

Microruteo complementario N°1:
Prospección complementaria de flora de los
microrruteos N°31, N°33 y N°34

Preparado para Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo

ALTO MAIPO SpA

Betsabé Abarca R., Iván Grez M. y Suraj Vaswani M.

Especialistas en Flora y Vegetación

Agosto, 2017

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. METODOLOGÍA	3
2.1 Sectores a prospectados	3
2.2 Selección sectores de prospección	3
2.3 Descripción general del sector	5
2.3 Catastro de la vegetación y marcación de geófitas	5
3. RESULTADOS	6
3.1 Descripción general del sector	6
3.2 Catastro vegetación y marcación de geófitas	9
4. CONSIDERACIONES FINALES	11
5. BIBLIOGRAFÍA	12

1. INTRODUCCIÓN

Durante el mes de enero de 2017, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) formuló cargos en contra de Alto Maipo SpA mediante RES. EX. N° 1/ROL D-001-2017. El cargo 4 de la referida resolución estableció lo siguiente:

"Los microruteos N° 31, 33 y 34 carecen de representatividad, ello pues:

- i) El microruteo N° 31 del área complementaria al Portal Túnel VL7, Sector Las Lajas y N° 33, sector Portal Túnel Volcán N° 1, de mayo de 2014, sólo se refirió a vegetación leñosa y no consideró especies geófitas en categoría de conservación descritas en el EIA y fue efectuada en una época que no corresponde.
- ii) El microruteo N° 34, sector Portal Ventana N° 6, sector El Yeso, no identificó de manera clara el polígono de la obra de aducción que intervino la vega EY-5 y se realizó en época de bajo crecimiento herbáceo.”.

Por su parte, Alto Maipo SpA ha presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente Programa de Cumplimiento (PdC) que considera las acciones 18 y 19 para retornar al cumplimiento respecto de lo establecido en el cargo 4 de la RES. EX. N° 1/ROL D-001-2017 de la SMA.

La acción 18 del referido PdC ha comprometido lo siguiente: “Ejecutar microruteos conforme a documento “Protocolo de Prospección Complementaria de Flora de los Microruteos N° 31, 33 y 34”, con el fin de representar las especies y áreas sub-representadas”.

El presente documento entrega los resultados de la primera campaña del “Protocolo de prospección complementaria de flora de los microruteos N°31, N°33 y N°34”, la que fue ejecutada en Julio de 2017. El documento entrega los detalles de la metodología empleada en los microruteos, una comparación y análisis de los métodos empleados en las prospecciones originales y los resultados de las visitas realizadas en la campaña a los sectores de interés.

2. METODOLOGÍA

Para efectuar los microruteos complementarios a los sectores involucrados en la resolución que formuló cargos al mandante, se describe a continuación la metodología empleada para concretar los objetivos propuestos.

2.1 Sectores a prospectados

Los sectores a prospectar correspondieron a sitios aledaños a el Portal túnel Las Lajas VL7 en el sector El Colorado (MR N°31), Portal túnel El Volcán (Portal V1), Frente de trabajo y zona de Polvorín en el sector El Volcán (MR N°33) y Portal V6 y Frente de Trabajo ubicadas en el sector El Yeso (MR N°34) (Figura 1).

2.2 Selección sectores de prospección

Debido a que los sectores revisados en los microruteos originales ya están construidos con obras, se propuso la selección de sectores de prospección complementaria basado en el reconocimiento de sectores *buffer* alrededor de las obras y cuyas superficies contengan vegetación factible de levantar información.

Para el correcto levantamiento de información de dichos sitios, se calcularon *buffers* alrededor de los tres lugares a analizar, considerando para ello el ancho de las obras, el cual se dividió en dos, redondeando esta cifra al decimal superior, definiendo así un radio en particular para cada polígono. Este radio fue recorrido para levantar la información referente a flora y vegetación.

Las formaciones muestreada correspondieron a todos aquellos sitios con vegetación factible a prospectar, descartando sectores de situación agrícola, situaciones rocosas o de alta pendiente, en donde el trabajo no fuera seguro de ejecutar. Para conciliar estos sectores de muestreo fue necesario emplear criterios bibliográficos como la referida en la Carta de Ocupación de Tierras (COT) y la información de los microruteos previos, con tal de comparar la información a recabar.

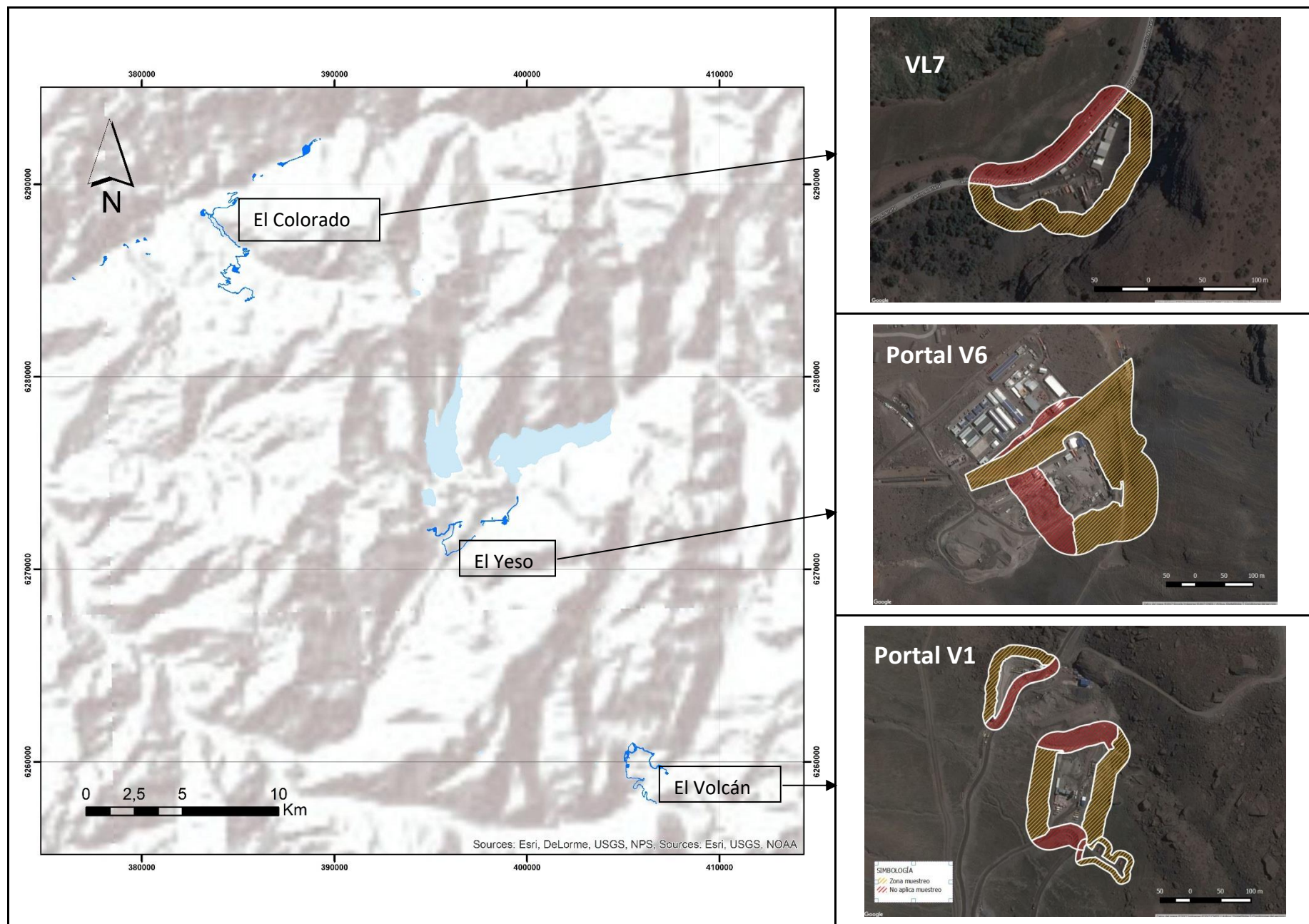


Figura 1. Ubicación geográfica de los sectores de prospección en los microruteos. Se indica en plano general los lugares de las obras en el Cajón del Maipo y el detalle de cada sitio de interés (de arriba a abajo: VL7, Portal V6 y Portal V1).

2.3 Descripción general del sector

En primera instancia, por observación directa se llevó a cabo una descripción general de los sectores de interés, con tal de recopilar información y compararla con los datos bibliográficos que describen su situación y aquellos expuestos en los microruteos realizados en el año 2014 (N°31, 33 y 34). Con esto se pretende poner en contexto la situación actualizada de los sitios, a lo cual se añadirá información en cada visita que se realice.

En específico, la descripción general consiste en verificar la morfología del terreno y la formación vegetal existente, basado en la Carta de Ocupación de Tierras (en adelante COT) (Ettiene y Prado 1982).

Se identificó la formación vegetal existente en los *buffers* a través de las especies dominantes y su cobertura.

2.3 Catastro de la vegetación y marcación de geófitas

Para este cometido, se levantó información referente a los individuos de la flora leñosa existente en cada sector, incorporando la identificación de geófitas de forma prioritaria, las cuales tendrán un seguimiento de su presencia y dinámica.

Los campos a considerados en la caracterización general corresponden a la identificación de las especies y el total de individuos de cada una de ellas. En el caso de las especies leñosas, se complementó lo anterior con datos de altura, estado de desarrollo, condición fitosanitaria y estado fenológico de los individuos.

Además, en los sectores en donde se encuentren geófitas se caracteriza el suelo, considerando los parámetros tipo de suelo, color, textura y estructura.

La caracterización general sólo se llevará a cabo en la primera campaña de cada sector, actualizando el campo de fenología y presencia de geófita en cada visita realizada.

3. RESULTADOS

Los resultados comprenden la descripción general del sector, a ejecutarse en la primera campaña de cada sector y el catastro de la vegetación y marcación de geófitas, lo cual también será entregada sólo en la primera campaña y actualizada en el campo fenología y presencia de geófitas en cada nueva visita a realizar.

3.1 Descripción general del sector

La primera campaña de microruteos complementarios se llevó a cabo durante la tercera y cuarta semana del mes de julio del presente año (20, 21 y 31 de julio), pudiendo visitar los tres sectores a prospectar.

3.1.1 Portal túnel Las Lajas VL7 (El Colorado)

En el sector VL7 fue posible visitar y recorrer los sectores aledaños a las obras, sin embargo, se identificó zonas dentro de los buffers que no ofrecían la seguridad para ejecutar las actividades de muestreo, por lo que se delimitó y registró el área en donde la pendiente es muy pronunciada y que no permite el traslado pedestre para el muestreo (mayor a 60%) (Figura 2).

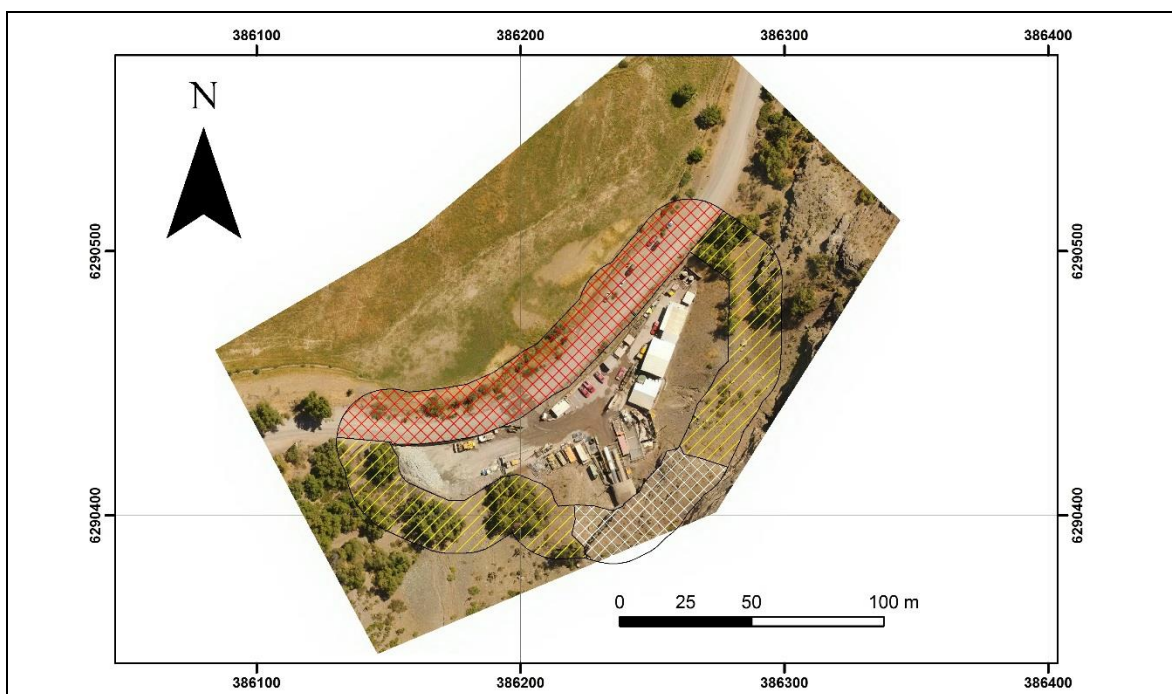


Figura 2. Factibilidad de traslado pedestre del sector VL7. Los sectores en rojo corresponden a sectores agrícolas, los cuales quedan fuera del muestreo, el sector en blanco, aquel con una pendiente considerable que impide la revisión de la vegetación de forma pedestre y en amarillo las zonas que son factibles de muestrear.

Por lo anterior, en adelante se considerará áreas los muestreos solo las zonas coloreadas en amarillo en la figura anterior, que permiten el traslado pedestre por ellas.

El sector de microruteo complementario en el VL7, corresponde a un área boscosa del tipo esclerófila, con especies arbóreas y arbustivas dominadas por *Quillaja saponaria* y *Schinus polygamus* (Figura 3).

Según bibliografía, el sector corresponde a la formación Bosque esclerófilo andino del Matorral y del Bosque esclerófilo (Gajardo, 1994) y Bosque esclerófilo mediterráneo andino de *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica* (Luebert y Pliscoff, 2006). Esta descripción es coincidente con la información recopilada en terreno.

Según la clasificación COT, la formación correspondería a un tipo arbóreo poco denso (leñoso alto, 40% cobertura), con *Quillaja saponaria* y *Schinus polygamus* como especies dominantes y con un grado de artificialización correspondiente a "zona de pastoreo/Bosque nativo manejado", en específico.



Figura 3. Fotografías de sector VL7 durante los microruteos complementarios. Arriba: imágenes de la visita realizada en 20 de julio; abajo: visita realizada el 31 de julio.

3.1.2 Portal V6 y Frente de Trabajo (El Yeso)

Debido a las intensas lluvias y nevazones del presente invierno, los sectores aledaños al Portal V6 y frente de trabajo estaban cubiertos de nieve al momento de la visita, por lo que la vegetación del sector no estaba visible para su identificación y muestreo, no encontrando actividad vegetal en los individuos arbustivos y sin presencia de geófitas (Figura 4).

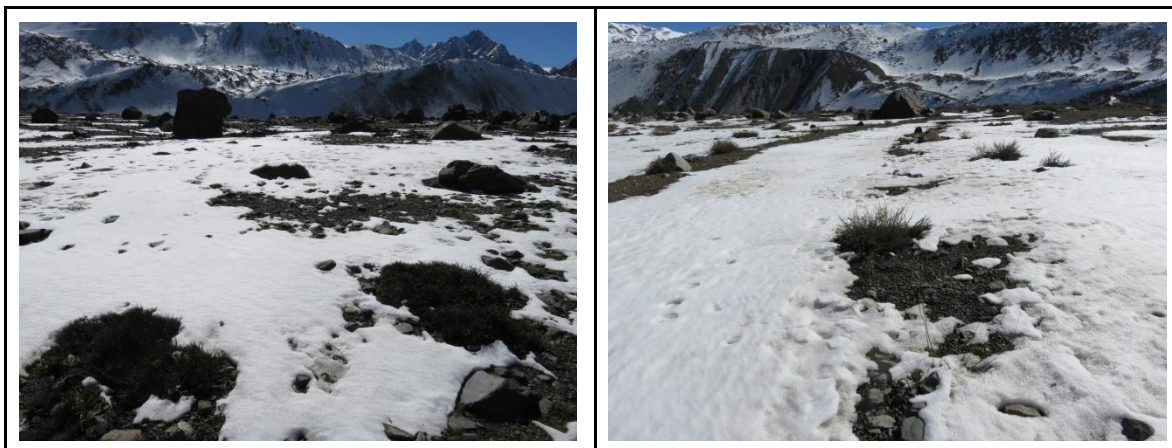


Figura 4. Sectores aledaños a las obras del Portal V6 y frente de trabajo cubiertos de nieve al momento de la visita

3.1.3 Portal túnel El Volcán V1, Frente de trabajo y zona de Polvorín (El Volcán)

En el sector del Portal V1, frente de trabajo y zona de polvorín, la situación climática era más intensa en cuanto a la nieve en comparación con el Portal V6 (El Yeso). En El Volcán tampoco fue posible muestrear e identificar la vegetación existente allí, por estar cubierta totalmente de nieve. No se observó presencia ni actividad de geófitas (Figura 5).



Figura 5. Sectores aledaños al Portal V1, frente de trabajo y zona de polvorín, cubiertos de nieve al momento de la visita.

3.2 Catastro vegetación y marcación de geófitas

3.2.1 Portal túnel Las Lajas VL7 (El Colorado)

Los resultados del catastro realizado entregan un total de 99 individuos leñosos nativos (Tabla 1), con una riqueza de 8 especies, compuestos por 2 leñosas altas y 6 leñosas bajas; existe una excepción en el caso de *Acacia caven* (espino) debido a que se considera tanto leñosa alta como baja, por presentar habito arbóreo como arbustivo dentro del área buffer (fue contada en este caso como leñosa baja). Fue encontrado también 4 ejemplares de suculenta (*Echinopsis chiloensis*).

Las especies con mayor abundancia fueron *Quillaja saponaria* y *Schinus polygamus*, con densidades bajas de las especies nativas, de 74 y 33 ind/ha respectivamente.

Los rangos de altura de las especies con mayor dominancia en el sector prospectado correspondieron a más de 5 m para *Q. saponaria* y entre 1-2 m para *S. polygamus*.

No fue observado especies en categoría de conservación.

No hubo registro de geófitas en la fecha de las visitas, observándose solamente el inminente desarrollo de hierbas anuales, las cuales comienzan su crecimiento a finales de la época invernal.

A pesar de lo anterior, se hizo la descripción de suelo, el cual corresponde a un suelo de tipo entisol, clase de suelo VIII, color 2.5Y 4/1 (gris oscuro), de textura areno franco con abundantes grabas y una estructura en bloques subangulares finos débiles.

3.2.2 Portal V6 y Frente de Trabajo (El Yeso)

En el sector del Portal V6 no se pudo realizar la caracterización de la vegetación por no presentar actividad fotosintética, debido a la presencia de la nieve, por lo cual se evaluará en el siguiente microruteo (septiembre) si es que la nieve ya se ha derretido y la fenología de las plantas permiten su identificación y caracterización.

3.2.3 Portal túnel El Volcán V1, Frente de trabajo y zona de Polvorín (El Volcán)

El sector de Portal V1 también estaba cubierto de nieve al momento del muestreo, por lo cual se evaluará de igual forma en el próximo monitoreo el levantamiento de la información necesaria.

Tabla 1. Catastro de la vegetación en sector de muestreo *buffer* VL7

Especie	Hábito de crecimiento	Forma	Estado desarrollo				Condición fitosanitaria	Estado fenológico	Densidad (ind/ha)
			Regeneración	Juvenil	Adulto	Total			
<i>Quillaja saponaria</i>	Arbóreo - Leñoso alto	Plurifustal	-	2	38	40	Sin signos de enfermedad	Vegetativo	74.1
<i>Schinus polygamus</i>	Arbustivo - Leñoso bajo	Plurifustal	-	-	18	18	Ataque de insectos en frutos y tallos - leve	Vegetativo	33.3
<i>Cestrum parqui</i>	Arbustivo - Leñoso bajo	Plurifustal	-	-	15	15	Sin signos de enfermedad	Vegetativo	27.8
<i>Acacia caven</i>	Arbóreo/arbustivo - Leñoso alto/bajo	Monofustal - Plurifustal	-	-	9	9	Sin signos de enfermedad	Vegetativo	16.7
<i>Colliguaja integerrima</i>	Arbustivo - Leñoso bajo	Plurifustal	-	-	2	2	Sin signos de enfermedad	Vegetativo	3.7
<i>Baccharis linearis</i>	Arbustivo - Leñoso bajo	Plurifustal	-	-	6	6	Ataque de insectos en frutos y tallos - leve	Vegetativo	11.1
<i>Kageneckia angustifolia</i>	Arbóreo - Leñoso alto	Plurifustal	-	-	6	6	Sin signos de enfermedad	Vegetativo	11.1
<i>Adesmia confusa</i>	Arbustivo - Leñoso bajo	Plurifustal	-	-	3	3	Sin signos de enfermedad	Vegetativo	5.6
Total individuos leñosas						99			

4. CONSIDERACIONES FINALES

Como se expuso en el documento, debido a las condiciones climáticas invernales, solo el sector de las obras del VL7 pudo ser visitado y levantado en cuanto a la información vegetacional del lugar. En los sectores andinos (Portal V1 y Portal V6), la nieve imposibilitó el muestreo de la vegetación, quedando pendiente dicha información para las próximas visitas.

En el total de sectores visitados no fueron encontradas geófitas; de existir dichas especies en los sectores de muestreo, estas se encuentran aún en receso vegetativo invernal.

Se deberá complementar las acciones de los microruteos complementarios en las próximas visitas con tal de verificar en distintas temporadas la existencia o ausencia de geófitas en los sectores de interés.

5. BIBLIOGRAFÍA

ETIENNE M. Y PRADO C. 1982. Descripción de la vegetación mediante la Carta de Ocupación de Tierras. Publicaciones Misceláneas Ciencias Agrícolas N°10. Fac. Cs. Agrarias y Forestales, U. de Chile. 120 p.

GAJARDO, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 165 p.

LUEBERT F. Y PLISCOFF, P. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial universitaria. Santiago, Chile. 316 p.