimento y condiciones para su reproducción.

La aplicación preventiva del Plan se fundamenta en la baja movilidad de las especies objetivo y en las características de las obras proyectadas. Los reptiles y arácnidos presentan una capacidad de desplazamiento y escape reducida frente al avance de actividades como la remoción de vegetación, el escarpe y el movimiento de tierras. En el caso de los arácnidos, esta susceptibilidad se incrementa por su estrecha asociación con madrigueras y refugios en el sustrato, donde pueden permanecer ocultos durante la ejecución de las faenas.

Asimismo, el Proyecto considera tanto intervenciones areales de superficie continua como obras lineales asociadas a la LTE, las cuales presentan formas de intervención y avance diferentes. La magnitud y velocidad de las obras podrían superar la capacidad de desplazamiento natural de los ejemplares, por lo que no resulta suficiente depender exclusivamente de su escape espontáneo hacia sectores adyacentes. Esta condición es concordante con los criterios señalados por el SEA (2022), que consideran la movilidad de las especies, la superficie que será intervenida, la intensidad de la modificación del hábitat y la relación entre la velocidad de las obras y la capacidad de desplazamiento de los ejemplares.

En consecuencia, la captura y relocalización previa al inicio de las obras constituye una acción preventiva técnicamente pertinente para reducir la exposición de los ejemplares a las actividades constructivas. Su ejecución se realizará en coordinación con el avance del Proyecto y mediante procedimientos de captura, manejo, transporte y liberación adecuados para cada especie, resguardando tanto el bienestar de los individuos trasladados como las condiciones ecológicas de las poblaciones receptoras.

2 Contenidos técnicos y formales

De acuerdo con el artículo 146 del D.S. 40/2012 RSEIA, los criterios técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:

a) De tratarse de caza o captura para fines de investigación (APLICA AL PROYECTO):

a.1 Descripción del proyecto.
a.2. Especie, sexo y número de ejemplares capturados.
a.3. Estado de las poblaciones a intervenir.
a.4. Metodologías de caza, captura y manejo.
a.5. Lugar de captura y destino de los animales.
a.6. Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio.
a.7. Cronograma de actividades a realizar y periodo por el que se solicita el permiso

b) De tratarse de captura para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos (NO APLICA AL PROYECTO):

b.1. Objetivos.
b.2. Especies, sexo y número de ejemplares estimados a capturar.
b.3. Estado de las poblaciones a intervenir.
b.4. Metodologías de captura y manejo.
b.5. Lugar de captura y de destino de los animales.
b.6. Condiciones de las instalaciones de cautiverio.
b.7. Condiciones de transporte.
b.8. Cronograma de actividades a realizar y período por el que se solicita el permiso.

c) De tratarse de caza o captura para la utilización sustentable (NO APLICA AL PROYECTO):

c.1. Estudio poblacional censal.
c.2. Proyecto de utilización sustentable a realizar que contendrá:
c.2.1 Objetivo y propósito.
c.2.2 Especies, sexo y número de ejemplares estimados a capturar o cazar.
c.2.3 Antecedentes biológicos de la especie.
c.2.4 Metodologías de caza, de captura y manejo.
c.2.5 Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio si las hubiere.
c.2.6 Lugar de caza, captura y de destino de los animales.
c.2.7 Análisis del efecto que las medidas de manejo puedan tener en la sobrevivencia posterior de los ejemplares.
c.2.8 Cronograma detallado de las actividades que se realizarán y período por el que se solicita el permiso.

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

A continuación, se presentan los antecedentes solicitados para dar cumplimiento al permiso solicitado.

3 De tratarse de caza o captura para fines de investigación:

3.1 RSEIA Art. 146, literal a.1. Descripción del proyecto

En el contexto de la ejecución del Proyecto, ubicado en la comuna de La Estrella, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, se implementará una medida de rescate y relocalización de fauna silvestre terrestre, enfocada en especies de reptiles y arácnidos identificadas en el área de intervención. Esta medida busca evitar la afectación directa de individuos como consecuencia de las obras de construcción, considerando que la totalidad de la superficie del Proyecto será intervenida.

La actividad contempla la captura, manejo y posterior liberación de ejemplares en sectores ecológicamente similares al área de origen, previamente evaluados como aptos para su recepción. Las especies objetivo corresponden a *Liolaemus lemniscatus, Euathlus manicata, Grammostola rosea y Homoeomma orellanai.* La implementación de esta medida se sustenta en criterios técnicos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, tales como la condición de especies de baja movilidad y la pérdida total de hábitat en el área de emplazamiento del Proyecto.

La ejecución del plan de rescate y relocalización resulta fundamental para mitigar afectaciones directas, permitiendo conservar no solo a los individuos, sino también la línea genética local de las especies. El mismo se desarrollará en coordinación con el avance de las obras, utilizando metodologías de captura acordes a cada grupo taxonómico, y aplicando protocolos de transporte, manejo y liberación en línea con lo señalado en la normativa vigente y en las guías técnicas elaboradas por el SEA y el SAG.

3.2 RSEIA Art. 146, literal a.2. Especie, sexo y número de ejemplares capturados

3.2.1 Especies

Las especies objetivo para la aplicación de la medida de rescate y relocalización son aquellas que, conforme a lo establecido en la guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos Para la Aplicación de la Medida de Rescate y Relocalización (SEA, 2022), se encuentran en alguna categoría de conservación amenazada, tales como en peligro crítico (CR), en peligro (EN) o vulnerables (VU). En este contexto:

- *Liolaemus lemniscatus*: Clasificada como Preocupación menor.
- *Euathlus manicata*: Clasificada como Casi amenazada.
- *Grammostola rosea*: Clasificada como Vulnerable.
- *Homoeomma orellanai:* Clasificada En Peligro.

Por otra parte, si bien una de las especies registradas se encuentra clasificadas en la categoría de Preocupación Menor (LC) y no cumple con el criterio de amenaza, su inclusión en el Plan de Rescate

y Relocalización se justifica en base a criterios ecológicos y operacionales. En efecto, tanto estas especies como los arácnidos identificados en el área del Proyecto presentan baja movilidad, lo que limita su capacidad de desplazamiento frente a perturbaciones del hábitat.

Adicionalmente, los individuos de las especies objetivo fueron registrados en sectores que serán intervenidos por las obras del Proyecto, los cuales presentan evidencias de uso antrópico previo, asociadas principalmente al arado y a la actividad ganadera ovina. Sin perjuicio de esta condición, dichos sectores mantienen elementos de hábitat utilizados por reptiles y arácnidos para alimentación, refugio y reproducción, tales como cobertura vegetal, sustrato excavable, rocas, troncos y cavidades. La intervención proyectada abarcará una superficie extensa y contempla la remoción de vegetación, alteración del sustrato y movimiento de tierras, acciones que modificarán intensivamente estos ambientes y eliminarán refugios y microhábitats ocupados por las especies.

En este escenario, la baja movilidad de los reptiles y arácnidos limita su capacidad para abandonar oportunamente las áreas de trabajo y desplazarse por sus propios medios hacia sectores seguros antes del avance de las obras. Por ello, la existencia de ambientes naturales en el entorno no garantiza un desplazamiento espontáneo y efectivo, especialmente frente a intervenciones rápidas y simultáneas sobre superficies amplias. Esta combinación entre baja capacidad de escape, presencia comprobada de individuos y modificación intensiva del hábitat incrementa el riesgo de mortalidad directa durante la fase de construcción.

La aplicación de la medida resulta concordante con el documento “Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización” (SEA, 2022), que reconoce la baja movilidad como uno de los criterios mínimos para determinar su pertinencia e incluye, entre los casos en que puede aplicarse, los proyectos de extensión areal o aquellos que generan modificaciones intensivas del hábitat. En el presente caso concurren ambos elementos, por cuanto las especies objetivo poseen una capacidad reducida de desplazamiento y sus hábitats serán intervenidos directamente en una superficie extensa.

En consecuencia, se considera técnicamente justificada la inclusión de las especies objetivo en el Plan de Rescate y Relocalización. La medida permitirá retirar los individuos antes del inicio de las obras y trasladarlos a sectores receptores previamente caracterizados, disminuyendo el riesgo de mortalidad directa y contribuyendo a mantener las poblaciones locales. Esta decisión también considera el papel que desempeñan reptiles y arácnidos en la dinámica ecológica del área, particularmente como consumidores de invertebrados, agentes de control biológico y componentes de las redes tróficas terrestres.

Tabla 1 Especie objetivo para rescate y relocalización

Nombre científico	Nombre Común	Origen	CV	Referencia	Movilidad
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	N	LC	DS 19/2012 MMA	Baja

Euathlus manicata	Araña pollito, tarántula	E	NT	DS 06/2017 MMA	Baja
Grammostola rosea	Tarántula chilena rosada	N	VU	DS 44/2021 MMA	Baja
Homoeomma orellanai	Tarántula enana de penacho amarillo	E	EN	DS 44/2021 MMA	Baja

Fuente: Elaboración propia. Anexo VIII y Anexo XXV de la DIA.

3.2.2 Sexo

En la caracterización de fauna silvestre no se determinó, a priori, el sexo de los ejemplares presentes en el área de intervención, ya que las diferencias sexuales no siempre son evidentes en condiciones de observación de campo, especialmente en estados juveniles. Por esta razón, el sexo no será utilizado como criterio de selección o exclusión en la etapa de captura del presente plan. No obstante, una vez realizado el manejo directo del ejemplar capturado, se procederá a registrar el sexo cuando éste pueda ser identificado visualmente de manera certera. Esta información será utilizada como apoyo en la fase de liberación, buscando mantener cierto equilibrio entre sexos dentro del área de relocalización, en caso de que las condiciones y el número de individuos lo permitan.

3.2.3 Número de ejemplares

El número estimado de individuos a capturar se determinó en función de la superficie de muestreo, correspondiente al área del transecto recorrido, y se extrapola al ambiente utilizado por las especies registradas durante la campaña de terreno. Esta metodología permite obtener una estimación representativa de la abundancia de las especies en el ambiente total dentro del área de influencia.

Para la estimación del número de individuos a rescatar se consideraron los resultados obtenidos en las campañas de terreno realizadas en primavera del 2025, por ser esta campaña la que presenta una mayor abundancia de la especie *Liolaemus lemniscatus*, respecto a arácnidos, se consideran los resultados de la campaña realizada en verano de 2026.

Tabla 2 Compilada de resultados considerados para la medida de rescate y relocalización.

Campaña	Metodología	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Abundancia absoluta
Primavera 2025	Observación directa (Transectos)	*Liolaemus lemniscatus*	Lagartija lemniscata	Preocupación menor	19
Verano 2026	Búsqueda activa	*Euathlus manicata*	Araña pollito, tarántula	Casi amenazada	5
Verano 2026	Búsqueda activa	*Grammostola rosea*	Tarántula chilena rosada	Vulnerable	4
Verano 2026	Búsqueda activa	*Homoeomma orellanai*	Tarántula enana de	En peligro	6

Campaña	Metodología	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Abundancia absoluta
			penacho amarillo		
	Total				34

Fuente: Elaboración propia. Anexo VIII y Anexo XXV de la DIA.

El cálculo de la densidad poblacional para cada especie de reptiles y arácnidos se realizó en función de su abundancia y las áreas de muestreo, utilizando transectos pedestres de 200x6 metros (distancia promedio) durante el levantamiento de la línea base de fauna terrestre.

El número total de individuos a rescatar se estimó en función de las superficies de los ambientes donde fueron identificadas las especies objetivo: Pradera, bosque nativo, plantación de eucaliptus y plantación de pinos.

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

3.2.4 Cantidad de individuos a rescatar y relocalizar

Tabla 3 Estimación de especies a rescatar en pradera

Especie	Individuos registrados	Superficie muestreada (ha)	Densidad (ind/ha)	Superficie total del ambiente (ha)	Individuos por relocalizar	Ajuste individuos a relocalizar	Ajuste con 75% de éxito en rescate
Liolaemus lemniscatus	14	9,24	1,52	369,26	561,28	561	421

Fuente: Elaboración propia. Anexo VIII de la DIA.

Tabla 4 Estimación de especies a rescatar en ambiente bosque nativo

Especie	Individuos registrados	Superficie muestreada (ha)	Densidad (ind/ha)	Superficie total del ambiente (ha)	Individuos por relocalizar	Ajuste individuos a relocalizar	Ajuste con 75% de éxito en rescate
Liolaemus lemniscatus	5	1,32	3,79	46,11	174,76	175	131

Fuente: Elaboración propia. Anexo VIII de la DIA.

Los registros de arácnidos objetivos para la medida fueron obtenidos mediante búsqueda activa y observación dirigida de refugios y microhábitats potenciales, desarrolladas transversalmente durante las distintas actividades de muestreo. Este enfoque fue definido para detectar su presencia y caracterizar su distribución en el área evaluada, considerando sus hábitos crípticos y su asociación localizada con madrigueras y refugios. Dado que la metodología estuvo orientada a la detección de ejemplares y no a la estimación de densidades, los resultados se expresan como abundancia observada y no se extrapolan a la totalidad de la superficie que será intervenida.

Por lo anterior, para *Euathlus manicata, Grammostola rosea y Homoeomma orellanai,* se estima rescatar la totalidad de los individuos registrados en la campaña de verano.

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

Tabla 5 Estimación de especies a rescatar

Especies	Abundancia	Total área muestreada (Ha)	Densidad ind/ha
Euathlus manicata	5	491	0,010
Grammostola rosea	4	491	0,008
Homoeomma orellanai	6	491	0,012
Total	15	--	--

Fuente: Elaboración propia

3.3 RSEIA Art. 146, literal a.3. Estado de las poblaciones a intervenir

Para definir el estado de las poblaciones de la especie objetivo, se consideró literatura específica y la nómina de especies según estado de conservación de Chile 19° proceso.

Especie objetivo de la medida:

- *Liolaemus lemniscatus*: Clasificada como preocupación menor. Pequeña lagartija de 52 mm desde hocico a cloaca, con cola que representa cerca de dos tercios de su longitud total (alcanzando hasta 14 cm). Es de aspecto grácil, con extremidades proporcionadas y cabeza no robusta, adaptada tanto a ambientes rocosos como a vegetación abierta. En el dorso presenta escamas triangulares grandes, imbricadas y suavemente carenadas, dispuestas en 25 hileras dorsales y 33 ventrales. La coloración general es café, con una banda occipital café amarillenta que se extiende hacia la base de la cola. Además, exhibe bandas transversales negras a los lados, y manchas celestes (en hembras suelen ser blancas). En el lateral hay una cinta blanca-amarillenta que divide los flancos, los cuales varían de rojo a amarillo y más intensos en machos. El vientre es pálido y la garganta muestra líneas negras. Solo los machos presentan 2–3 poros precloacales.
- *Euathlus manicata:* Clasificada como Casi amenazada. Se caracterizan por la presencia de setas espiniformes de color negro en la coxa prolateroventral y en la maxila retrolateroventral. Hembra, se distinguen por la forma de las espermatecas. Unilobuladas, formando un semicírculo, de base ancha. Desde la porción media hacia la zona apical de textura rugosa. Macho, se reconoce por la morfología del órgano palpal, el que posee un émbolo ancho con quillas accesorias en el ápice. Las hembras adultas tienen una tonalidad marrón-verdosa que predomina en todo su cuerpo. El abdomen es negro con setas grises y blancos y en la base un penacho rojizo muy característico. También es visible un parche de

setas urticantes en la zona dorsal del abdomen. El cefalotórax tiene un tono verde-amarillento. Las patas, en los fémures, también presentan un tono verde-amarillento. El resto de las patas de color negro con setas grises. Los machos adultos presentan la misma coloración que las hembras, siendo el tono del cefalotórax mucho más brillante. Las patas de los machos son proporcionalmente más largas que en el caso de las hembras y el abdomen proporcionalmente más pequeño. En el caso de ejemplares juveniles, o subadultos, el dimorfismo sexual es prácticamente inexistente. El tamaño máximo de las hembras es de 11 – 12 cm de envergadura (“legspan”), los machos algo más pequeños.

- *Grammostola rosea*: Clasificada como Vulnerable. Puede ser reconocida por la presencia de setas estridulatorias sobre la coxa de la pata I y del palpo, machos por la forma del bulbo copulador piriforme con una quilla superior prolateral (PS) suave y una quilla inferior prolateral (PI) bien desarrollada y hembras por la forma de la espermateca con 2 receptáculos espermaticales alargados y terminados en un lóbulo redondeado. Las hembras adultas tienen una tonalidad que varía desde el marrón-rojizo al gris oscuro en cefalotórax y patas. El abdomen presenta setas (pelos) café, rojizas y negras. Los machos adultos presentan la misma coloración que las hembras, siendo el tono del prosoma mucho más brillante. Las patas de los machos son proporcionalmente más largas en relación al cuerpo que en el caso de las hembras y el abdomen proporcionalmente más pequeño. Además, los machos adultos presentan espolones tibiales en el primer par de patas y bulbos en los pedipalpos. En el caso de ejemplares juveniles o subadultos el dimorfismo sexual es prácticamente inexistente. El tamaño máximo de las hembras ronda los 14-15 cm de envergadura (legspan), siendo los machos son un poco más pequeños.

- *Homoeomma orellanai:* Clasificada En Peligro. Los machos difieren por la morfología del bulbo copulador, por tener una apófisis tegular digitiforme y la presencia de 1 pequeño diente sobre PI. Las hembras tienen una espermateca pareada con separados receptáculos seminales y con una base cuadrangular con las esquinas redondeadas y con una circular proyección lobular. Las hembras presentan una coloración negra que predomina en todo el cuerpo. El abdomen es negro con un intenso penacho amarillo en la parte proximal y otro penacho más pequeño sobre las hileras. Cefalotórax y patas de color negro. Los machos adultos presentan la misma coloración que las hembras, siendo el tono un poco más intenso. Las patas de los machos son proporcionalmente más largas en relación al cuerpo que en el caso de las hembras y el abdomen proporcionalmente más pequeño. Además, los machos adultos presentan espolones tibiales en el primer par de patas y bulbos en los pedipalpos. Las crías recién salidas del saco tienen una coloración muy curiosa, son blanquecinos con una manchita oscura sobre el abdomen que los hacen muy diferente a los individuos adultos. En el caso de ejemplares juveniles o subadultos el dimorfismo sexual es prácticamente

inexistente. El tamaño máximo de las hembras ronda los 6-7cm de envergadura (legspan), los machos son un poco más pequeños.

3.4 RSEIA Art. 146, literal a.4. Metodologías de caza, captura y manejo

El número e intensidad del rescate se relacionará con el avance del Proyecto, los esfuerzos en relación con las superficies a intervenir se realizarán tomando como referencia las indicaciones y recomendaciones de la “Guía Trámite PAS Artículo 146 Reglamento del SEIA” (SEA, 2022). Las actividades de captura serán todas realizadas por profesionales especialistas con experiencia acreditada en manipulación de fauna silvestre, y solo una vez obtenido el permiso de captura otorgado por la autoridad y hecha la notificación respectiva. Cabe mencionar que la medida se implementará en una época en la que la actividad no intervenga a los individuos en periodo reproductivo y de cría de la especie objetivo.

A continuación, se presenta la metodología de captura para reptiles y arácnidos:

3.4.1 Captura, traslado, manejo y liberación de reptiles.

La medida se ejecutará antes del inicio de las obras de despeje de vegetación, escarpe, excavación o movimiento de tierra en cada frente de trabajo, y estará dirigida a los ejemplares de reptiles presentes en la superficie que será intervenida. Las actividades serán realizadas por profesionales con experiencia acreditada en identificación, captura y manipulación de reptiles, una vez obtenido el permiso sectorial correspondiente y efectuada la notificación a la autoridad competente.

Previo a cada jornada, el profesional responsable verificará que el frente de rescate se encuentre claramente delimitado, que no existan faenas simultáneas capaces de poner en riesgo a los ejemplares o al personal y que los puntos de liberación se encuentren habilitados. Asimismo, se revisará el estado de los lazos herpetológicos, redes de mano, recipientes y bolsas de transporte, etiquetas, termómetro, equipo de georreferenciación y fichas de registro. Los elementos reutilizables que entren en contacto con los animales serán limpiados antes de comenzar y entre sectores de trabajo, con el objeto de reducir el riesgo de transferencia de materia orgánica o agentes patógenos.

La captura se realizará preferentemente hacia fines del verano y comienzos del otoño, durante jornadas diurnas con cielo despejado o nubosidad parcial, sin precipitaciones, baja humedad y temperaturas ambientales superiores a 18 °C. El horario diario se ajustará a la actividad observable de los reptiles, privilegiando la mañana y evitando tanto las primeras horas frías como los periodos de mayor temperatura. Si se presentan lluvia, viento intenso, temperaturas extremas o una disminución evidente de la actividad superficial, la búsqueda será suspendida y reanudada cuando las condiciones sean adecuadas. La programación deberá evitar los periodos reproductivos, de cría, letargo o sopor de las especies objetivo.

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

La prospección se efectuará mediante recorridos pedestres sistemáticos a lo largo de los transectos definidos para el área de rescate. Los observadores avanzarán lentamente, manteniendo una separación que permita revisar la totalidad del ancho del transecto y examinando los sectores de asoleamiento, bases de arbustos, herbazales, hojarasca, grietas, pircas, rocas, troncos y otros refugios potenciales. La revisión de piedras, troncos u otros elementos se realizará levantándolos desde el lado opuesto al observador, evitando introducir las manos en cavidades sin visibilidad. Cada elemento removido será repuesto cuidadosamente en su posición original una vez concluida la inspección, procurando no aplastar ejemplares ocultos ni alterar innecesariamente el microhábitat.

Una vez detectado un individuo, el observador comunicará el hallazgo al resto del equipo y mantendrá contacto visual continuo. La aproximación se efectuará lentamente, evitando movimientos bruscos y procurando no bloquear el refugio antes de que el personal se encuentre preparado para efectuar la captura. La técnica se seleccionará según el tamaño del ejemplar, su posición y las características del terreno. Para individuos expuestos se utilizará preferentemente un lazo herpetológico de material liso y flexible, instalado en el extremo de una varilla. El lazo se aproximará por delante o lateralmente, se posicionará suavemente alrededor del cuello y se ajustará solo lo necesario para impedir la huida, sin ejercer tracción sostenida. Inmediatamente después, el ejemplar será sostenido con la mano y el lazo será aflojado y retirado.

Cuando el individuo se encuentre a corta distancia y exista una vía segura de aproximación, podrá efectuarse captura manual, cubriéndolo suavemente con ambas manos o guiándolo hacia una red de mano. La sujeción se realizará alrededor de la cintura escapular y el tronco, con presión suficiente para evitar la fuga, pero sin comprimir el tórax ni el abdomen. No se levantará ni inmovilizará a los ejemplares sujetándolos de la cola, debido al riesgo de autotomía y lesiones. Tampoco se utilizarán pinzas, adhesivos, sustancias químicas ni procedimientos que puedan causar heridas o comprometer la integridad del animal.

Concluida la captura, la manipulación se limitará al tiempo indispensable para confirmar la identificación, evaluar visualmente la condición general y completar el registro. La ficha de terreno incluirá, al menos, especie, fecha, hora y coordenada de captura en Datum WGS 84, transecto, ambiente y microhábitat de procedencia, método de captura, sexo y clase etaria cuando sea posible determinarlos sin maniobras invasivas, condición del ejemplar y registro fotográfico. No se aplicarán métodos de marcaje. Si se detecta una lesión, alteración conductual o condición que desaconseje la liberación inmediata, el individuo será aislado y evaluado por el profesional responsable, quien definirá su manejo y dejará constancia de la contingencia.

Cada ejemplar será dispuesto inmediatamente y de manera individual en una bolsa de género transpirable o en un recipiente plástico rígido, resistente, lavable y provisto de perforaciones de ventilación que impidan la fuga. El tamaño del contenedor deberá permitir que el animal adopte una postura natural, evitando espacios excesivos que favorezcan golpes durante el traslado. En su

interior se incorporará papel absorbente limpio y, cuando corresponda, una pequeña porción de material vegetal seco que proporcione cobertura sin dificultar la ventilación. No se mezclarán individuos en un mismo contenedor. Cada unidad será rotulada con un código único vinculado a la ficha de terreno y permanecerá en un sector sombreado, ventilado y protegido del viento mientras se organiza el traslado.

El transporte se efectuará durante la misma jornada y por la ruta más directa hacia el área de relocalización. Las bolsas o recipientes se dispondrán en cajas secundarias estables, separadas entre sí y aseguradas para evitar desplazamientos, vuelcos o aplastamientos. Los ejemplares se mantendrán protegidos de la radiación solar directa, del ruido, de las vibraciones intensas y de fuentes de calor o frío. Los contenedores no permanecerán en la zona de carga abierta ni al interior de un vehículo cerrado sin ventilación. El responsable controlará periódicamente la temperatura y el estado externo de los contenedores, sin abrirlos innecesariamente. El tiempo comprendido entre la captura y la liberación será el menor posible y no superará cinco horas.

Los puntos de liberación se ubicarán a una distancia mínima de 50 m desde el límite de la superficie que será intervenida. Este criterio considera que el ámbito de hogar promedio estimado para *Liolaemus lemniscatus* es de 55,919 m², mientras que el mayor valor individual registrado alcanza 80,541 m² (Guerrero-Aravena y Vallejos-Garrido, 2022), equivalentes a diámetros aproximados de 8,4 y 10,1 m, respectivamente. Por consiguiente, la distancia propuesta supera ampliamente la escala espacial de uso habitual registrada para la especie y establece un margen precautorio destinado a disminuir la probabilidad de retorno hacia las obras. Asimismo, los puntos se distribuirán de manera espaciada, respetando la capacidad de carga y evitando concentraciones artificiales de individuos en el área receptora.

La liberación se realizará bajo condiciones meteorológicas favorables y con tiempo suficiente de luz y temperatura para que el individuo pueda reconocer el entorno y acceder a un refugio. El contenedor se apoyará directamente sobre el suelo, junto a vegetación baja, una roca, grieta u otro refugio compatible con el microhábitat de procedencia; luego se abrirá orientando la salida hacia dicho refugio. Se permitirá que el ejemplar salga y se desplace por sus propios medios, sin sacudir el recipiente, lanzarlo ni forzar su desplazamiento. Si no abandona espontáneamente el contenedor, este se inclinará suavemente o se guiará al animal con movimientos lentos, reduciendo al mínimo el contacto directo.

Los individuos serán distribuidos en forma espaciada, tanto temporal como espacialmente, utilizando pocos ejemplares por punto y evitando concentraciones artificiales que puedan incrementar la competencia intraespecífica, el estrés o la depredación. En la medida en que la determinación sea posible, se considerará la distribución por sexo y clase etaria. Finalizada cada liberación, se registrará el código del ejemplar, fecha y hora, coordenada WGS 84, ambiente y microhábitat receptor, condiciones meteorológicas, nombre del profesional responsable y observaciones sobre su

respuesta inmediata. El equipo permanecerá a distancia durante un periodo breve para confirmar que el animal se movilice normalmente y acceda a cobertura, evitando una observación prolongada que pueda interferir con su conducta.

Al término de la jornada se conciliarán los registros de captura, traslado y liberación, verificando que cada individuo capturado cuente con un punto de destino y que no permanezcan ejemplares en los contenedores. Las bolsas, recipientes y equipos reutilizables serán limpiados antes de una nueva jornada. La ejecución de las obras en cada sector rescatado se coordinará para comenzar en el menor plazo posible y, preferentemente, dentro de los cinco días siguientes al término del rescate, con el fin de reducir la probabilidad de recolonización. Si dicho plazo se excede, el sector será inspeccionado nuevamente antes de su intervención.

3.4.2 Microruteo, remoción, almacenamiento y transporte, marcaje, preparación y liberación de arácnidos.

La medida de rescate y relocalización de arácnidos se orientará a los ejemplares de terafósidos registrados dentro del área de intervención del Proyecto, considerando principalmente su baja movilidad, su hábito fosorial o semifosorial y la dependencia que presentan respecto de microhábitats específicos, tales como madrigueras, suelos compactables, cobertura vegetal baja y disponibilidad local de presas.

La ejecución de esta actividad se realizará preferentemente en periodos que permitan reducir la afectación sobre etapas sensibles del ciclo biológico de las especies. Para ello, se priorizará su implementación hacia fines de verano e inicios de otoño, evitando en lo posible la remoción de madrigueras con ootecas, hembras reproductivas o individuos recientemente emergidos.

Previo a la captura, se efectuará una revisión dirigida del área de rescate, enfocada en confirmar la actividad de las madrigueras previamente registradas y detectar nuevas evidencias de ocupación. Esta revisión considerará la observación directa del entorno inmediato, presencia de seda, restos de presas, huellas de actividad reciente, condición de la entrada de la madriguera y verificación mediante boroscopio cuando las condiciones lo permitan. Las madrigueras activas serán georreferenciadas y señalizadas de forma discreta, utilizando elementos removibles o biodegradables, con el fin de facilitar su posterior localización durante la jornada de rescate.

De manera complementaria, antes de la liberación de los individuos se realizará una revisión del área de relocalización, destinada a confirmar que se mantienen las condiciones ambientales previamente observadas y descritas para el establecimiento de las especies objetivo. Esta revisión considerará el estado de los microhábitats, la textura y estabilidad del sustrato, la cobertura vegetal, la disponibilidad de refugios, la exposición solar, la ausencia de riesgos recientes y la distancia respecto de las obras. Las madrigueras naturales desocupadas y compatibles con el tamaño del

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

ejemplar podrán utilizarse como puntos de liberación, siempre que no presenten indicios de ocupación por otros individuos.

La extracción de ejemplares se realizará mediante técnicas de baja perturbación, seleccionadas según la profundidad de la madriguera, la respuesta del individuo y las características del sustrato. Como primera alternativa, se utilizará estimulación mediante falsa presa, con movimientos suaves sobre la seda o entrada de la madriguera para inducir la salida del ejemplar. Si esta técnica no resulta efectiva, se podrá realizar excavación manual controlada por el borde externo de la madriguera, avanzando de forma gradual hasta acceder a la cámara principal sin dañar al individuo. El uso de agua quedará restringido a situaciones puntuales, cuando las condiciones del suelo lo permitan y no exista una alternativa menos invasiva, evitando el exceso de humedad y cualquier acción que pueda generar estrés innecesario.

Una vez capturados, los ejemplares serán contenidos individualmente en recipientes plásticos ventilados, de tamaño acorde a la especie y al desarrollo corporal del individuo. Cada recipiente contará con ventilación suficiente y una fuente mínima de humedad, evitando la exposición directa al sol, el sobrecalentamiento y la manipulación reiterada. Los individuos serán mantenidos en un lugar fresco y sombreado hasta su traslado, procurando que el periodo entre captura y liberación sea lo más breve posible. En ningún caso los recipientes serán mantenidos al interior de vehículos cerrados o expuestos a altas temperaturas.

Para efectos de seguimiento, cada ejemplar capturado será registrado mediante una ficha de campo que incluirá, al menos, especie, coordenada de captura, tipo de microhábitat, condición de la madriguera, tamaño relativo, sexo cuando sea posible determinarlo, condición general del individuo y coordenada de liberación.

La liberación se realizará en sectores previamente seleccionados del área de relocalización, procurando reproducir las condiciones del sitio de origen. Cuando no existan madrigueras naturales disponibles, se podrán habilitar refugios artificiales mediante perforaciones manuales o con una herramienta apropiada, de diámetro y profundidad semejantes a las madrigueras registradas en el área de rescate. Para reducir el riesgo de abandono inmediato o depredación, se podrá instalar una protección temporal sobre el punto de liberación, mediante una estructura de malla o jaula de dimensiones aproximadas de 30 x 30 cm, fijada al suelo y retirada una vez verificada la aceptación inicial del refugio. La ocupación de la madriguera se verificará mediante el ingreso y permanencia del ejemplar en su interior y, complementariamente, por señales de acondicionamiento como disposición de seda, remoción de sustrato o modificación de la entrada. La estructura será revisada a las 24 horas posteriores a la liberación y, si se verifica la aceptación del refugio, podrá ser retirada en ese momento. En caso contrario, se mantendrá hasta una segunda revisión a las 48 horas, estableciéndose este plazo como periodo máximo de permanencia de la estructura. Si transcurrido

dicho periodo no se evidencia aceptación del refugio, se evaluará la necesidad de ajustar o reemplazar la madriguera artificial o modificar el punto de liberación.

La liberación se efectuará preferentemente durante la primera mitad del día, evitando las horas de mayor temperatura. Los ejemplares serán depositados suavemente en el acceso de la madriguera natural o artificial, permitiendo su ingreso voluntario y reduciendo al mínimo la manipulación directa. La distribución de los individuos en el área receptora se realizará de forma espaciada, evitando concentraciones artificiales que puedan aumentar la competencia, el estrés o la depredación.

Todas las actividades serán ejecutadas por profesionales con experiencia en manejo de fauna silvestre y arácnidos, cuando se cuente con el permiso sectorial correspondiente y de acuerdo con las exigencias establecidas por la autoridad competente. La información generada durante la captura, traslado y liberación será incorporada a los antecedentes de ejecución del plan y servirá como base para los seguimientos posteriores.

3.5 RSEIA Art. 146, literal a.5. Lugar de captura y destino de los animales

El área de influencia comprende aproximadamente 491 hectáreas, que considera el área de generación (416 Ha) y el trazado de su Línea de Transmisión Eléctrica, cuyas áreas están conformadas por diversos ambientes con características y condiciones diferenciadas, los cuales fueron evaluados durante la etapa de caracterización de fauna, considerando sus principales atributos y condiciones ambientales.

Tabla 6 Identificación de ambientes

AMBIENTE	SUPERFICIE (HA)	PROPORCIÓN (%)
Pradera	410,80	83,67
Bosque nativo	67,55	13,76
Plantación de eucalipto	0,90	0,18
Plantación de pino	10,60	2,16
Matorral	1,15	0,23
Total	491	100

Fuente: Elaboración propia.

3.5.1 Lugar de captura

El área de captura de reptiles corresponde al Área de Influencia (AI) del área de generación del Proyecto, en la cual se registró la presencia de las especies objetivo del rescate y relocalización. El área de captura comprende una superficie de 416 ha y se encuentra conformada por distintos

ambientes, con características y condiciones ambientales diferenciadas. Estos ambientes fueron previamente caracterizados, considerando aquellos sectores en los que se registró la presencia de individuos pertenecientes a las especies objetivo.

Tabla 7 Ambientes en área de rescate para reptiles

AMBIENTE	SUPERFICIE (HA)	PROPORCIÓN (%)
Pradera	367,76	88,40
Bosque nativo	47,65	11,45
Matorral	0,59	0,14
Total	416	84,72

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, el rescate de arácnidos se realizará en la totalidad del Área de Influencia (AI) del Proyecto, priorizando aquellos sectores en los que se obtuvieron registros positivos durante las campañas de terreno. En este contexto, los registros de las especies objetivo se localizaron principalmente en los sectores asociados a la línea de transmisión. A continuación, se presenta la distribución de la superficie de los distintos ambientes identificados en el área de captura:

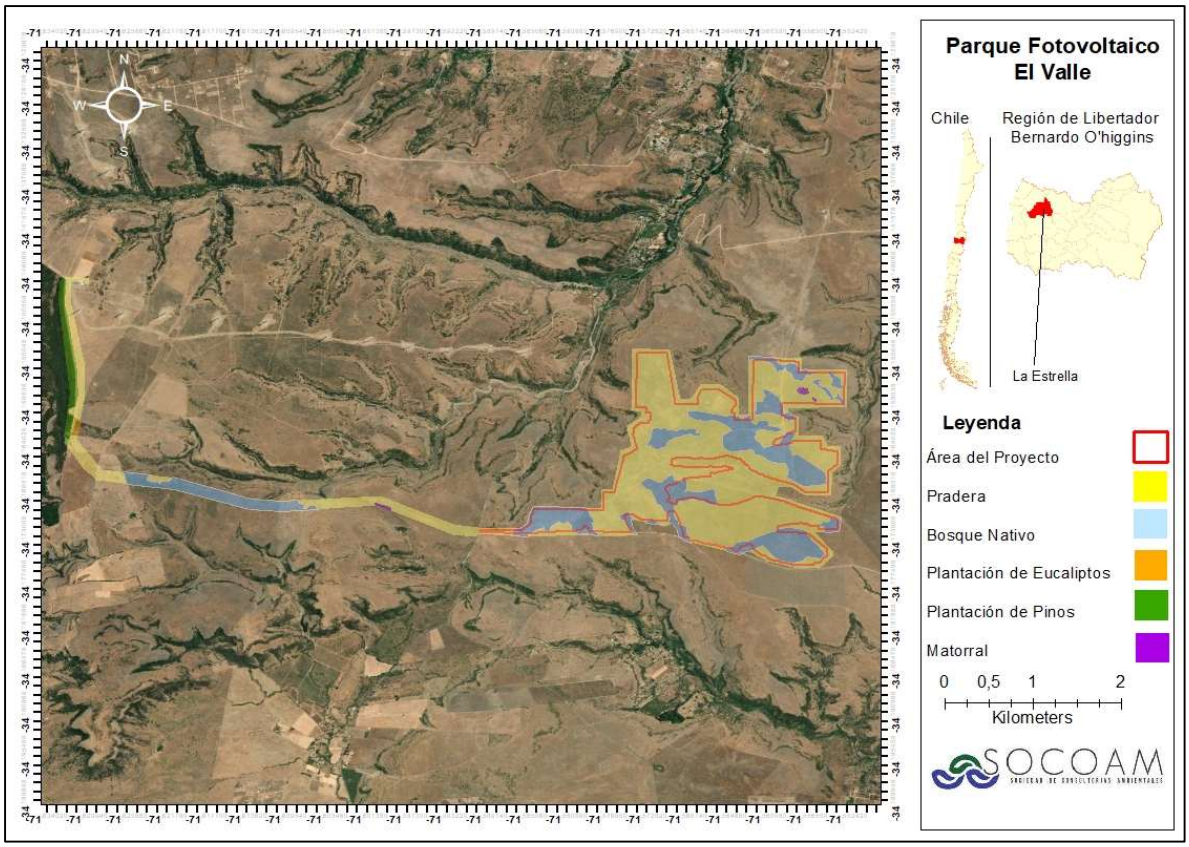
Tabla 8 Superficie de ambientes en área de rescate para arácnidos

AMBIENTE	SUPERFICIE (HA)	PROPORCIÓN (%)
Pradera	410,80	83,67
Bosque nativo	67,55	13,76
Plantación de eucalipto	0,90	0,18
Plantación de pino	10,60	2,16
Matorral	1,15	0,23
Total	491	100

Fuente: Elaboración propia.

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

Figura 1 Ambientes en el área de Influencia del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 Vértices área del Proyecto

Vértices	UTM E	UTM N	Huso
1	262765	6215683	19S
2	262716	6215776	19S
3	262697	6215858	19S
4	262913	6215809	19S
5	263029	6215802	19S
6	263085	6215820	19S
7	263135	6215758	19S

Vértices	UTM E	UTM N	Huso
8	263149	6215666	19S
9	263194	6215630	19S
10	263734	6215484	19S
11	263805	6215536	19S
12	263981	6215420	19S
13	264191	6215365	19S
14	264291	6215347	19S
15	264496	6215361	19S
16	264611	6215482	19S
17	264613	6215534	19S
18	264443	6215756	19S
19	264663	6215757	19S
20	264682	6215936	19S
21	264260	6216089	19S
22	264055	6216155	19S
23	264082	6216267	19S
24	264205	6216251	19S
25	264338	6216167	19S
26	264573	6216173	19S
27	264588	6216439	19S
28	264662	6216535	19S
29	264651	6216732	19S

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

Vértices	UTM E	UTM N	Huso
30	264525	6216742	19S
31	264485	6216847	19S
32	264258	6216838	19S
33	264252	6217050	19S
34	264179	6217075	19S
35	264159	6217103	19S
36	264141	6217112	19S
37	264145	6217152	19S
38	264698	6217186	19S
39	264694	6217602	19S
40	264269	6217607	19S
41	264260	6217724	19S
42	263757	6217733	19S
43	263771	6217073	19S
44	263689	6217067	19S
45	263682	6217252	19S
46	263507	6217400	19S
47	263314	6217397	19S
48	263225	6217238	19S
49	263128	6217229	19S
50	263021	6217785	19S
51	262663	6217793	19S

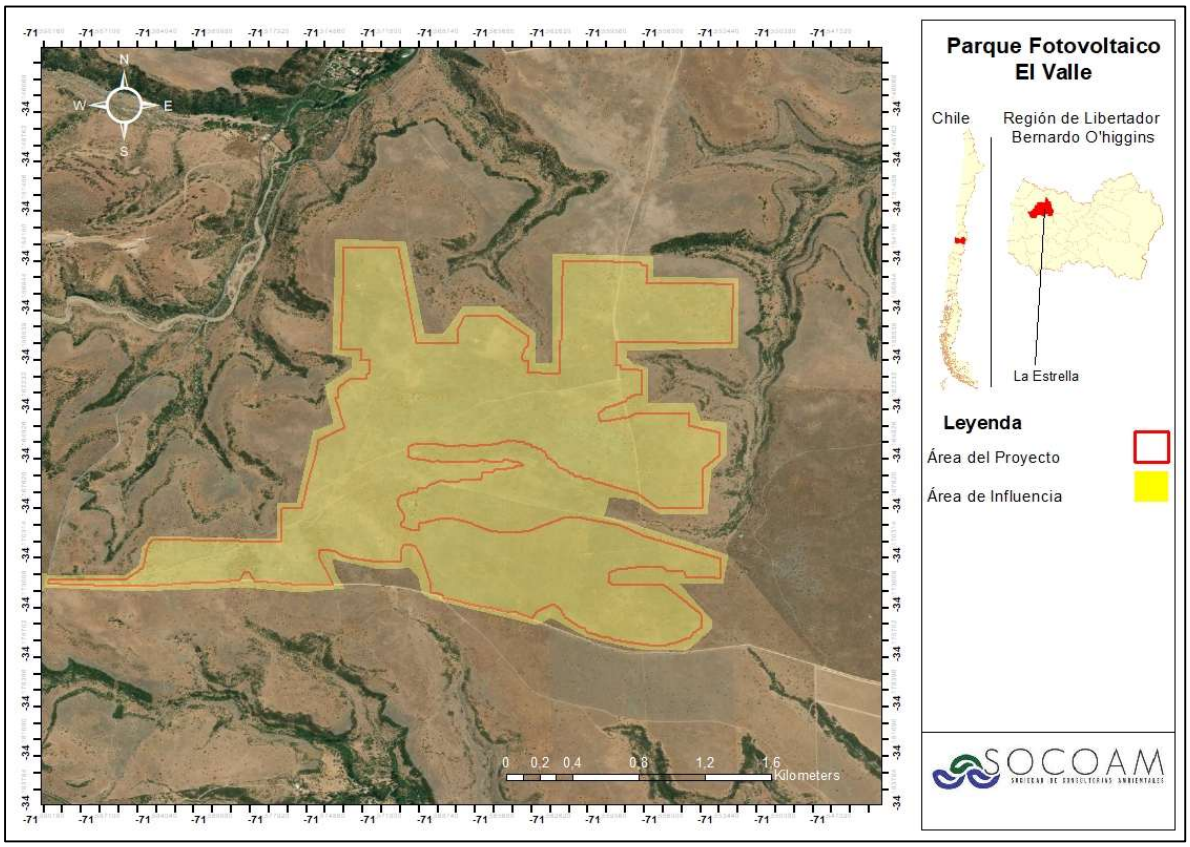
(56 32) 2683222 Calle Limache 3405 Of 85 Reitz I, Viña del Mar www.socoam.cl

Vértices	UTM E	UTM N	Huso
52	262670	6217097	19S
53	262766	6217082	19S
54	262764	6217011	19S
55	262634	6216903	19S
56	262682	6216679	19S
57	262583	6216630	19S
58	262513	6216194	19S
59	262414	6216193	19S
60	262415	6215974	19S
61	261782	6215979	19S
62	261745	6215905	19S
63	261731	6215796	19S
64	261657	6215731	19S
65	261275	6215733	19S
66	261257	6215628	19S
67	261265	6215653	19S
68	261713	6215639	19S
69	262276	6215676	19S
70	262420	6215663	19S
71	262556	6215653	19S
72	262765	6215683	19S

Fuente: Elaboración propia

Las actividades de captura y rescate de reptiles se ejecutarán en la totalidad de la superficie correspondiente al AI del Área de generación (416 Ha) considerando que dicha superficie será objeto de intervención durante la fase de construcción.

Figura 2 Área de influencia y área de proyecto (área de generación)



Fuente: Elaboración propia

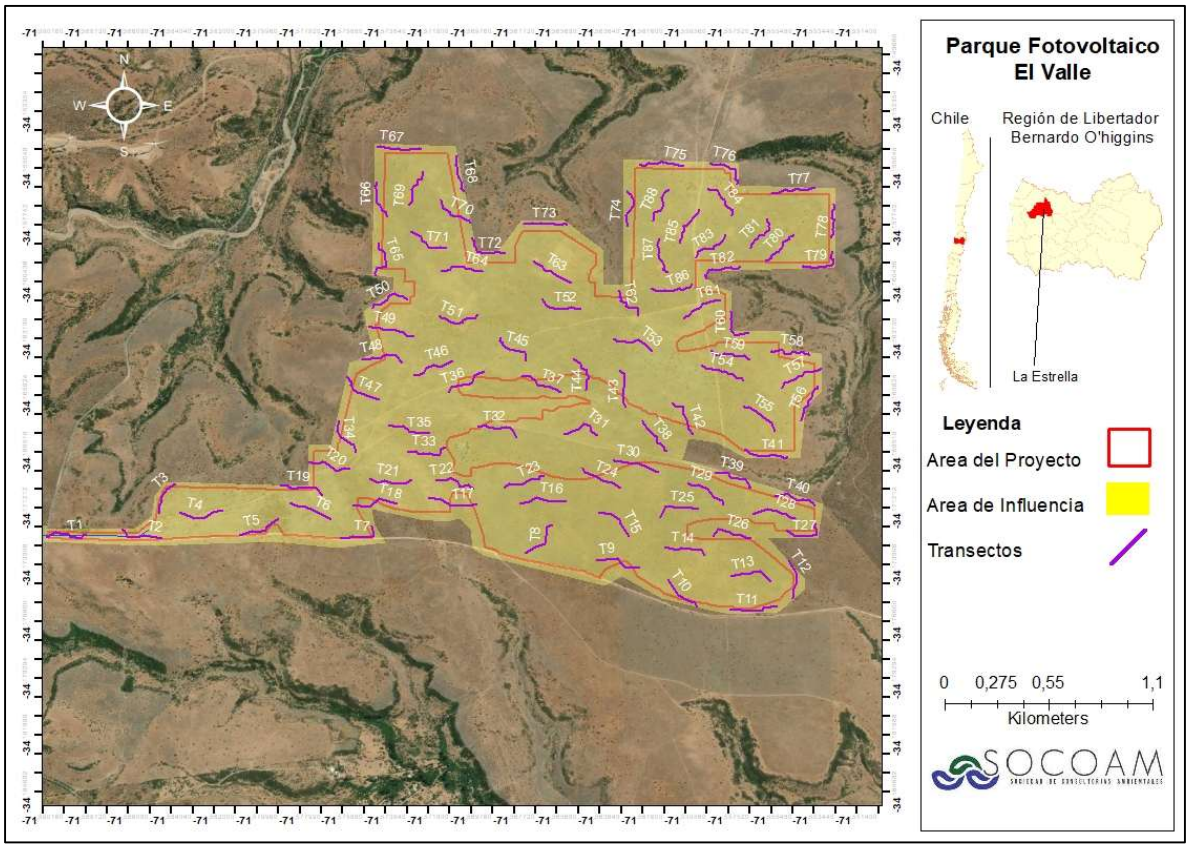
En este contexto, las actividades de captura se desarrollarán previo al inicio de las obras y de acuerdo con la metodología y el esfuerzo de muestreo establecidos para la medida, con el objeto de reducir el riesgo de afectación de ejemplares de las especies objetivo, presentes en el área de intervención.

Adicionalmente, se considerará un mayor esfuerzo de búsqueda y captura en aquellos sectores del AI en los cuales se haya constatado la presencia de especies objetivo durante las campañas de caracterización de fauna, particularmente de acuerdo con los registros obtenidos durante la campaña de verano. Estos antecedentes serán utilizados como criterio para focalizar las actividades de captura, sin perjuicio de que la totalidad del AI será prospectada.

A continuación, se presentan los transectos definidos para las actividades de búsqueda y captura de reptiles, indicando para cada uno la cantidad de individuos registrados por especie. La definición de estos transectos y la focalización del esfuerzo de captura se sustentan en los resultados obtenidos

durante la campaña de terreno de verano, constituyendo estos antecedentes la base para la planificación de las actividades asociadas al PAS 146.

Figura 3 Transectos para búsqueda de reptiles en el AI



Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Coordenadas UTM de los transectos para búsqueda de reptiles.

Transecto	UTM E	UTM N	UTM E	UTM N	Huso
1	261272	6215674	261447	6215688	19S
2	261603	6215731	261787	6215681	19S
3	261757	6215812	261843	6215979	19S
4	261850	6215845	262046	6215846	19S
5	262103	6215709	262283	6215798	19S
6	262335	6215889	262517	6215796	19S
7	262585	6215708	262703	6215789	19S

Transecto	UTM E	UTM N	UTM E	UTM N	Huso
8	263369	6215647	263503	6215795	19S
9	263691	6215631	263879	6215586	19S
10	264005	6215533	264133	6215383	19S
11	264294	6215363	264483	6215403	19S
12	264551	6215441	264535	6215626	19S
13	264467	6215532	264270	6215556	19S
14	264174	6215660	263967	6215684	19S
15	263815	6215740	263690	6215863	19S
16	263536	6215930	263342	6215929	19S
17	263156	6215901	262956	6215931	19S
18	262805	6215928	262607	6215857	19S
19	262483	6215941	262272	6215971	19S
20	262418	6216094	262593	6216088	19S
21	262686	6216060	262857	6216014	19S
22	262993	6216017	263180	6215981	19S
23	263282	6215983	263449	6216064	19S
24	263620	6216082	263796	6215998	19S
25	263963	6215858	264134	6215879	19S
26	264212	6215774	264414	6215773	19S
27	264532	6215788	264666	6215825	19S
28	264555	6215876	264355	6215880	19S
29	264231	6215921	264072	6216037	19S

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

Transecto	UTM E	UTM N	UTM E	UTM N	Huso
30	263940	6216099	263746	6216157	19S
31	263678	6216290	263510	6216274	19S
32	263314	6216258	263126	6216317	19S
33	262993	6216187	262780	6216175	19S
34	262629	6216165	262557	6216313	19S
35	262728	6216323	262918	6216274	19S
36	263018	6216470	263164	6216610	19S
37	263349	6216576	263514	6216483	19S
38	263862	6216344	264001	6216199	19S
39	264192	6216100	264368	6216013	19S
40	264484	6215960	264664	6215927	19S
41	264506	6216171	264298	6216217	19S
42	264127	6216294	264005	6216451	19S
43	263787	6216440	263747	6216637	19S
44	263632	6216514	263574	6216692	19S
45	263370	6216668	263224	6216775	19S
46	263022	6216666	262835	6216561	19S
47	262708	6216443	262580	6216559	19S
48	262645	6216649	262815	6216662	19S
49	262874	6216747	262673	6216815	19S
50	262670	6216926	262831	6216953	19S
51	262993	6216885	263190	6216926	19S

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

Transecto	UTM E	UTM N	UTM E	UTM N	Huso
52	263431	6216986	263603	6216928	19S
53	263739	6216765	263928	6216716	19S
54	264134	6216652	264313	6216555	19S
55	264314	6216426	264463	6216310	19S
56	264565	6216371	264646	6216559	19S
57	264483	6216562	264648	6216664	19S
58	264597	6216724	264419	6216732	19S
59	264322	6216710	264153	6216770	19S
60	264305	6216822	264252	6216982	19S
61	264190	6216993	264005	6216891	19S
62	263850	6216934	263746	6217070	19S
63	263535	6217066	263386	6217205	19S
64	263152	6217136	262945	6217123	19S
65	262668	6217108	262668	6217278	19S
66	262720	6217418	262671	6217612	19S
67	262671	6217778	262891	6217763	19S
68	263016	6217747	263051	6217547	19S
69	262889	6217650	262813	6217450	19S
70	262929	6217512	263098	6217400	19S
71	262819	6217329	262995	6217256	19S
72	263085	6217306	263235	6217233	19S
73	263342	6217396	263528	6217361	19S

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

Transecto	UTM E	UTM N	UTM E	UTM N	Huso
74	263781	6217375	263776	6217577	19S
75	263855	6217699	264054	6217683	19S
76	264136	6217729	264264	6217607	19S
77	264408	6217565	264599	6217599	19S
78	264690	6217533	264682	6217348	19S
79	264671	6217257	264544	6217186	19S
80	264390	6217204	264517	6217374	19S
81	264378	6217441	264340	6217268	19S
82	264284	6217196	264142	6217114	19S
83	264093	6217221	264208	6217347	19S
84	264250	6217451	264110	6217598	19S
85	264063	6217467	264014	6217270	19S
86	264068	6217102	263895	6217052	19S
87	263957	6217143	263920	6217349	19S
88	263917	6217547	263851	6217370	19S

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Registros de reptiles en transectos, del 1 al 20

Especie	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20
Liolaemus lemniscatus	0	0	2	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0

Fuente: Elaboración propia

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

Tabla 12 Registro de individuos por transecto, del T21 al T40

Especie	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27	T28	T29	T30	T31	T32	T33	T34	T35	T36	T37	T38	T39	T40
Liolaemus lemniscatus	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Registro de individuos por transecto, del T41 al T60

Especie	T41	T42	T43	T44	T45	T46	T47	T48	T49	T50	T51	T52	T53	T54	T55	T56	T57	T58	T59	T60
Liolaemus lemniscatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 Registro de individuos por transecto, del T61 al T80

Especie	T61	T62	T63	T64	T65	T66	T67	T68	T69	T70	T71	T72	T73	T74	T75	T76	T77	T78	T79	T80
Liolaemus lemniscatus	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 Registro de individuos por transecto, del T81 al T88

Especie	T81	T82	T83	T84	T85	T86	T87	T88
Liolaemus lemniscatus	0	0	2	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

En el área de influencia se registró la presencia de *Liolaemus lemniscatus*, correspondiendo la totalidad de los registros obtenidos en el ambiente de pradera. En consecuencia, este ambiente constituye el principal sector de ocurrencia de la especie dentro del área del Proyecto, por lo que será considerado como un criterio relevante para la planificación y focalización de las actividades de rescate y relocalización.

La concentración de los registros en el ambiente de pradera constituye un antecedente para orientar el esfuerzo de búsqueda y captura, priorizando aquellos sectores de este ambiente que serán directamente intervenidos por las obras, sin perjuicio de que las actividades de rescate se desarrollarán sobre la totalidad del Área de Intervención definida para el Proyecto.

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

En el caso de los arácnidos, se registró la presencia de tres especies pertenecientes a la familia Theraphosidae, distribuidas en distintos puntos de muestreo dentro del área de estudio. En particular, *Homoeomma orellanai* fue registrada en los puntos PME02, PME08 y PME11, evidenciando una distribución acotada a determinados sectores del área evaluada. Por su parte, *Grammostola rosea* fue registrada en los puntos PME03 y PME11, además del punto de muestreo nocturno Nocturna 02. Finalmente, *Euathlus manicata* fue registrada en los puntos PME05, PME08 y Nocturna 02.

En términos espaciales, los registros evidencian una distribución heterogénea de las especies de Theraphosidae dentro del área de estudio, con sectores que concentran registros de una o más especies. Esta distribución se encuentra asociada a la presencia de condiciones de hábitat favorables para este grupo, particularmente aquellas relacionadas con la disponibilidad de refugios y microhábitats adecuados, cobertura vegetal y disponibilidad de recursos tróficos.

Asimismo, la obtención de registros durante el muestreo nocturno, específicamente para *Grammostola rosea* y *Euathlus manicata*, constituye un antecedente relevante para la planificación de las actividades de captura y rescate, considerando la necesidad de complementar el esfuerzo de prospección mediante muestreos efectuados en distintos periodos del día, de acuerdo con las características de actividad y detectabilidad de las especies objetivo.

Tabla 16 Coordenadas UTM de los puntos georreferenciados para búsqueda de arácnidos.

ID	Este UTM	Norte UTM	Tipo
PME 01	257312.00	6218143.00	PME
PME 02	257438.00	6217376.00	PME
PME 03	257395.00	6216610.00	PME
PME 04	259958.00	6216127.00	PME
PME 05	261226.80	6215560.49	PME
PME 06	261502.26	6215716.44	PME
PME 07	263365.12	6216410.87	PME
PME 08	262729.07	6217035.77	PME
PME 09	263493.41	6217397.20	PME
PME 10	264579.52	6217561.72	PME
PME 11	264634.53	6216546.18	PME

ID	Este UTM	Norte UTM	Tipo
PME 12	263272.36	6215829.75	PME
NOCTURNA 01	264203.30	6217673.69	Nocturno
NOCTURNA 02	257435.33	6216941.99	Nocturno

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan algunas imágenes del lugar de captura de los individuos.

Fotografía 1. Fotografía lugares de captura



















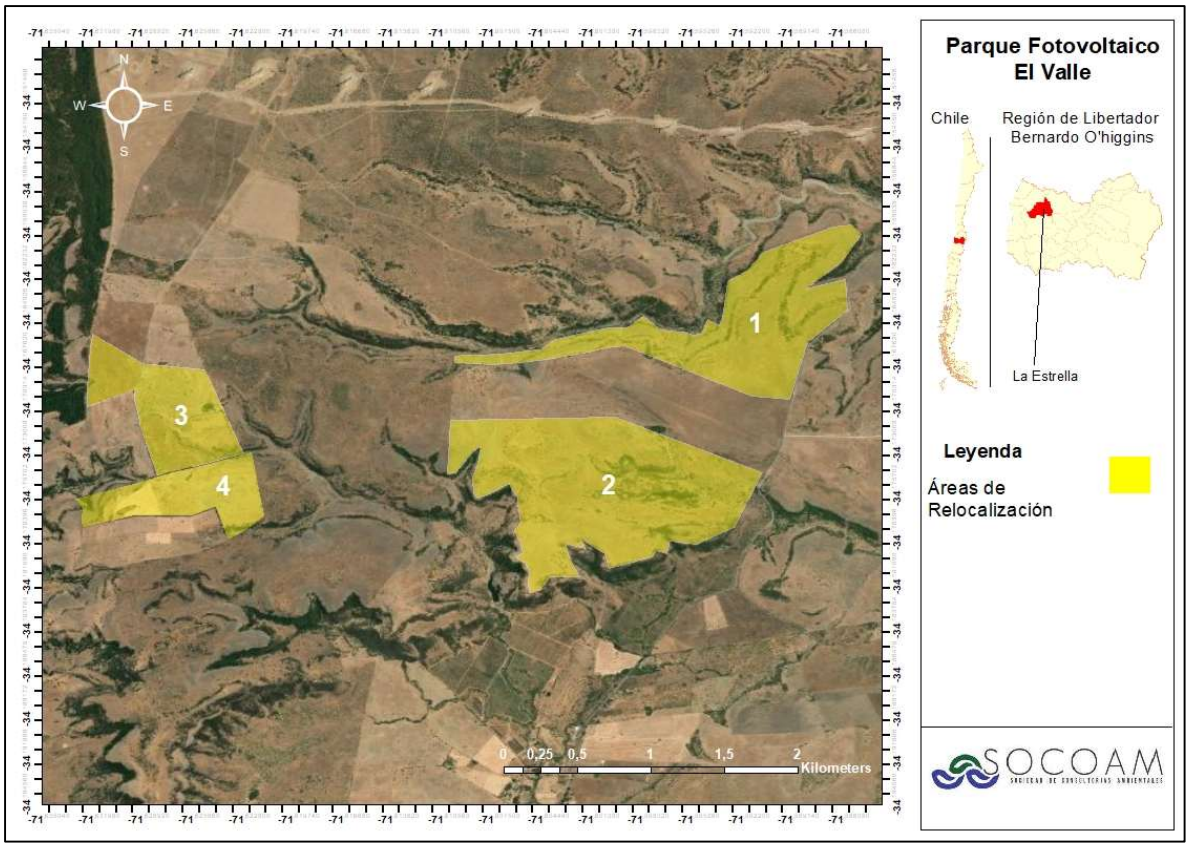
Fuente: Elaboración propia, Registro Fotográfico en terreno

3.5.2 Lugar de destino

El área de relocalización fue recorrida en una campaña especial de reconocimiento y caracterización, con el fin de conocer la riqueza, abundancia y densidad de estas especies. La campaña fue realizada los días 3, 4 y 5 de diciembre, en la cual participaron 4 profesionales de fauna silvestre entre las 9:00 hrs y las 23:00 hrs.

El área en cuestión consiste en 4 polígonos, correspondiente a una superficie total de 277,7 Ha, 3 de estas áreas se encuentran al sur del trazado de la LTE y una al norte del mismo trazado. Estas se encuentran a una distancia mínima de 100 mt para Arácnidos y 182 mt para reptiles.

Figura 4 Áreas de relocalización



Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 Coordenadas vértices área de relocalización

Área	UTM E	UTM N	Huso
1	260361	6216378	19S
	260254	6216373	19S
	260039	6216309	19S

Área	UTM E	UTM N	Huso
	259946	6216284	19S
	259876	6216217	19S
	259801	6216203	19S
	259716	6216191	19S
	259648	6216177	19S
	259531	6216168	19S
	259472	6216167	19S
	259468	6216167	19S
	259396	6216163	19S
	259398	6216113	19S
	259607	6216104	19S
	259765	6216125	19S
	259916	6216150	19S
	260145	6216208	19S
	260244	6216239	19S
	260350	6216255	19S
	261077	6215930	19S
	261292	6215912	19S
	261382	6216302	19S
	261601	6216533	19S
	261584	6216737	19S
	261360	6216665	19S
	261566	6216860	19S
	261665	6217043	19S

Área	UTM E	UTM N	Huso
	261615	6217111	19S
	261507	6217089	19S
	261117	6216912	19S
	261034	6216787	19S
	260920	6216707	19S
	260897	6216453	19S
	260883	6216406	19S
	260817	6216442	19S
	260781	6216348	19S
	260738	6216335	19S
	260680	6216359	19S
	260593	6216363	19S
	260545	6216375	19S
	260454	6216456	19S
	260361	6216378	19S
2	261152	6215410	19S
	260313	6215766	19S
	259384	6215720	19S
	259373	6215358	19S
	259423	6215370	19S
	259514	6215514	19S
	259558	6215553	19S
	259544	6215435	19S
	259513	6215343	19S

Área	UTM E	UTM N	Huso
	259524	6215227	19S
	259528	6215222	19S
	259548	6215200	19S
	259628	6215238	19S
	259697	6215282	19S
	259724	6215304	19S
	259742	6215257	19S
	259772	6215213	19S
	259776	6215171	19S
	259794	6215044	19S
	259761	6214987	19S
	259795	6214911	19S
	259811	6214836	19S
	259772	6214804	19S
	259830	6214765	19S
	259851	6214717	19S
	259848	6214628	19S
	259857	6214564	19S
	259917	6214584	19S
	259973	6214672	19S
	260139	6214679	19S
	260084	6214791	19S
	260052	6214906	19S
	260161	6214873	19S

Área	UTM E	UTM N	Huso
	260136	6214936	19S
	260276	6214842	19S
	260301	6214740	19S
	260545	6214825	19S
	260567	6214870	19S
	260626	6214851	19S
	260643	6214934	19S
	260792	6214916	19S
	261001	6215035	19S
	261152	6215410	19S
3	257988	6216031	19S
	257636	6216067	19S
	257346	6216260	19S
	257334	6216164	19S
	257328	6215863	19S
	257330	6215765	19S
	257590	6215885	19S
	257597	6215823	19S
	257610	6215758	19S
	257621	6215704	19S
	257628	6215660	19S
	257637	6215631	19S
	257737	6215304	19S
	258219	6215464	19S

Área	UTM E	UTM N	Huso
	257988	6216031	19S
4	257297	6215105	19S
	257319	6215075	19S
	257315	6214998	19S
	257319	6214943	19S
	257334	6214946	19S
	257613	6215028	19S
	257938	6215035	19S
	258062	6215096	19S
	258069	6215099	19S
	258139	6214898	19S
	258145	6214876	19S
	258252	6214950	19S
	258349	6215047	19S
	258267	6215479	19S
	258242	6215471	19S
	258186	6215454	19S
	258162	6215445	19S
	257939	6215368	19S
	257899	6215357	19S
	257859	6215345	19S
	257819	6215332	19S
	257780	6215319	19S
	257729	6215299	19S

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

Área	UTM E	UTM N	Huso
	257677	6215279	19S
	257626	6215260	19S
	257267	6215134	19S
	257297	6215105	19S

Fuente: Elaboración propia

El área de relocalización corresponde a cuatro polígonos que, en conjunto, abarcan aproximadamente 277,7 ha y se encuentran espacialmente separados de la superficie de rescate. Estos sectores fueron objeto de una campaña específica de reconocimiento y caracterización realizada durante los días 3, 4 y 5 de diciembre, con la participación de cuatro profesionales de fauna silvestre y jornadas que abarcaron periodos diurnos y nocturnos. Por lo tanto, su selección no se sustenta únicamente en su cercanía al Proyecto, sino también en antecedentes obtenidos directamente en terreno.

La caracterización permitió comprobar que el área receptora mantiene los principales ambientes y elementos estructurales utilizados por las especies objeto de la medida. En particular, presenta aproximadamente 191,91 ha de pradera y 73,81 ha de bosque nativo, además de sectores con vegetación herbácea baja, matorral y bosque abierto de espino, afloramientos rocosos, piedras, troncos, cavidades y suelos susceptibles de excavación. Estos elementos proporcionan sitios de asoleamiento, alimentación, protección y construcción de madrigueras, y son comparables con los microhábitats observados en el área de rescate.

Durante la campaña de caracterización del área de relocalización se confirmó la presencia de las cuatro especies objeto de la medida. Se registraron 48 ejemplares de *Liolaemus lemniscatus*, tres ejemplares de *Grammostola rosea*, un ejemplar de *Euathlus manicata* y un ejemplar de *Homoeomma orellanai*. Estos registros constituyen evidencia directa de que el área receptora presenta condiciones ambientales compatibles con los requerimientos ecológicos de todas las especies que serán relocalizadas, incluyendo disponibilidad de alimento, cobertura vegetal, sustrato excavable y presencia de rocas, troncos, cavidades y otros refugios. En consecuencia, la presencia de poblaciones residentes, junto con la similitud de ambientes y microhábitats respecto del área de rescate, permite sustentar técnicamente la aptitud del sitio receptor, sin perjuicio de distribuir espacialmente las liberaciones y seleccionar microhábitats desocupados para evitar concentraciones artificiales y competencia con los individuos presentes.

En consecuencia, la combinación de ambientes equivalentes a los de origen, disponibilidad de refugios y sustratos apropiados, separación respecto de las superficies intervenidas y presencia

comprobada de *Liolaemus lemniscatus*, *Grammostola rosea*, *Euathlus manicata* y *Homoeomma orellanai* permite concluir que los polígonos seleccionados presentan condiciones ecológicas aptas para la relocalización de todas las especies objetivo. Antes de cada liberación se efectuará una revisión destinada exclusivamente a confirmar la permanencia de las condiciones previamente caracterizadas y seleccionar los puntos específicos de liberación. Para ello, se identificará y georreferenciará un microhábitat apropiado y desocupado para cada ejemplar, excluyendo aquellos sitios que presenten individuos residentes o señales de ocupación, tales como seda reciente, restos de presas, exuvias o excavación activa.

A continuación se describen los registros obtenidos durante la campaña de caracterización en el área de relocalización:

Tabla 18 Registro de reptiles en el área de relocalización

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	Origen	Estado conservación RCE	Abundancia	Abundancia relativa (%)
Squamata	Liolaemidae	*Liolaemus tenuis*	Lagartija esbelta	Coquimbo a Los Lagos	Endémica	Preocupación menor	8	14,29
Squamata	Liolaemidae	*Liolaemus lemniscatus*	Lagartija lemniscata	Coquimbo a Valdivia	Nativa	Preocupación menor	48	85,71
Total							56	100

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19 Densidad de reptiles en ambiente Pradera

Especie	Individuos registrados	Superficie muestreada (ha)	Densidad (ind/ha)	Superficie total del ambiente (ha)	Individuos por ambiente	Ajuste individuos
Liolaemus tenuis	2	3,84	0,52	203.89	106,02	106
Liolaemus lemniscatus	39	3,84	10,16	203.89	2071,52	2072

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20 Densidad de reptiles en ambiente Bosque nativo

Especie	Individuos registrados	Superficie muestreada (ha)	Densidad (ind/ha)	Superficie total del ambiente (ha)	Individuos por ambiente	Ajuste individuos
Liolaemus tenuis	6	2,16	2,77	73,81	204,45	204
Liolaemus lemniscatus	9	2,16	4,17	73,81	307,79	308

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21 Registro de arácnidos en ambiente pradera

Especie	Individuos registrados	Superficie muestreada (ha)	Densidad (ind/ha)	Superficie total del ambiente (ha)	Individuos por ambiente	Ajuste individuos
Grammostola rosea	3	3,84	0,78	203,89	159,03	159
Euathlus manicata	1	3,84	0,26	203,89	53,01	53
Homoeomma orellanai	1	3,84	0,26	203,89	53,01	53

Fuente: Elaboración propia.

La relocalización de los ejemplares rescatados se efectuará en los sectores previamente seleccionados y caracterizados como área receptora. Durante la campaña de caracterización se comprobó que estos sectores presentan condiciones ambientales y de hábitat compatibles con los requerimientos ecológicos de las especies objetivo y comparables con aquellas observadas en los sitios de origen. La aptitud del área de relocalización se sustenta en los siguientes antecedentes:

- **Similitud de ambientes y microhábitats:** el área receptora presenta ambientes equivalentes a los existentes en el área de rescate, incluyendo pradera y bosque nativo, vegetación herbácea y arbustiva, rocas, troncos, cavidades y sustratos excavables. Estos elementos proporcionan sitios de refugio, alimentación, asoleamiento y establecimiento de madrigueras. Asimismo, se comprobaron condiciones comparables de cobertura vegetal, exposición y pendiente.
- **Adecuada calidad del hábitat:** la caracterización realizada en terreno confirmó la disponibilidad de cobertura vegetal, refugios, sustratos apropiados y recursos tróficos capaces de favorecer la supervivencia y el establecimiento de los individuos relocalizados. Además, los polígonos receptores se encuentran fuera del Área de Intervención del Proyecto y de los sectores que serán afectados por sus obras.
- **Presencia de las especies objetivo:** durante la campaña de caracterización se confirmó la presencia de las cuatro especies consideradas en el Plan, registrándose 48 ejemplares de *Liolaemus lemniscatus*, tres de *Grammostola rosea*, uno de *Euathlus manicata* y uno de *Homoeomma orellanai*. Estos registros constituyen evidencia directa de que el área receptora reúne condiciones ambientales compatibles con los requerimientos ecológicos de todas las especies objeto de rescate y relocalización.

Con el objeto de asegurar la identificación, trazabilidad y posterior verificación de las áreas asociadas a la medida, se incorporará una figura georreferenciada con la delimitación del área de relocalización y sus respectivas coordenadas. Asimismo, y en concordancia con lo establecido en la guía “Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización”**,** se incluye como apéndice del presente documento un archivo digital en formato KMZ, que permitirá identificar espacialmente las áreas destinadas a la ejecución de la medida y facilitar las actividades de seguimiento y fiscalización.

Considerando la distancia existente entre el área de rescate y el área de relocalización, se establece que no resulta esperable el retorno de los ejemplares relocalizados hacia el área de origen. No obstante, las actividades de construcción deberán iniciarse dentro de un plazo máximo de 5 días posteriores a la ejecución de las actividades de rescate**,** con el objeto de reducir la probabilidad de recolonización del área de intervención por nuevos ejemplares provenientes de sectores aledaños.

Las liberaciones de los ejemplares rescatados se efectuarán de manera espacial y temporalmente distribuida, evitando la concentración de un número elevado de individuos en un mismo sector y, con

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

ello, un incremento abrupto de la densidad local de las especies objetivo. La distribución de los ejemplares se realizará considerando la capacidad y condiciones de hábitat disponibles en cada sector de relocalización.

A continuación, se presenta un registro fotográfico representativo de las áreas receptoras seleccionadas, en el cual se observan las condiciones ambientales y los principales elementos de hábitat identificados durante la campaña de caracterización, incluyendo cobertura vegetal, sustratos excavables, rocas, refugios naturales y sectores de pradera y bosque nativo aptos para las especies objetivo.

Fotografía 2. Áreas receptoras seleccionadas



















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





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



Fuente: Elaboración propia, Registro Fotográfico en terreno

3.5.2.1 Capacidad de carga

Reptiles

La capacidad de carga de las áreas receptoras para *Liolaemus lemniscatus* fue estimada considerando las superficies y densidades correspondientes a los ambientes de pradera y bosque nativo. Como referencia se utilizó el ámbito de hogar promedio determinado para la especie por Guerrero-Aravena y Vallejos-Garrido (2022), correspondiente a 55,9 m² por individuo, equivalentes a 0,00559 ha.

Para mantener la evaluación expresada en términos de densidad por ambiente, el ámbito de hogar fue convertido en una densidad equivalente mediante la siguiente expresión:

- Densidad equivalente = 1 ha / ámbito de hogar
- Densidad equivalente = 1 ha / 0,00559 ha por individuo
- Densidad equivalente = 178,89 individuos/ha

Este valor representa la densidad máxima teórica bajo el supuesto conservador de asignar a cada individuo una superficie completa equivalente a su ámbito de hogar, sin considerar superposición entre individuos.

La capacidad de carga de cada ambiente se calculó mediante la siguiente expresión:

Capacidad de carga = superficie del ambiente × densidad equivalente

Ambiente	Superficie receptora (ha)	Densidad equivalente (ind./ha)	Capacidad de carga	Población residente	Ejemplares por relocalizar	Población proyectada	Ocupación de la capacidad de carga
Pradera	203,89	178,89	36.474	2.071	561	2.632	7,22 %
Bosque nativo	73,81	178,89	13.204	308	175	483	3,66 %
Total	**277,70**	**178,89**	**49.678**	**2.379**	**736**	**3.115**	**6,27 %**

En pradera, la densidad proyectada después de la relocalización alcanzaría 12,91 individuos/ha, valor equivalente al 7,22 % de la densidad utilizada para estimar la capacidad de carga. En bosque nativo, la densidad proyectada alcanzaría 6,54 individuos/ha, correspondiente al 3,66 % de dicha densidad.

En conjunto, la población proyectada de 3.115 individuos representaría el 6,27 % de la capacidad de carga total estimada para las áreas receptoras, manteniéndose un margen disponible de 46.563 individuos. Por consiguiente, la incorporación de los ejemplares estimados para rescate no sobrepasaría la capacidad de carga calculada para ninguno de los ambientes.

Esta estimación se complementa con la presencia comprobada de la especie, la disponibilidad de cobertura vegetal, refugios y recursos tróficos, y la distribución de los ejemplares entre los distintos polígonos receptores. Los puntos de liberación serán seleccionados en microhábitats aptos y desocupados, evitando concentraciones artificiales.

Arácnidos

No se dispone de antecedentes publicados sobre el ámbito de hogar o los requerimientos de superficie individual de *Euathlus manicata*, *Grammostola rosea* y *Homoeomma orellanai*. La información disponible se refiere principalmente a su distribución, baja movilidad, preferencias de hábitat y abundancia local, sin establecer una superficie mínima por individuo que permita efectuar estimaciones sustentadas en parámetros poblacionales de referencia (Ministerio del Medio Ambiente, 2017; Aguilera et al., 2019; Ministerio del Medio Ambiente, 2020).

Durante la campaña de caracterización se evaluaron y definieron las áreas receptoras establecidas en el presente documento, considerando sus condiciones ambientales, características del sustrato, cobertura vegetal, disponibilidad de refugios y presencia de las especies objetivo. En estas áreas se registraron tres ejemplares de *Grammostola rosea*, uno de *Euathlus manicata* y uno de *Homoeomma*

orellanai, confirmándose que presentan condiciones compatibles con los requerimientos ecológicos de las tres especies.

Los registros de *Grammostola rosea*, *Euathlus manicata* y *Homoeomma orellanai* no serán extrapolados a la totalidad de las áreas receptoras, debido a que su detección se efectuó mediante búsqueda activa y revisión dirigida de refugios, sin un diseño específico para estimar densidades. Asimismo, sus hábitos fosoriales, baja detectabilidad y distribución asociada a microhábitats particulares impiden relacionar directamente el número de ejemplares observados con la superficie total disponible, ya que una extrapolación podría sobreestimar o subestimar su abundancia real.

Días antes de ejecutar el rescate y relocalización se efectuará una revisión destinada exclusivamente a confirmar la permanencia de las condiciones ya caracterizadas y seleccionar, dentro de las áreas receptoras previamente definidas, los puntos específicos de liberación. Para los 15 ejemplares registrados durante la campaña de verano se identificarán y georreferenciarán, al menos, 15 microhábitats independientes, aptos y desocupados. Las áreas receptoras presentan sustratos estables y excavables, cobertura vegetal, refugios disponibles y condiciones ambientales similares a las observadas en los ambientes de origen. Al momento de la revision previa al rescate y relocalizacion se excluirán aquellos que presenten individuos residentes o señales de ocupación, como seda reciente, restos de presas, exuvias o excavación activa. Los puntos de liberación se distribuirán espacialmente para evitar concentraciones artificiales, competencia y estrés entre los ejemplares relocalizados.

3.6 RSEIA Art. 146, literal a.6. Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio

3.6.1 Condiciones de transporte

Las cajas plásticas y bolsas geológicas porosas de captura serán dispuestas en contenedores de forma de agilizar el traslado al sitio de relocalización. Si se requiriera vehículo para el traslado, los contenedores deben de quedar de forma fija, evitando movimientos bruscos y con velocidad máxima de 20 km/h en caminos no pavimentados y/o en mal estado.

3.6.2 Instalaciones de cautiverio

Los contenedores individuales de captura serán adaptados para tal fin, considerando la realización de orificios para la ventilación, así como también la postura de hojas, ramas y rocas para recreación del hábitat para disminuir el estrés en los individuos. Se debe tener en cuenta que el cautiverio no deberá superar las 5 horas y será de acuerdo con lo indicado en la Guía Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización (SEA, 2022):

- Liberar pocos individuos en cada lugar (para lograr un esparcimiento adecuado que evite las agresiones entre individuos de la misma especie) para no superar la capacidad de carga del sitio.
- Liberar individuos adultos separados de infantiles y juveniles.
- Liberar una proporción de hembras y machos acorde con la estructura de la especie.
- No liberar depredadores cerca de presas.

3.6.3 Normas de bioseguridad

Para la manipulación, se utilizará en todo momento guantes de nitrilo sin polvos, para evitar el contagio de posibles infecciones.

Los guantes serán desinfectados después de cada manipulación con alcohol al 70%.

3.7 RSEIA Art. 146, literal a.7. Cronograma de actividades a realizar y periodo por el que se solicita el permiso

Una vez obtenido el permiso de captura, y de acuerdo con lo establecido en la Resolución Exenta correspondiente, previo al inicio de las actividades se dará aviso al SAG regional dentro del plazo que se establezca en dicho permiso. Posteriormente, se ejecutarán las actividades de rescate y relocalización, para las cuales se considera como referencia un periodo de una semana, equivalente a 7 jornadas de trabajo.

Para organizar y asegurar la cobertura completa del área de rescate de reptiles, las 416 ha correspondientes al área de generación serán subdivididas durante la revisión previa de reconocimiento. Se considera una superficie aproximada de 6 ha por cuadrante, la cual podrá variar según la concentración de individuos y la complejidad del terreno, procurando mantener una carga de trabajo equilibrada entre los equipos. Bajo esta planificación, se contempla la participación simultánea de 10 parejas de profesionales, equivalentes a 20 personas por jornada, permitiendo cubrir aproximadamente 60 ha/día.

La ejecución se desarrollará mediante un avance sectorizado. A medida que se complete la búsqueda, captura y relocalización en cada cuadrante o conjunto de cuadrantes, estos serán considerados liberados para el avance de las actividades constructivas, mientras los equipos continúan trabajando en los sectores siguientes. De esta manera, el rescate y la construcción podrán avanzar progresivamente y de forma coordinada, disminuyendo además el tiempo durante el cual los sectores ya revisados permanecen sin intervención y, con ello, la posibilidad de recolonización.

Durante estos mismos recorridos, los profesionales realizarán además la búsqueda y captura de los arácnidos objetivo del Plan. Complementariamente, se contará con 3 parejas adicionales de profesionales, equivalentes a 6 personas, quienes recorrerán el sector del área de influencia

correspondiente a la LTE, completando así la cobertura de las aproximadamente 491 ha totales del área de influencia. Para los arácnidos objetivo, el esfuerzo considerará recorridos diurnos, crepusculares y nocturnos, reforzando la búsqueda durante estos últimos horarios debido a su mayor actividad fuera de las madrigueras.

La duración de 7 jornadas corresponde a una estimación de referencia y podrá variar según las condiciones que presente el área al momento de ejecutar la medida, la abundancia de individuos, la cantidad de madrigueras detectadas y la complejidad del terreno. En caso de ser necesario, el periodo de ejecución podrá extenderse para asegurar la revisión completa del área y el adecuado cumplimiento de la medida.

El inicio de las obras en cada sector se realizará dentro de un plazo máximo de 5 días desde la finalización del rescate y relocalización en dicho sector, de manera de disminuir la posibilidad de recolonización temprana.

Tabla 22 Cronograma de trabajo para reptiles

Cronograma													
	Mes 1	Mes 2				Mes3				Mes 4	1° Ciclo reproductivo	2° ciclo reproductivo	3° Ciclo Reproductivo
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 4			
Permiso de captura													
Aviso de actividades													
Campaña de verificación de especies													
Ejecución del plan													
Primer seguimiento													
Segundo seguimiento													
Tercer seguimiento													
Cuarto seguimiento													

Quinto seguimiento													

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Cronograma de trabajo para arácnidos

Cronograma														
	Mes 1	Mes 2				Mes3				Mes 4		1° Ciclo reproductivo	2° ciclo reproductivo	3° Ciclo Reproductivo
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 4			
Permiso de captura														
Aviso de actividades														
Campaña de verificación de especies														
Habilitación de microhábitats de liberación														
Ejecución del plan														
Primer seguimiento														
Segundo seguimiento														
Tercer seguimiento														
Cuarto seguimiento														
Quinto seguimiento														

Fuente: Elaboración propia

4 Plan de seguimiento

El plan propuesto para la medida contempla observar el comportamiento de las especies objetivo en las áreas de relocalización. En los siguientes puntos se detalla la metodología a utilizar para el plan de seguimiento de las campañas a realizar.

4.1 Parámetros utilizados para caracterizar la evolución de la variable

Las campañas de seguimiento estarán orientadas a evaluar la permanencia y adaptación de los individuos en el área de relocalización, con énfasis en los sectores donde se realizaron las liberaciones. Para ello, se efectuarán recorridos de observación en terreno, replicando la metodología de la línea base y poniendo especial atención en elementos del hábitat que actúan como refugio, tales como rocas, troncos, hojarasca y vegetación baja. El levantamiento de información considerará tanto parámetros poblacionales (abundancia absoluta y relativa, distribución espacial, estructura etaria, presencia de juveniles y cálculo del factor de crecimiento poblacional) como parámetros ambientales (cobertura vegetal, disponibilidad de refugios y cuerpos de agua, condiciones microclimáticas y capacidad de carga del área receptora), permitiendo relacionar la evolución de las poblaciones con la calidad del hábitat disponible. De acuerdo con lo indicado en la Guía trámite PAS artículo 146 del Reglamento del SEIA (2022), no se emplearán métodos invasivos ni técnicas de marcaje, por lo que el seguimiento se enfocará en la detección visual, con el objetivo de confirmar su permanencia, uso activo del sitio de liberación y, en lo posible, su reproducción exitosa.

4.2 Metodología

El parámetro que se medirá será la abundancia observada de cada especie objetivo, expresada como el número de ejemplares detectados durante cada campaña de seguimiento. Complementariamente, se registrará su presencia o ausencia en los sectores monitoreados y, para los arácnidos, la cantidad de madrigueras activas u otras evidencias de ocupación. Los resultados serán comparados entre campañas, manteniendo constantes la duración, los sectores prospectados y las metodologías de búsqueda.

Para reptiles se efectuarán transectos con búsqueda dirigida en sectores de asoleamiento, vegetación baja, rocas, troncos, hojarasca y otros refugios potenciales. Los muestreos se realizarán durante periodos diurnos y bajo condiciones meteorológicas favorables para la actividad superficial de *Liolaemus lemniscatus*.

Para arácnidos se realizará búsqueda activa y revisión dirigida de madrigueras, refugios y microhábitats potenciales. Se registrará tanto la observación directa de ejemplares como señales de ocupación, entre ellas seda reciente, restos de presas, exuvias, remoción de sustrato o modificaciones en la entrada de las madrigueras. La búsqueda comprenderá periodos diurnos y

crepusculares o nocturnos, con el objeto de aumentar la probabilidad de detección de *Euathlus manicata*, *Grammostola rosea* y *Homoeomma orellanai*.

Cada campaña comprenderá dos jornadas de 12 horas, con la participación de tres profesionales. Se mantendrán las mismas metodologías y sectores de búsqueda durante las distintas campañas de seguimiento.

4.3 Puntos de monitoreo

Los puntos que se considerarán para el monitoreo estarán dentro del área de relocalización y se ubicarán en los mismos sectores donde se liberaron los ejemplares. Se dará prioridad a revisar las zonas cercanas a los puntos de liberación, para evaluar si las especies se han mantenido en el lugar.

4.4 Duración y frecuencia del plan de seguimiento

El parámetro para caracterizar la evolución de la variable será evaluado en diferentes oportunidades que se detallan a continuación:

Tabla 24 Cronograma de campañas

N° de campaña	Momento y duración	Área de aplicación
Primer seguimiento	Al día siguiente posterior a la ejecución de la medida. Se debe realizar durante 2 jornadas.	Área de relocalización
Segundo seguimiento	30 días posteriores a la ejecución de la medida. Se debe realizar durante 2 jornadas.	
Tercer seguimiento	Primer ciclo reproductivo de las especies relocalizadas. Se debe realizar durante 2 jornadas	
Cuarto seguimiento	Segundo ciclo reproductivo de las especies relocalizadas. Se debe realizar durante 2 jornadas	

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

Quinto seguimiento	Tercer ciclo reproductivo de las especies relocalizadas. Se debe realizar durante 2 jornadas.	

Fuente: Elaboración propia

4.5 Plazo y frecuencia de entrega de informes

El informe relativo a la implementación de la medida de Rescate y relocalización, en el marco de la solicitud del PAS 146, y los informes de ejecución de las campañas de monitoreo según se estipulan en el Plan de Seguimiento, serán otorgados a la autoridad dentro de un plazo máximo de 30 días hábiles tras el término de la ejecución de cada una. No obstante, lo anterior, también se contempla la emisión de informes requeridos en los plazos que se indiquen en la Resolución Exenta que autorice la captura de ejemplares.

En el caso de evidenciar la pérdida de ejemplares durante el período de seguimiento, esta se deberá notificar en un plazo máximo de 24 horas al SAG y a la SMA con los registros físicos y digitales adecuados que permitan determinar las causas de esta.

El informe de seguimiento incluirá, además de los aspectos poblacionales, una adecuada caracterización del ambiente, así como, al menos, los siguientes parámetros biológicos:

- Capacidad de carga en el sitio receptor.
- Caracterización del ambiente
- Factor de crecimiento poblacional.
- Indicador del éxito de la medida.

Para lo anterior, cada informe será contrastado con el estado previo a la aplicación de la medida, así como con informes de campañas de seguimiento previos, cuando corresponda, de forma de determinar alteraciones que pudieran afectar de forma significativa la permanencia del recurso en el tiempo. Esto permitirá establecer la efectividad de éxito de la medida a través de la mantención o aumento de la densidad de la población receptora.

4.6 Indicador de éxito

El éxito de la medida será evaluado mediante la abundancia observada y la riqueza de las especies objetivo registradas durante las campañas de seguimiento.

La medida se considerará exitosa cuando, al término del programa de seguimiento:

- Se mantenga la presencia de las cuatro especies objetivo en el área de relocalización, considerando los registros acumulados durante las cinco campañas.

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

- La abundancia observada de reptiles y arácnidos se mantenga o aumente respecto de los valores obtenidos durante la caracterización previa del área receptora.
- Para los arácnidos, se registren ejemplares o evidencias de ocupación activa, como madrigueras con seda reciente, restos de presas, remoción de sustrato o modificaciones en sus accesos.
- No se registre una disminución sostenida de la abundancia observada durante dos campañas consecutivas.

La evaluación se realizará separadamente para reptiles y arácnidos, aplicando en todas las campañas las mismas metodologías, duración y sectores de monitoreo.

5 Bibliografía

- Aguilera, M. A., Montenegro, R. V., & Casanueva, M. E. (2019). Impact of disturbed areas on Theraphosidae spiders diversity (Araneae) and first population data of *Grammostola rosea* (Walckenaer) in Panul Park. *Ecology and Evolution, 9*(10), 5802–5809. https://doi.org/10.1002/ece3.5163
- Guerrero-Aravena, J. P., & Vallejos-Garrido, P. (2022). Aproximación al ámbito de hogar de *Liolaemus lemniscatus* Gravenhorst, 1838 (Squamata, Liolaemidae) en un sitio prioritario de Chile mediterráneo. *Gayana, 86*(1), 1–7. https://doi.org/10.4067/S0717-65382022000100001
- Ministerio de Agricultura. (1996). *Ley N.º 19.473: Sustituye el texto de la Ley N.º 4.601, sobre Caza, y el artículo 609 del Código Civil*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://www.bcn.cl/leychile/Navegar?idNorma=30840
- Ministerio de Agricultura. (1998). *Decreto Supremo N.º 5: Aprueba Reglamento de la Ley de Caza*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://www.bcn.cl/leychile/Navegar?idNorma=128106
- Ministerio del Medio Ambiente. (2012a). *Decreto Supremo N.º 19: Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, séptimo proceso*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2012b). *Decreto Supremo N.º 40: Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://www.bcn.cl/leychile/Navegar?idNorma=1053563
- Ministerio del Medio Ambiente. (2017a). *Decreto Supremo N.º 6: Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, decimotercer proceso*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2017b). *Ficha de antecedentes de especie: Euathlus manicata (Simon, 1892)*. Decimotercer Proceso de Clasificación de Especies. https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Euathlus_manicata_FIN_13RCE.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente. (2020a). *Ficha de antecedentes de especie: Grammostola rosea (Walckenaer, 1837)*. Decimoséptimo Proceso de Clasificación de Especies. https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/09/Grammostola_rosea_17RCE_INICIO.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente. (2020b). *Ficha de antecedentes de especie: Homoeomma orellanai Montenegro y Aguilera, 2018*. Decimoséptimo Proceso de Clasificación de Especies. https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/12/Homoeomma_orellanai_17RCE_PAC.pdf

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

- Ministerio del Medio Ambiente. (2021). *Decreto Supremo N.º 44: Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, decimoséptimo proceso*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://www.bcn.cl/leychile/Navegar?idNorma=1170656
- Servicio de Evaluación Ambiental. (2022a). *Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización*. https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/09/21/07_dt_rescate_y_relocalizacion.pdf
- Servicio de Evaluación Ambiental. (2022b). *Guía trámite PAS artículo 146 Reglamento del SEIA: Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso*. https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/03/09/guia_pas_146.pdf
- Torres-Mura, J. C., Riveros-Riffo, E., & Escobar-Gimpel, V. (s. f.). *Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada*. Servicio Agrícola y Ganadero. https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/guia_tecnica_medidas_de_mitigacion.pdf