

**CAPÍTULO 9 PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES
RELEVANTES**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO MINERO ARQUEROS

CAPÍTULO 9 PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES

ELABORADO PARA



Av. Andrés Bello 2233, Piso 3, Providencia · Santiago · Chile · Fono (+56) 2 2963 8560 · www.inercochile.com

ABRIL DE 2020

ÍNDICE DE CONTENIDOS

9. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES	1
9.1. INTRODUCCIÓN	1
9.2. OBJETIVO	1
9.3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE SEGUIMIENTO.....	2
9.4. PLAN DE SEGUIMIENTO PARA LAS MEDIDAS DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.....	3
9.4.1. <i>Plan de Seguimiento del Componente Flora y Vegetación</i>	<i>4</i>

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 9.3.1 FICHA TIPO CON INFORMACIÓN PARA CADA SEGUIMIENTO	3
CUADRO N° 9.4.1 IMPACTOS SIGNIFICATIVOS Y MEDIDAS AMBIENTALES DEL PROYECTO	4
CUADRO N° 9.4.2 SEGUIMIENTO MEDIDA MM-01: “RESCATE Y RELOCALIZACIÓN DE EJEMPLARES DE <i>ERIOSYCE AURATA</i> ”	5
CUADRO N° 9.4.3 SEGUIMIENTO MEDIDA MM-02 “CHARLAS A TRABAJADORES RESPECTO AL CUIDADO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y VEGETACIÓN”	8
CUADRO N° 9.4.4 SEGUIMIENTO MEDIDA MC-01 “REPRODUCCIÓN Y PROPAGACIÓN DE EJEMPLARES DE <i>PORLIERIA CHILENSIS</i> ”	11

9. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES

9.1. Introducción

El presente capítulo corresponde al Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales del Proyecto Minero Arqueros, de acuerdo a lo establecido en la letra f) del Artículo 12° de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante, la Ley), la letra “k)” del Artículo 18° y el Artículo 105° (Párrafo 3° del Título VI) del Decreto Supremo N° 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), donde se indica:

Artículo 18, k) Un Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales relevantes, de conformidad a lo establecido en el Párrafo 3° del Título VI de este Reglamento.

Párrafo 3° Del Plan de Seguimiento de las variables ambientales.

Artículo 105.- Plan de seguimiento de las variables ambientales.

El Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales tiene por finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental, evolucionan según lo proyectado.

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

Conforme a los resultados de la predicción y evaluación de los impactos ambientales, desarrollados en el Capítulo 4 “Predicción y evaluación de impactos” y lo descrito en el Capítulo 7 “Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación” del EIA, se definieron aquellos impactos y medidas que deben contar con un seguimiento ambiental.

De acuerdo a lo anterior, se realizará el seguimiento de aquellas variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental y cuyos impactos asociados, presentaron una valorización negativa significativa, las cuales en el caso del Proyecto, corresponden a la componente “Flora y Vegetación”.

9.2. Objetivo

El objetivo del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, tal y como se indica en el RSEIA, es asegurar que las variables ambientales relevantes, que fueron objeto de evaluación ambiental, evolucionen según lo proyectado.

9.3. Estructura del Plan de Seguimiento

El Plan de Seguimiento asociado a cada medida de los impactos significativos considera lo señalado en la Resolución Exenta N°223 de fecha 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia de Medio Ambiente, que dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, considerando por tanto, la entrega de la siguiente información.

- Fase del Proyecto
- Componente Ambiental
- Subcomponente
- Variable Ambiental
- Impacto Asociado
- Medida Asociada
- Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control según corresponda
- Parámetros a utilizar para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda
- Límites considerados en la evaluación
- Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro
- Método o procedimiento de muestro, medición, análisis y/o control para cada parámetro (periodo, frecuencia y plazo de entrega de informes)

Para presentar la información asociada a cada uno de los seguimientos, contenidos en el presente Plan, se utilizará la siguiente ficha tipo:

Cuadro N° 9.3.1 Ficha Tipo con Información Para Cada Seguimiento

SEGUIMIENTO MEDIDA: “NOMBRE DE LA MEDIDA”	
Fase del Proyecto	Corresponde a la fase en la cual se prevé y/o estima el impacto ambiental del Proyecto (Construcción, Operación y/o Cierre).
Componente Ambiental	Componente: Corresponde al componente ambiental específico para el cual se implementará el seguimiento.
	Subcomponente: Corresponde al subcomponente ambiental específico para el cual se implementará el seguimiento.
	Variable Ambiental: Variable ambiental objeto del seguimiento.
Impacto Asociado	Nombre del impacto ambiental asociado a la medida propuesta.
Medida Asociada	Nombre de la medida asociada al plan de seguimiento.
Ubicación de los Puntos o Sitios de muestreo, medición, análisis y/o control	Ubicación de los puntos de control o polígono (zona), además de una descripción general de la ubicación.
Parámetros a utilizar para caracterizar el estado y evolución del componente ambiental	Parámetros establecidos, donde se especificará unidades de medidas.
Límites considerados en la evaluación	Límites establecidos donde se especificará unidades de medidas.
Duración y frecuencia del seguimiento	Detalle de la duración y frecuencia en que se realizarán las mediciones asociadas al seguimiento
Método o procedimiento de muestreo	Características del método o procedimiento para cada parámetro considerado en el seguimiento.
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de informes	Detalle del plazo y frecuencia de entrega de informes de seguimiento a la autoridad.

Fuente: Elaboración Propia, 2020

9.4. Plan de Seguimiento para las Medidas de los Impactos Significativos

El análisis realizado en el Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental” del presente EIA, elaborado en función de los resultados obtenidos en la línea de base del componente Flora y Vegetación (Capítulo 3.2.1), se identificó un (1) impacto negativo significativo:

- Pérdida de ejemplares de flora de especies en categoría de conservación de amenaza debido a la construcción del área del Depósito de Relaves (ADR) y Obras Complementarias (OC).

Conforme a ello, se realizará el seguimiento de aquellas variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental y cuyos impactos asociados, presentaron una valorización negativa significativa; las cuales en el caso del Proyecto Minero Arqueros,

corresponden a los impactos significativos y las medidas ambientales asociadas a cada uno de ellos, indicados en el Cuadro a continuación.

Cuadro N° 9.4.1 Impactos Significativos y Medidas Ambientales del Proyecto

FASE	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO SIGNIFICATIVO ¹	MEDIDAS ²
Construcción	Flora y Vegetación	Impacto de Flora y Vegetación en la Fase de Construcción N°01 (IFVC-01): Pérdida de ejemplares de flora de especies en categoría de conservación de amenaza debido a la construcción del área Depósito de Relaves (ADR) y Obras Complementarias (OC).	Medida de Mitigación N°01 (MM-01): Rescate y Relocalización de ejemplares de <i>Eriosyce aurata</i> .
		Impacto de Flora y Vegetación en la Fase de Construcción N°01 (IFVC-01): Pérdida de ejemplares de flora de especies en categoría de conservación de amenaza debido a la construcción del área Depósito de Relaves (ADR) y Obras Complementarias (OC).	Medida de Mitigación N°02 (MM-02): Charlas a trabajadores respecto al cuidado y conservación de especies de Flora y Vegetación.
		Impacto de Flora y Vegetación en la Fase de Construcción N°01 (IFVC-01): Pérdida de ejemplares de flora de especies en categoría de conservación de amenaza debido a la construcción del área Depósito de Relaves (ADR) y Obras Complementarias (OC).	Medida de Compensación N°01 (MC-01): Reproducción y propagación de ejemplares de <i>Porlieria chilensis</i> .

Fuente: Elaboración Propia, 2020

9.4.1. Plan de Seguimiento del Componente Flora y Vegetación

La descripción del seguimiento de las variables ambientales relevantes a implementar por el impacto en la componente Flora y Vegetación precedentemente indicado, se describen en formato de ficha resumen en el Cuadro N° 9.4.2, Cuadro N° 9.4.3 y Cuadro N° 9.4.4 asociado a las siguientes medidas, respectivamente:

- Medida de Mitigación N°01 (MM-01): Rescate y Relocalización de ejemplares de *Eriosyce aurata*.
- Medida de Mitigación N°02 (MM-02): Charlas a trabajadores respecto al cuidado y conservación de especies de Flora y Vegetación.
- Medida de Compensación N°01 (MC-01): Reproducción y propagación de ejemplares de *Porlieria chilensis*.

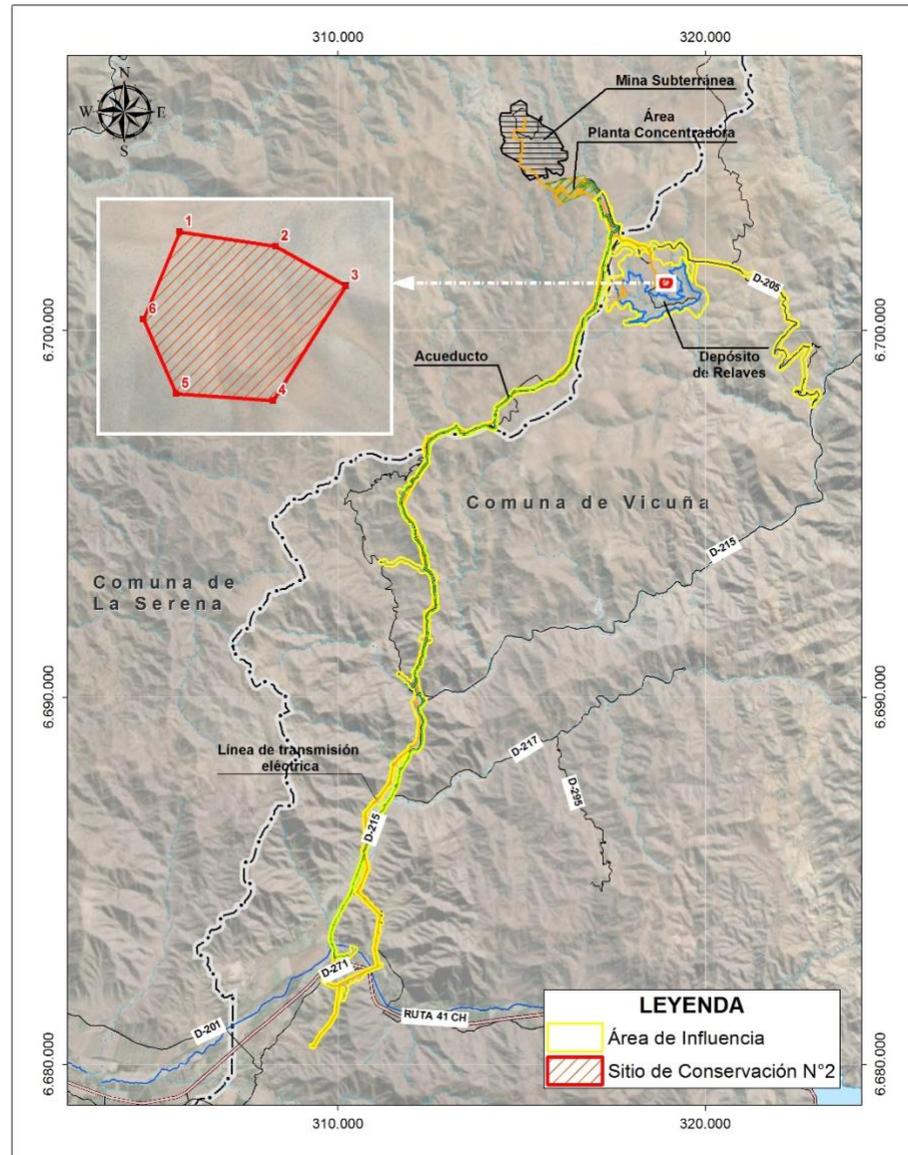
¹ IFVC-01; Mayores antecedentes de la descripción de los impactos del Proyecto, revisar Capítulo 04 del EIA.

² Para mayores antecedentes de las medidas y codificación, revisar Capítulo 07 del EIA.

Cuadro N° 9.4.2 Seguimiento Medida MM-01: “Rescate y Relocalización de ejemplares de *Eriosyce aurata*”.

SEGUIMIENTO MEDIDA DE MITIGACIÓN N°01 (MM-01): “RESCATE Y RELOCALIZACIÓN DE EJEMPLARES DE ERIOSYCE AURATA”.																									
Fase del Proyecto	Este impacto ocurrirá durante la fase de construcción del Proyecto																								
Componente Ambiental	Componente: Ecosistemas Terrestres																								
	Subcomponente: Flora y Vegetación																								
	Variable Ambiental: Ejemplares de Flora																								
Impacto Asociado	Impacto de Flora y Vegetación en la Fase de Construcción N°01 (IFVC-01): Pérdida de ejemplares de flora de especies en categoría de conservación de amenaza debido a la construcción del área de Depósito de Relaves (ADR) y Obras Complementarias (OC).																								
Medida Asociada	Medida de Mitigación N°01 (MM-01): Rescate y Relocalización de ejemplares de <i>Eriosyce aurata</i> .																								
	<p>La medida está dirigida a los dos (02) ejemplares de <i>Eriosyce aurata</i> que resultarán alterados de manera directa por el Proyecto. La categoría de conservación de la especie se indica en el siguiente Cuadro:</p> <p style="text-align: center;">Especie en Categoría de Conservación de Amenaza a Afectar</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ESPECIE</th> <th>NOMBRE COMÚN</th> <th>CATEGORÍA CONSERVACIÓN</th> <th>NORMATIVA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Eriosyce aurata</i></td> <td><i>Sandillón, Asiento de la Suegra</i></td> <td>Vulnerable</td> <td>DS 13/2013 MMA</td> </tr> </tbody> </table>	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA CONSERVACIÓN	NORMATIVA	<i>Eriosyce aurata</i>	<i>Sandillón, Asiento de la Suegra</i>	Vulnerable	DS 13/2013 MMA																
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA CONSERVACIÓN	NORMATIVA																						
<i>Eriosyce aurata</i>	<i>Sandillón, Asiento de la Suegra</i>	Vulnerable	DS 13/2013 MMA																						
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	<ul style="list-style-type: none"> - Área de Relocalización: la relocalización se realizará en un área próxima al Depósito de Relaves. Un especialista determinará y validará la mejor ubicación de los individuos a ser relocalizados. - El Titular relocalizará los individuos de <i>Eriosyce aurata</i> al interior del área de relocalización, denominada sitio de conservación n°2, de acuerdo a lo descrito en el Capítulo 7. Plan de Medidas, cuyas coordenadas de ubicación se indican en el siguiente Cuadro. <p style="text-align: center;">Coordenadas de ubicación sitio de conservación n°2</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">COORDENDAS (UTM WGS 84-19S)</th> </tr> <tr> <th>Vértice</th> <th>Este (m.)</th> <th>Norte (m.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S-1</td> <td>318.827</td> <td>6.701.415</td> </tr> <tr> <td>S-2</td> <td>318.985</td> <td>6.701.391</td> </tr> <tr> <td>S-3</td> <td>319.092</td> <td>6.701.329</td> </tr> <tr> <td>S-4</td> <td>318.977</td> <td>6.701.146</td> </tr> <tr> <td>S-5</td> <td>318.822</td> <td>6.701.156</td> </tr> <tr> <td>S-6</td> <td>318.769</td> <td>6.701.274</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Por su parte, la siguiente figura muestra la ubicación de esta área. 	COORDENDAS (UTM WGS 84-19S)			Vértice	Este (m.)	Norte (m.)	S-1	318.827	6.701.415	S-2	318.985	6.701.391	S-3	319.092	6.701.329	S-4	318.977	6.701.146	S-5	318.822	6.701.156	S-6	318.769	6.701.274
	COORDENDAS (UTM WGS 84-19S)																								
Vértice	Este (m.)	Norte (m.)																							
S-1	318.827	6.701.415																							
S-2	318.985	6.701.391																							
S-3	319.092	6.701.329																							
S-4	318.977	6.701.146																							
S-5	318.822	6.701.156																							
S-6	318.769	6.701.274																							

SEGUIMIENTO MEDIDA DE MITIGACIÓN N°01 (MM-01): “RESCATE Y RELOCALIZACIÓN DE EJEMPLARES DE ERIOSYCE AURATA”.



Cabe señalar que en el Anexo N°7.1 del Capítulo 7 Plan de Medidas del presente EIA, se encuentra la caracterización del sitio de conservación n°2, donde se demuestra que el sitio reúne las características adecuadas para la relocalización de los individuos.

Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental

Los parámetros a utilizar para caracterizar el estado y la evolución de los individuos rescatados y relocalizados, tendrán relación con la sobrevivencia y vitalidad, tales como:

- Ubicación georreferenciada (coordenadas) y estado fitosanitario (caracterización y registro fotográfico) de los individuos rescatados y relocalizados.

SEGUIMIENTO MEDIDA DE MITIGACIÓN N°01 (MM-01): “RESCATE Y RELOCALIZACIÓN DE EJEMPLARES DE ERIOSYCE AURATA”.	
	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de crecimiento y estado fitosanitario: El aumento progresivo del tamaño de los individuos replantados será un parámetro para caracterizar la evolución de los individuos. Los rasgos o signos de establecimiento de los ejemplares de <i>Eriosyce Aurata</i>, corresponderán a: <ul style="list-style-type: none"> • Presencia o ausencia de los ejemplares relocalizados (sobrevivencia) • Altura y/o diámetro • Estado fitosanitario • Crecimiento de espinas • Estado fenológico (floración, crecimiento, etc.)
Límites Considerados en la Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - El porcentaje de éxito de la relocalización deberá ser de un 100% al año 5 del trasplante. - En el caso que el porcentaje de éxito sea inferior al 100%, se procederá a reemplazar los individuos muertos de <i>Eriosyce Aurata</i> con ejemplares producidos en vivero.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	<p><u>Duración</u> La duración del plan de seguimiento será realizado durante un plazo total de cinco (05) años, el cual será ejecutado por un especialista en la materia y comenzando en la fase de construcción del Proyecto.</p> <p><u>Frecuencia</u> Se realizará el monitoreo de la relocalización de <i>Eriosyce Aurata</i> por un período de 5 años, con un monitoreo mensual durante el primer trimestre del primer año y luego trimestral hasta completar dicho primer año. Posteriormente, el monitoreo se realizará semestral durante el segundo y tercer año y anual a partir del cuarto año.</p>
Método o Procedimiento de Muestreo	<p>En cada monitoreo la metodología consistirá en la medición, en terreno, de los parámetros considerados junto con la elaboración de un informe que dé cuenta del estado de los individuos relocalizados:</p> <p>Los rasgos o signos de establecimiento de los ejemplares de <i>Eriosyce Aurata</i>, corresponderán a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presencia o ausencia de los ejemplares relocalizados (sobrevivencia) - Altura y/o diámetro - Estado fitosanitario - Crecimiento de espinas - Estado fenológico (floración, crecimiento, etc.)
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	<p>Se entregará a la SMA y a CONAF Región de Coquimbo, informes con una frecuencia semestrales durante los tres primeros años y a partir del cuarto año los informes tendrán una frecuencia anual hasta completar el quinto año.</p> <p>El plazo de entrega de cada informe será de un (01) mes después de realizado el monitoreo.</p>

Fuente: Elaboración Propia, 2020

Cuadro N° 9.4.3 Seguimiento Medida MM-02 “Charlas a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación”

SEGUIMIENTO MEDIDA DE MITIGACIÓN N°02 (MM-02): CHARLAS A TRABAJADORES RESPECTO AL CUIDADO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y VEGETACIÓN	
Fase del Proyecto	Este impacto ocurrirá durante la fase de construcción del Proyecto
Componente Ambiental	Componente: Ecosistemas Terrestres
	Subcomponente: Flora y Vegetación
	Variable Ambiental: Ejemplares de Flora
Impacto Asociado	Impacto de Flora y Vegetación en la Fase de Construcción N°01 (IFVC-01): Pérdida de ejemplares de flora de especies en categoría de conservación de amenaza debido a la construcción del área de Depósito de Relaves (ADR) y Obras Complementarias (OC).
Medida Asociada	Medida de Mitigación N°02 (MM-02): Charlas a trabajadores respecto al cuidado y conservación de especies de Flora y Vegetación
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	<p>Los puntos de control considerados son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las instalaciones de faenas temporales corresponden a puntos de control asociados a la realización de charlas; sin embargo, también se podrán realizar charlas en terreno y en los frentes de trabajo. Sin embargo, en estos últimos casos, el punto de control corresponderá al registro de las charlas. - Las instalaciones de faenas temporales corresponden a puntos de control asociados a implementación y presencia de material informativo y afiches. - Puntos de ubicación de señalética informativa en caminos de servicio del Proyecto.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	<p>Los parámetros a evaluar para caracterizar la evolución de la medida son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de las charlas e inducción informativa para los trabajadores y contratistas del Proyecto sobre la presencia e importancia de especies de flora en estado de conservación y la delimitación de las áreas a intervenir conforme a lo requerido para la habilitación de las obras y partes del Proyecto, con el objeto de no intervenir áreas fuera de las áreas de intervención requeridas. <p>Se dictarán charlas con protocolos y cuidados para la no intervención, tanto de los ejemplares relocados y trasplantados al sitio de conservación, como de individuos próximos al área de intervención del Proyecto, susceptibles de ser afectados. Estas charlas estarán dirigidas a grupos de trabajadores cuyas labores sean proclives de generar efectos sobre la flora; es decir, aquellos trabajadores que realicen labores de escarpe y movimiento de tierra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementación de material de difusión educativo sobre especies de flora y vegetación del sector en cada instalación de faena temporal del Proyecto y la habilitación de afiches en un lugar de gran tráfico de trabajadores, al interior de las instalaciones temporales de Faena.

SEGUIMIENTO MEDIDA DE MITIGACIÓN N°02 (MM-02): CHARLAS A TRABAJADORES RESPECTO AL CUIDADO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y VEGETACIÓN	
	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de señalética informativa en caminos de tránsito de trabajadores, con el fin de concientizar sobre la presencia en el área de especies de flora en categoría de conservación de amenaza.
Límites Considerados en la Evaluación	<p>Las charlas, material de difusión educativo e implementación de señaléticas, se realizarán únicamente en la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Los alcances se extienden a realizar las actividades asociadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charlas: Estas charlas se realizarán progresivamente hasta alcanzar su realización en el 100% de los trabajadores que realizarán labores asociadas a escarpe y movimiento de tierra. Adicionalmente se impartirán a cada nuevo trabajador de Compañía Minera Arqueros o de empresas contratistas, cuyo trabajo se relacione con este tipo de labores. - Implementación de material de difusión educativo sobre flora y vegetación en el área de emplazamiento del Proyecto y al interior de cada una de las instalaciones de Faena temporal (IF temporal N°1,2,3 4 y 5). - Implementación de señalética informativa en caminos de tránsito de trabajadores, en lugares con mayor presencia de individuos de flora en categoría de amenaza, esto es, en caminos asociados a obras complementarias y en particular en el entorno de la Estación de Bombeo N°2.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	<p><u>Frecuencia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Charlas: Forma trimestral durante la construcción de las obras del Proyecto y de manera puntual ante la llegada de un nuevo contratista a la faena. - Material educativo: A medida que se habilite cada Instalación de Faena Temporal. - Señalética informativa: Previo a la ejecución de las obras de construcción del Proyecto y en la medida que se inicie un frente de trabajo. - Generación de informe: Semestral. <p><u>Duración:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Durante la fase de construcción del Proyecto. - Durante la fase de operación del Proyecto, se realizarán charlas de manera preventiva en relación a la presencia y cuidado de estas especies por medio de respetar los caminos de acceso a ser habilitados, prohibiendo el tránsito por otras áreas no habilitadas para el tránsito.
Método o Procedimiento de Muestreo	<p>La metodología o procedimiento de medición que se llevará a cabo para el seguimiento de cada parámetro serán los indicados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de charlas. Este incluirá Hora y fecha de la capacitación, Nombre de asistentes, nombre de la persona encargada de realizar

SEGUIMIENTO MEDIDA DE MITIGACIÓN N°02 (MM-02): CHARLAS A TRABAJADORES RESPECTO AL CUIDADO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y VEGETACIÓN	
	<p>la capacitación, indicando contenidos entregados en charlas. El registro de cada charla estará disponible en faena para cuando la autoridad lo requiera.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico del material educativo implementado en instalaciones de faenas temporales - Registro fotográfico y ubicación de señalética informativa en caminos
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	<p>Se entregará un informe semestral a la SMA durante la fase de construcción del Proyecto, el cual contendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un resumen de las charlas dictadas en el periodo - Fotografías del material informativo implementado - Ubicación y fotografías de señalética informativa.

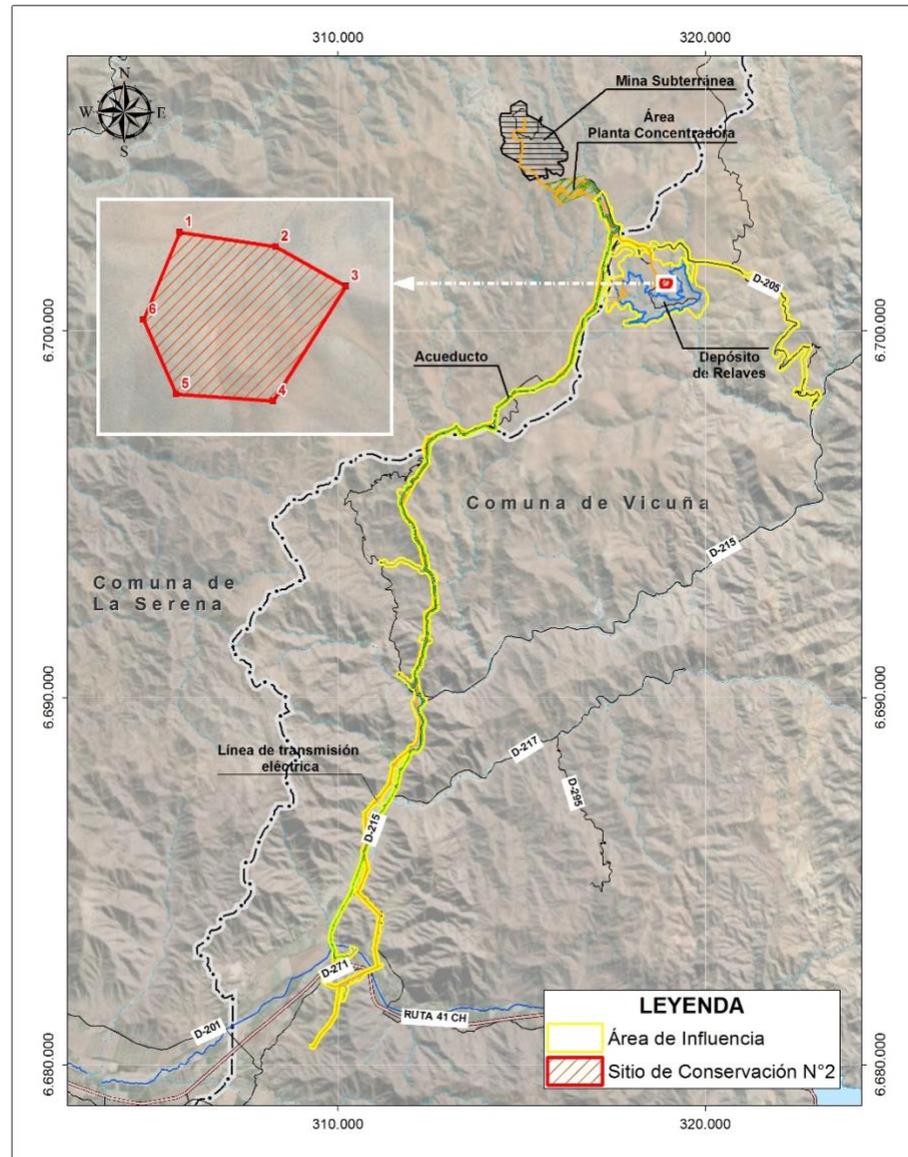
Fuente: Elaboración Propia, 2020.

Cuadro N° 9.4.4 Seguimiento Medida MC-01 “Reproducción y propagación de ejemplares de *Porlieria chilensis*”.

SEGUIMIENTO MEDIDA DE COMPENSACIÓN N°01 (MC-01): “REPRODUCCIÓN Y PROPAGACIÓN DE EJEMPLARES DE PORLIERIA CHILENSIS”.				
Fase del Proyecto	Este impacto ocurrirá durante la fase de construcción del Proyecto			
Componente Ambiental	Componente:	Ecosistemas Terrestres		
	Subcomponente:	Flora y Vegetación		
	Variable Ambiental:	Ejemplares de Flora		
Impacto Asociado	Impacto de Flora y Vegetación en la Fase de Construcción N°01: (IFVC-01): Pérdida de ejemplares de flora de especies en categoría de conservación de amenaza debido a la construcción del área del Depósito de Relaves (ADR) y Obras Complementarias (OC).			
Medida Asociada	Medida de Compensación N°01 (MC-01): Reproducción y propagación de ejemplares de <i>Porlieria chilensis</i> .			
	La categoría de conservación de esta especie se indica a continuación.			
	Especie en Categoría de Conservación de Amenaza a Afectar			
	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA CONSERVACIÓN	NORMATIVA
	<i>Porlieria chilensis</i>	<i>Guayacán</i>	Vulnerable	DS 51/2008 MINSEGPRES
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	Los puntos de control primeramente se refieren a la ubicación de los individuos de <i>Porlieria chilensis</i> en los cuales se realizará la recolección de semillas y/o material genético. La colecta de semillas y/o material genético se realizará en el área de las obras donde, de acuerdo a las campañas de terreno, se registró la mayor cantidad de individuos de esta especie. Mayor detalle de los ejemplares encontrados en el área del Proyecto se encuentra en el Anexo 4.8 “Micro ruteo” del Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de impactos del EIA”.			
	Otro punto de control o muestreo de seguimiento de la medida se refiere a la ubicación del vivero en el cual se propagará el material recolectado.			
	Finalmente, el tercer punto de control o medición corresponde al área en que se trasplantarán los individuos criados en vivero.			
	<ul style="list-style-type: none"> - Área de trasplante: El trasplante de individuos se realizará en un área próxima al Depósito de Relaves. Un especialista determinará y validará la mejor ubicación de los individuos previo a ser trasplantados. - El Titular trasplantará los individuos de <i>Porlieria chilensis</i> al interior del área de trasplante, denominada sitio de conservación n°2, cuyas coordenadas de ubicación se indican en el siguiente Cuadro. 			
	Coordenadas de ubicación sitio de conservación n°2			
	COORDENADAS (UTM WGS 84-19S)			
	Vértice	Este (m.)	Norte (m.)	
	S-1	318.827	6.701.415	
	S-2	318.985	6.701.391	
	S-3	319.092	6.701.329	
	S-4	318.977	6.701.146	

S-5	318.822	6.701.156
S-6	318.769	6.701.274

- Por su parte, la siguiente figura muestra la ubicación de esta área.



Cabe señalar que en el Anexo N°7.1 del Capítulo 7 Plan de Medidas del presente EIA, se encuentra la caracterización del sitio de conservación n°2, donde se muestra que el sitio reúne las características adecuadas para la relocalización de los individuos.

<p>Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental</p>	<p>Los parámetros considerados corresponden a los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colecta de semillas y/o material genético: Se debe asegurar que la extracción de las semillas sea en un porcentaje adecuado, de tal manera, que quedan suficientes semillas para la regeneración de la población y así no alterar su dinámica natural, y además, contar con un número adecuado de semillas y/o material genético para su reproducción en vivero. - N° de individuos del que se extraen las semillas: Se recolectarán semillas en forma aleatoria desde distintos individuos ubicados en el área del Proyecto y su entorno. Se utilizará una ficha de recolección similar a la del manual del INIA³. - N° de plántulas en vivero: Se llevará registro del número de plántulas en vivero, para su posterior traslado al área de trasplante. - Catastro de ubicación (coordenadas) y número de individuos trasplantados: Se realizará un catastro de la localización y número de individuos trasplantados. - Porcentaje (%) de prendimiento de individuos trasplantados: Se verificará el número de individuos que sobreviven al trasplante respecto del número de individuos trasplantados. - Evaluación de crecimiento (cm de altura) y cobertura (diámetro en cm de copas) y estado fitosanitario: En cada campaña de evaluación se realizará un registro fotográfico y se monitoreará el aumento progresivo del tamaño de los individuos trasplantados, el aumento de cobertura de copa y estado fitosanitario.
<p>Límites Considerados en la Evaluación</p>	<p>La extracción de semillas no debe superar el 20% de las semillas viables y disponibles en la población (área de Proyecto y su entorno) en el momento de la recolección de semillas y/o material genético, de esta forma quedan suficientes semillas para la regeneración de la población y así no alterar su dinámica natural.</p> <p>Se recolectarán semillas, en forma aleatoria, de al menos de 30-50 individuos dentro del proyecto y su entorno.</p> <p>La plantación de semillas y/o material genético, en el vivero, deberá ser en número suficiente para reproducir los ejemplares requeridos, los cuales corresponden a 252 individuos de <i>Porlieria chilensis</i> y que posteriormente serán trasladados al área de trasplante.</p> <p>Para considerar la medida como exitosa, del total de individuos a ser trasplantados, correspondientes a 252, se considera mantener un 75% de prendimiento, es decir, 189 individuos.</p>
<p>Duración y Frecuencia del Seguimiento</p>	<p><u>Duración</u> El seguimiento será realizado durante un plazo total de cinco (05) años. Una vez ejecutada la plantación de los individuos en el sitio de conservación n°2.</p> <p><u>Frecuencia</u></p>

³ “Manual de Recolección y Procesamiento de semillas de especies forestales” de INIA INTIHUASI, La Serena, Chile, 2014

	<ul style="list-style-type: none"> - La colecta de semillas y material genético será realizada previo al inicio de las obras de construcción y verificando la época del año en que sea posible la colecta. - Reproducción de individuos en el vivero. La actividad se llevará a cabo una vez se cuente con un numero de semillas viables y de calidad evaluadas previamente por el especialista. Una vez que los individuos se encuentren trasplantados en el sitio de conservación n°2, se realizará el monitoreo de los individuos de <i>Porlieria chilensis</i> por un período de 5 años, con un monitoreo mensual durante el primer trimestre del primer año y luego trimestral hasta completar dicho primer año. Posteriormente, el monitoreo se realizará semestral durante el segundo y tercer año y anual a partir del cuarto año.
<p>Método o Procedimiento de Muestreo</p>	<p>La metodología a implementar para esta actividad se iniciará con la colecta de semillas y/o material genético de las áreas del proyecto y su entorno; se definirá el número de individuos del que se extraerán las semillas y/o material genético, las que posteriormente serán procesadas y evaluadas de tal manera de determinar su calidad y asegurar su almacenamiento y futura viverización para la generación de los individuos (plántulas) que serán trasplantadas. Para estos parámetros se elaborará un primer informe que respalde las actividades realizadas desde la colecta de material en terreno y hasta la viverización.</p> <p>Posteriormente, una vez que los individuos se encuentren trasplantados en el sitio de conservación, se inicia un seguimiento por un periodo de 5 años, cuyo método de muestreo consiste en un monitoreo en terreno verificando los siguientes parámetros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Catastro de ubicación (coordenadas) y número de individuos trasplantados. - Porcentaje (%) de Prendimiento de individuos transplantedos. - Evaluación de crecimiento (cm de altura) y cobertura (diámetro en cm de copas) y estado fitosanitario.
<p>Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes</p>	<p>Se hará entrega de un primer informe que respalde las actividades realizadas desde la colecta de material en terreno y hasta la viverización.</p> <p>El plazo de entrega de este primer informe, será de un (01) mes después de realizada la viverización.</p> <p>Una vez ejecutada la plantación en el sitio de conservación n°2, se entregarán a la SMA y CONAF Región de Coquimbo, informes con una frecuencia semestral durante los tres primeros años y a partir del cuarto año los informes tendrán una frecuencia anual hasta completar el quinto año.</p> <p>El plazo de entrega de cada informe será de un (01) mes después de realizado el monitoreo correspondiente, considerando la frecuencia de los informes en el tiempo. Cada informe contendrá información en relación a catastro de ubicación, porcentaje de prendimiento y evaluación de crecimiento.</p>

Fuente: Elaboración Propia, 2020.