

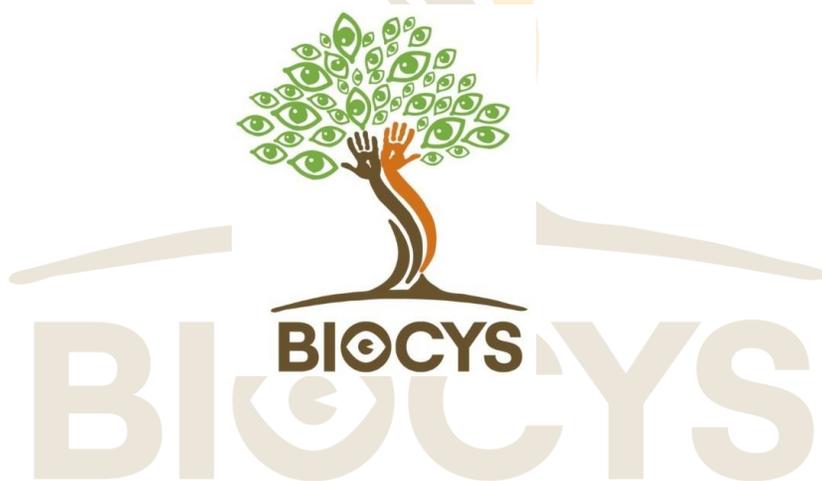
**INFORME FINAL**

**IMPLEMENTACIÓN OBRAS DE CONTROL DE EROSIÓN  
Y PLANTACIÓN DE EJEMPLARES NATIVOS**

**HUMEDAL LAGUNA DE CÁHUIL**

**GEF - MMA**

**Pichilemu, Región de O'higgins**



Octubre, 2024

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PLAN DE TRABAJO</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b> .....	<b>4</b>
4.1	Sitio 1 .....	4
4.2	Sitio 2 .....	9
<b>5</b>	<b>CONCLUSIÓN</b> .....	<b>16</b>

## INDICE ILUSTRACIONES

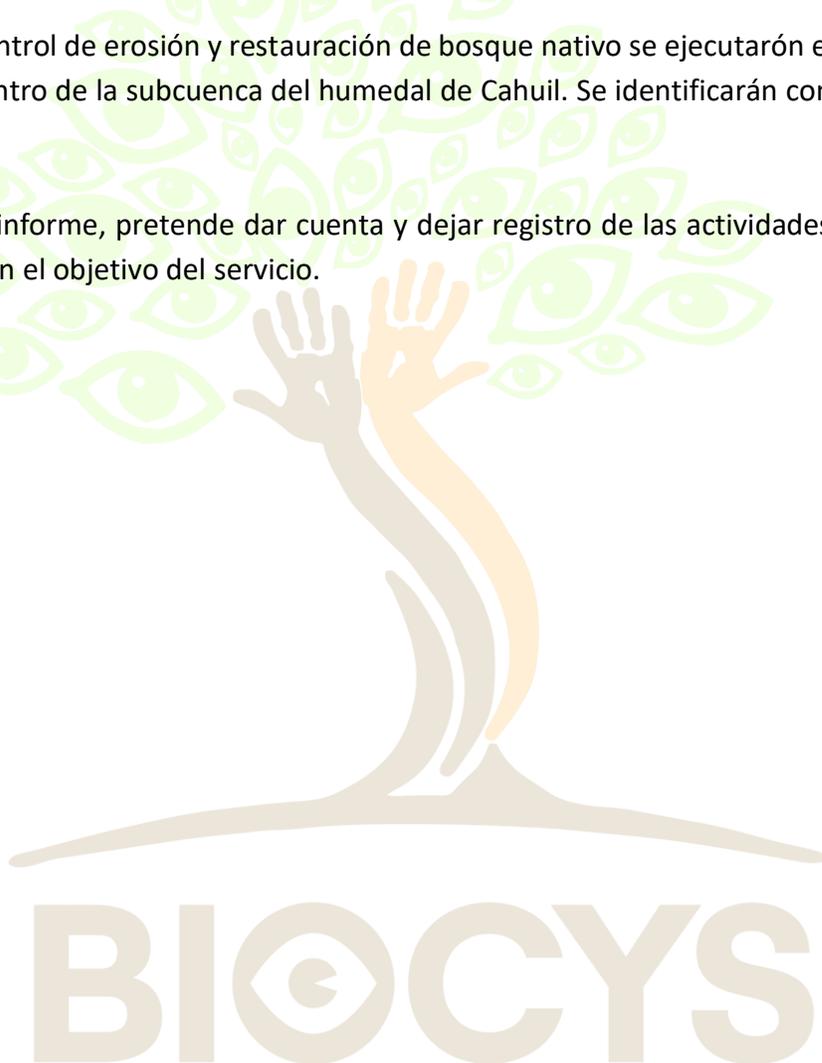
Ilustración 1.	Amarillo: áreas limpias posterior a la actividad de desmalezado. ....	6
Ilustración 2.	Núcleos sitio 1.....	8
Ilustración 3.	Proceso de chipeo (retroexcavadora). ....	9
Ilustración 4.	Proceso de chipeo (chipeadora).....	9
Ilustración 5.	Núcleo despejado post tala de Eucalyptus.....	11
Ilustración 6.	Corte en cruz en individuos de Eucalyptus.....	11
Ilustración 7.	Cerco perimetral y acceso construido para núcleo de reforestación. ....	12
Ilustración 8.	Reforestación con especies nativas.....	13
Ilustración 9.	Obras de conservación de suelo, empalizadas.....	14
Ilustración 10.	Corta fuego realizado al material orgánico acumulado. ....	16
Ilustración 11.	Repartición de material orgánico en bosque de Eucalyptus.....	16

## 1 INTRODUCCIÓN

En el marco del proyecto GEFSE ID: 9766 “Promoviendo la conservación y el manejo sostenible de los humedales costeros y sus cuencas aportante, a través de la mejora en la gestión y planificación de los ecosistemas de borde costero de la zona centro sur de Chile, hotspot de biodiversidad”, se solicita la elaboración y ejecución de obras de control de erosión y restauración del bosque nativo en la subcuenca del humedal Cáhuil, ubicado en la comuna de Pichilemu, Región del Libertador Bernardo O’Higgins.

Las obras de control de erosión y restauración de bosque nativo se ejecutarán en dos sitios emplazados dentro de la subcuenca del humedal de Cahuil. Se identificarán como Sitio 1 y Sitio 2.

En el presente informe, pretende dar cuenta y dejar registro de las actividades realizadas para cumplir con el objetivo del servicio.



## 2 OBJETIVO GENERAL

Implementar un Plan Piloto de Restauración Hidrológica y Forestal en dos sitios ubicados en la subcuenca (costa y valle) del humedal Laguna Cáhuil, comuna de Pichilemu.

## 3 PLAN DE TRABAJO

Según el plan de trabajo generado para el servicio, se determinaron las siguientes actividades para las distintas zonas del sitio 1 (Figura 1) y sitio 2 (Figura 2):

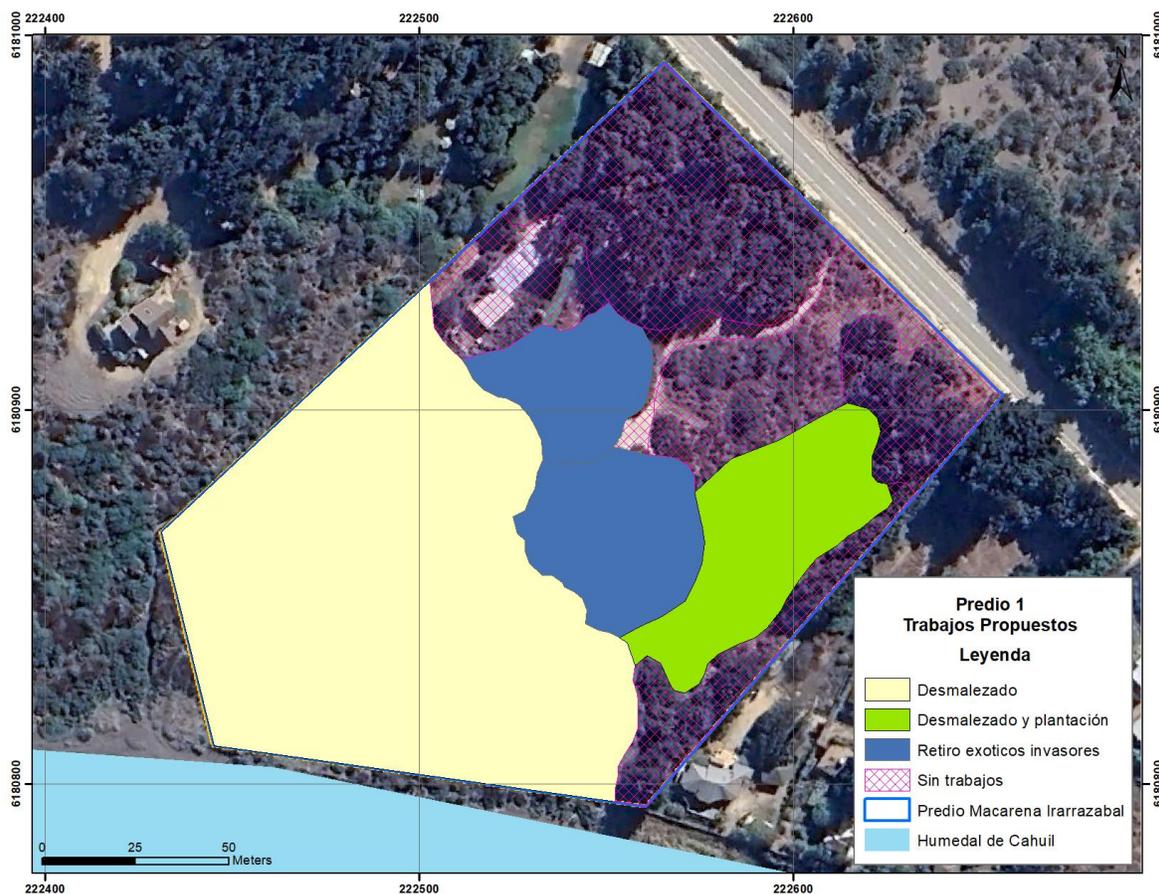
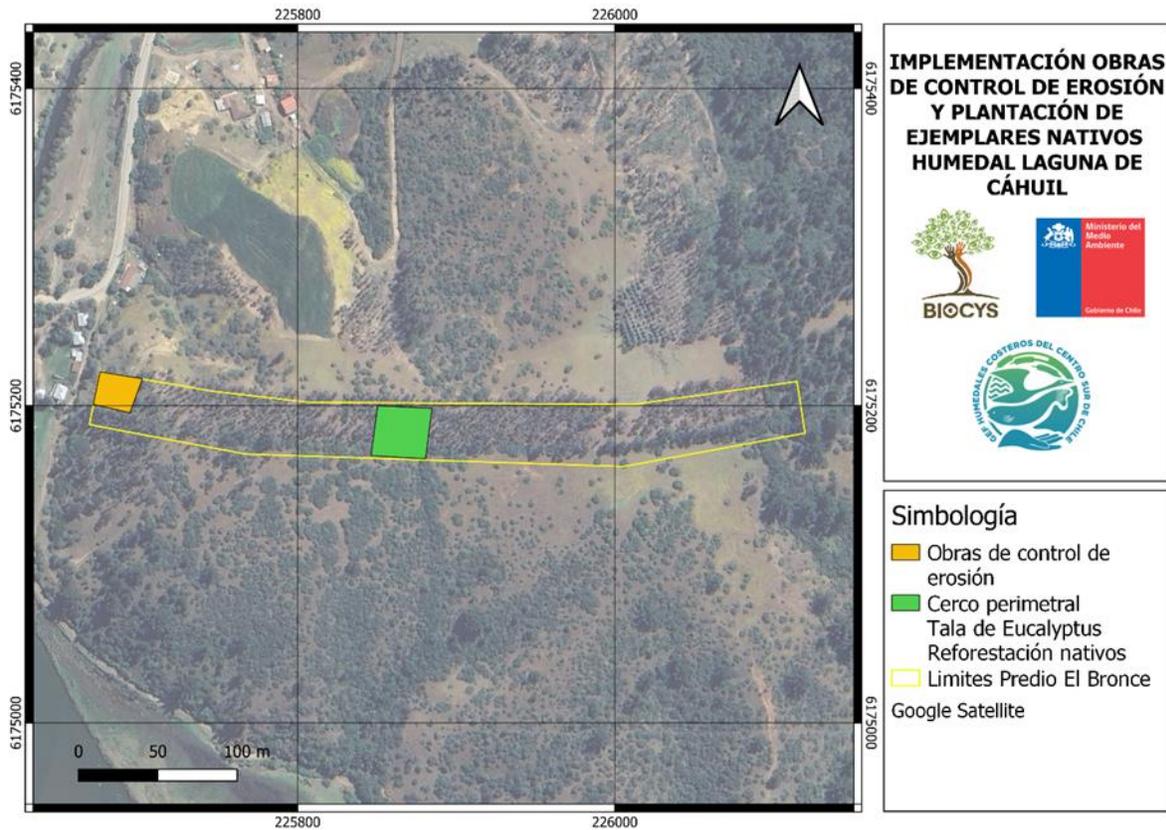


Figura 1. Actividades proyectadas sitio 1.



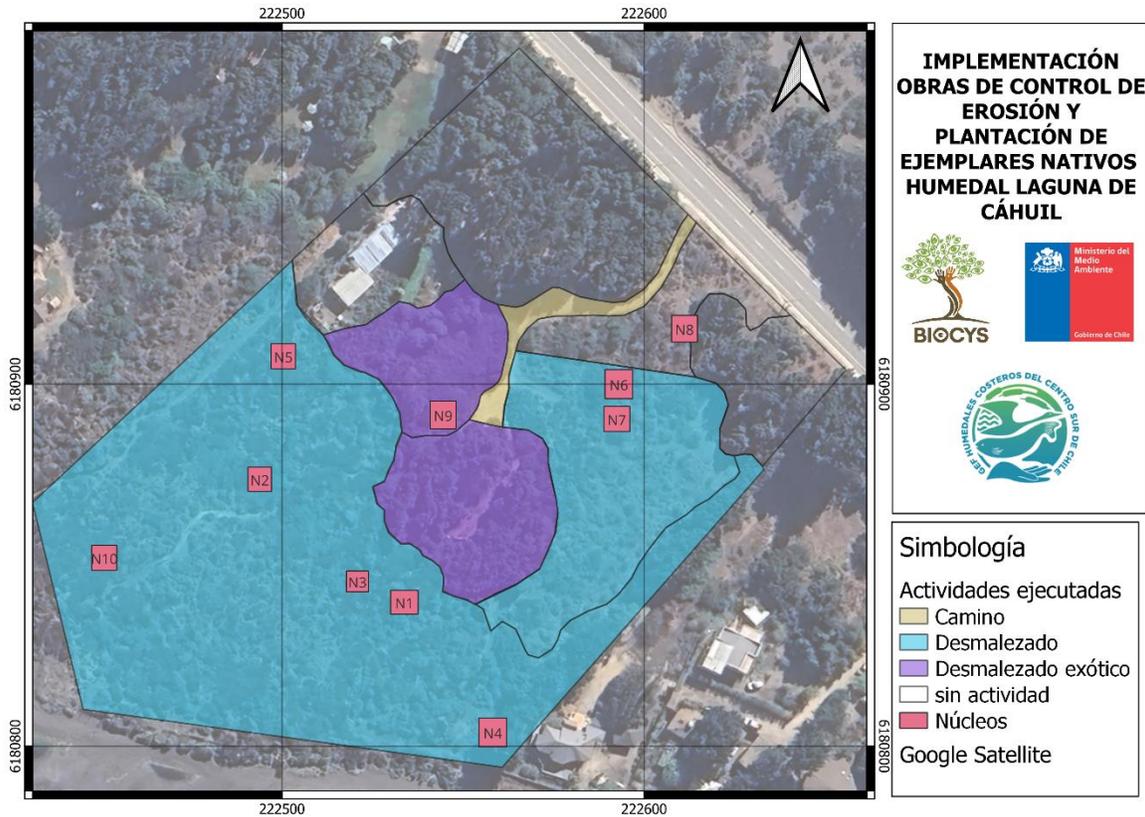
**Figura 2. Actividades proyectadas sitio 2.**

#### **4 ACTIVIDADES REALIZADAS**

Dentro de los dos sitios definidos en el servicio, se han ejecutado todas las obras comprometidas.

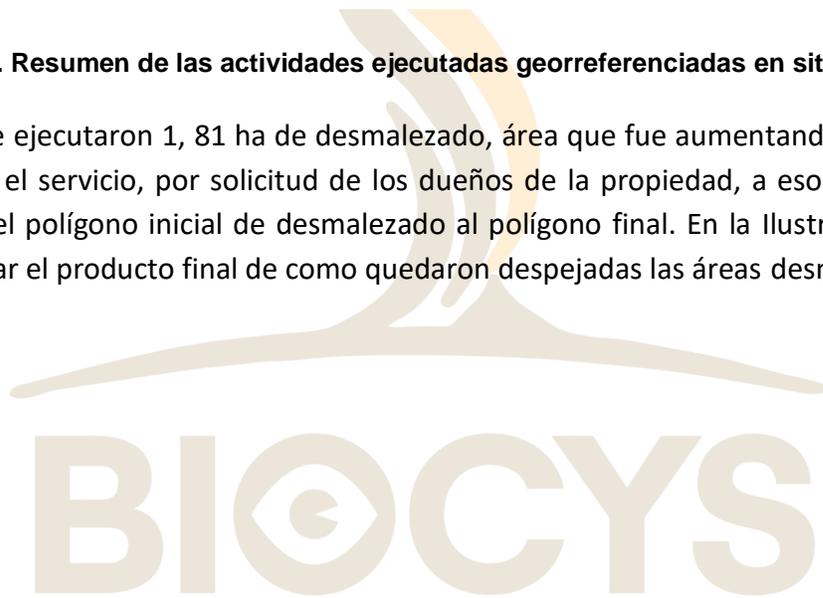
##### **4.1 Sitio 1**

En el sitio 1 se finalizaron las actividades comprometidas el día 24 de septiembre, estas actividades fueron: desmalezado de especies arbustivas exóticas (lupino y zarzamora). A modo de resumen, a continuación, se presenta la Figura 3 donde se georeferencias las actividades ejecutadas.



**Figura 3. Resumen de las actividades ejecutadas georreferenciadas en sitio 1.**

En específico se ejecutaron 1, 81 ha de desmalezado, área que fue aumentando a medida que se ejecutó el servicio, por solicitud de los dueños de la propiedad, a eso se debe la modificación del polígono inicial de desmalezado al polígono final. En la Ilustración 2, es posible visualizar el producto final de como quedaron despejadas las áreas desmalezadas.





**Ilustración 1. Amarillo: áreas limpias posterior a la actividad de desmalezado.**

Además, se generó una reforestación en núcleos, donde se plantaron 22 individuos en cada núcleo de distintas especies, detalle que se presenta en el Cuadro 1.

Núcleo	Especies reforestadas
1	3 <i>Lobelia</i> sp/ 4 <i>Junco</i> sp/ 3 <i>Otholobium glandulosum</i> / 5 <i>Cistanthe grandiflora</i> / 4 <i>Maytenus boaria</i> / 3 <i>Guindilla trinervis</i>
2	3 <i>Lobelia</i> sp / 3 <i>Junco</i> sp /4 <i>Otholobium glandulosum</i> / 5 <i>Cistanthe grandiflora</i> / 4 <i>Maytenus boaria</i> / 3 <i>Guindilla trinervis</i>
3	3 <i>Lobelia</i> sp/ 3 <i>Junco</i> sp/ 3 <i>Otholobium glandulosum</i> / 5 <i>Cistanthe grandiflora</i> / 4 <i>Maytenus boaria</i> / 4 <i>Guindilla trinervis</i>
4	6 <i>Cistanthe grandiflora</i> / 5 <i>Junco</i> sp/ 5 <i>Otholobium glandulosum</i> /4 <i>Maytenus boaria</i> / 1 corontillo/ 1 <i>Guindilla trinervis</i>

Núcleo	Especies reforestadas
5	5 <i>Quillaja saponaria</i> / 5 <i>Aristolelia chilensis</i> / 1 <i>Schinus polygamus</i> / 5 <i>Escallonia pulverulenta</i> / 5 <i>Guindilla trinervis</i> / 1 <i>Schinus polygamus</i>
6	5 <i>Quillaja saponaria</i> / 5 <i>Lithraea caustica</i> / 5 <i>Schinus polygamus</i> / 5 <i>Sophora cassioides</i> / 2 <i>Schinus polygamus</i>
7	5 <i>Quillaja saponaria</i> / 5 <i>Guindilla trinervis</i> / 5 <i>Schinus polygamus</i> / 5 <i>Schinus polygamus</i> / 2 <i>Aristolelia chilensis</i>
8	5 <i>Quillaja saponaria</i> / 5 <i>Lithraea caustica</i> / 5 <i>Schinus polygamus</i> / 5 <i>Sophora cassioides</i> / 2 <i>Schinus molle</i>
9	5 <i>Quillaja saponaria</i> / 4 <i>Schinus polygamus</i> / 3 <i>Aristolelia chilensis</i> / 5 <i>Guindilla trinervis</i> / 5 <i>Escallonia pulverulenta</i>
10	6 <i>Cistanthe grandiflora</i> / 5 <i>Junco sp</i> / 5 <i>Otholobium glandulosum</i> / 4 <i>Maytenus boaria</i> / 1 <i>Escallonia pulverulenta</i> / 1 <i>Guindilla trinervis</i>

**Cuadro 1. Especies reforestadas Sitio 1**

A cada uno de los núcleos se le construyó un cerco perimetral con la finalidad de protegerlos de lagomorfos.

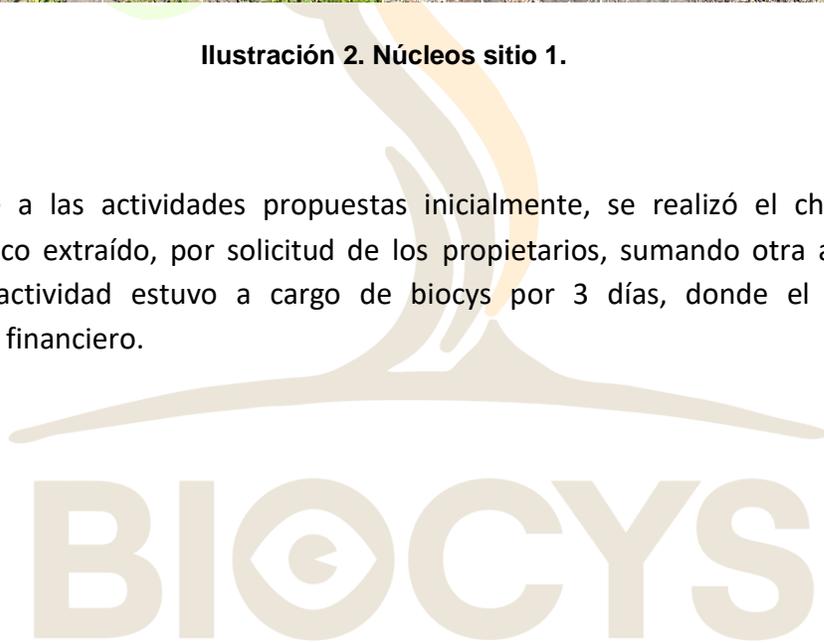




**Ilustración 2. Núcleos sitio 1.**

**Chipeado:**

Adicionalmente a las actividades propuestas inicialmente, se realizó el chipeado del material orgánico extraído, por solicitud de los propietarios, sumando otra actividad al servicio. Esta actividad estuvo a cargo de biocys por 3 días, donde el apoyo fue exclusivamente financiero.





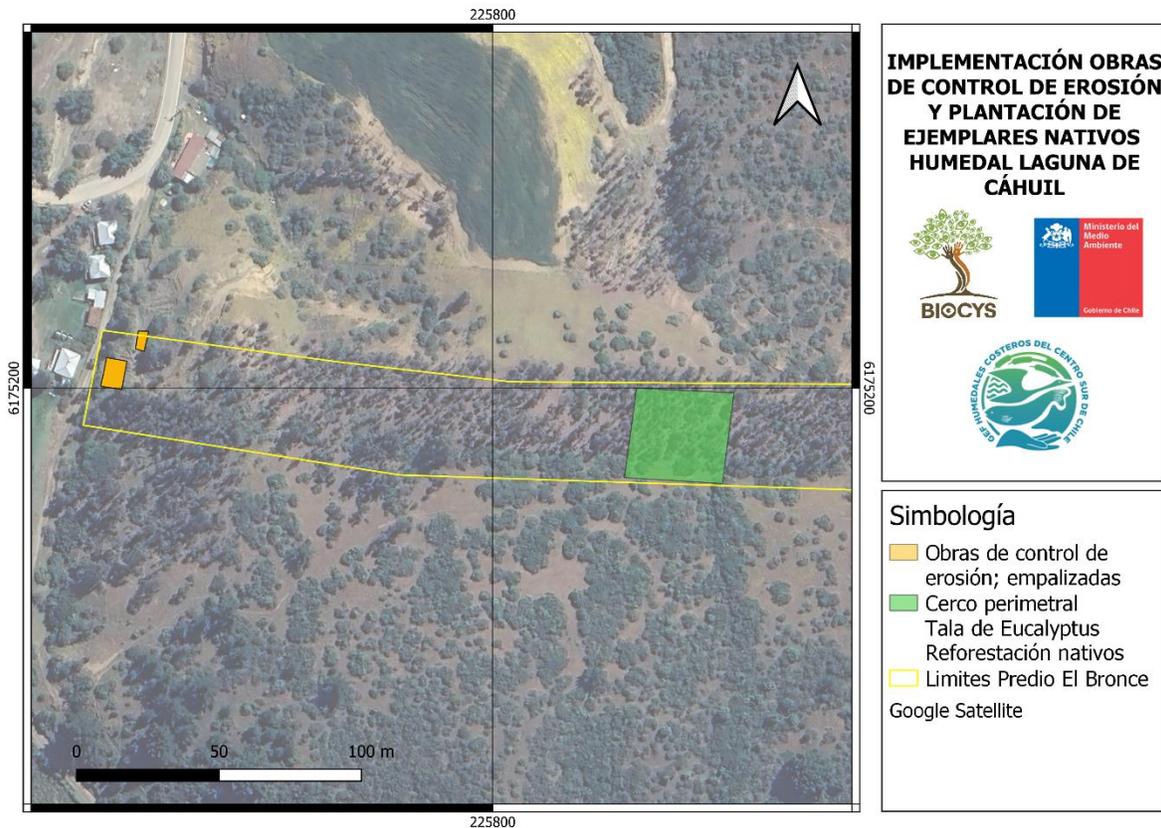
**Ilustración 3. Proceso de chipeo (retroexcavadora).**



**Ilustración 4. Proceso de chipeo (chipeadora).**

#### **4.2 Sitio 2**

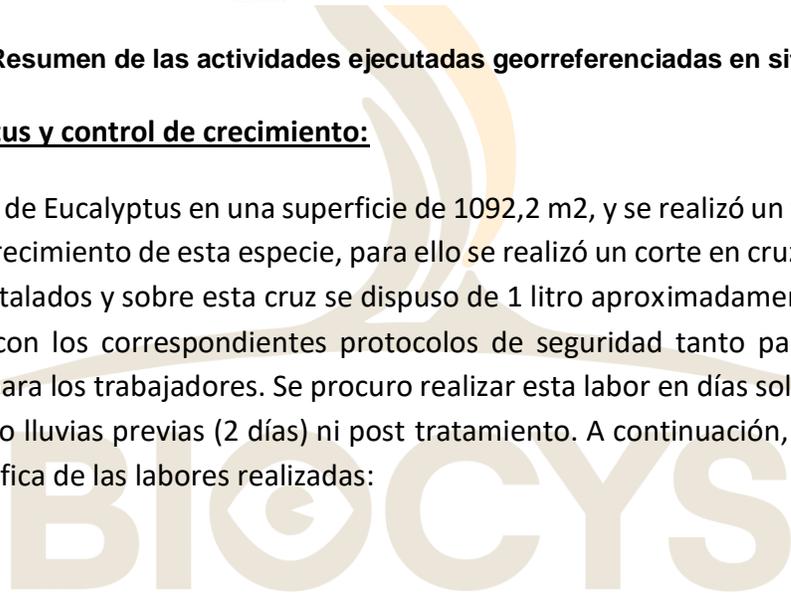
En el sitio 2, se realizaron 3 visitas a terreno para terminar de definir las actividades a realizar. El miércoles 25 de septiembre se comenzaron las labores para trasladar la instalación de faena, materiales y el personal al sitio 2. Las actividades se terminaron de ejecutar el día 30 de octubre, a continuación, se presenta la cartografía general de las actividades ejecutadas y la evidencia de lo que se realizó y su descripción.



**Figura 4. Resumen de las actividades ejecutadas georreferenciadas en sitio 2.**

**Poda de Eucalyptus y control de crecimiento:**

Se realizó la poda de Eucalyptus en una superficie de 1092,2 m<sup>2</sup>, y se realizó un tratamiento para detener el crecimiento de esta especie, para ello se realizó un corte en cruz a cada uno de los individuos talados y sobre esta cruz se dispuso de 1 litro aproximadamente de ácido muriático, todo con los correspondientes protocolos de seguridad tanto para el medio ambiente como para los trabajadores. Se procuró realizar esta labor en días soleados y que no hubiese habido lluvias previas (2 días) ni post tratamiento. A continuación, se presenta evidencia fotográfica de las labores realizadas:





**Ilustración 5. Núcleo despejado post tala de Eucalyptus.**



**Ilustración 6. Corte en cruz en individuos de Eucalyptus,**

**Retiro de troncos de raíz:**

Luego de talados los Eucalyptus del área a reforestar, se hizo el retiro de 8 individuos de raíz, con el objetivo principal de que no vuelva a crecer esta especie en el sitio y por otra parte despejar el área para reforestar.

### **Cerco perimetral:**

Una vez ejecutada la tala de Eucalyptus, se comenzó la construcción del cerco perimetral, el cual tiene un perímetro de 132,5 metros, este se conformó por polines cada 3 metros, y diagonales en todas las esquinas y cada 20 metros. Además, se colocó una malla hexagonal de 1,20 metros, enterrada 20 centímetros bajo tierra, con la finalidad de evitar el ingreso de lagormorfos y 3 hebras de alambre de púa para mayor protección.

Por último, se construyó un acceso en formato puerta, para el ingreso al núcleo, con un ancho considerable para ingresar herramientas.



**Ilustración 7. Cerco perimetral y acceso construido para núcleo de reforestación.**

### **Reforestación:**

Como última etapa en esta área del sitio, se procedió a ejecutar la plantación de vegetación nativa, las especies a reforestar fueron las siguientes: *Litrácea caustica*; *Vachellia caven*; *Colliguaja odorifera*; *Schinus molle*; *Schinus polygamus*; *Schinus latifolius*; *Senna candollana*; *Otholobium glandulosum*; *Sophora cassioides*; *Escallonia pulverulenta*; *Maytenus boaria*; *Aristotelia chilensis*; *Guindilia trinervis*; *Quillaja saponaria*. Se reforestaron un total de 182 individuos, distribuidos en cluster, donde se priorizo la dinámica de bosque, intercalando árbol y arbusto. A cada individuo, se le colocó un protector de planta de polipropileno (PP), 100% reciclable, reutilizable y resistente a la humedad y un coligue para su contención.



Ilustración 8. Reforestación con especies nativas.

#### **Obras de conservación de suelo:**

Como última actividad, se realizaron obras de conservación de suelo en la entrada del sitio, en específico se realizaron 6 empalizadas, con la finalidad de contener el talud que se ha estado provocando por la erosión que generan las precipitaciones al tener una gran pendiente. Las obras fueron de alrededor de 4 metros de longitud y 50 centímetros de alto

mínimo, se le colocó malla raschel con la finalidad de reducir el escurrimiento de escombros. Finalmente, se realizó una plantación con especies nativas en cada una de ellas, lo que busca el mismo objetivo de la empalizada, de contener el cerro con las raíces que comenzará a generar la planta.



**Ilustración 9. Obras de conservación de suelo, empalizadas.**

#### **Medidas preventivas contra incendios:**

Como medida preventiva a la probabilidad de generar un incendio por la cantidad de material orgánico acumulado post despeje del área a reforestar, se realizó una repartición

de este material por todo el bosque de Eucalyptus que queda en el sitio, quedando como capa orgánica sobre el bosque y resguardándose de la radiación directa. Respecto a el material orgánico que no se pudo repartir, quedo acumulado dentro del bosque, bajo sombra y con un corta fuego, el cual sirve para que en caso de incendio no logre llegar al material orgánico acumulado.



**Ilustración 10. Corta fuego realizado al material orgánico acumulado.**



**Ilustración 11. Repartición de material orgánico en bosque de Eucalyptus.**

## **5 CONCLUSIÓN**

Se seleccionaron dos sitios donde realizar las actividades de control de erosión y plantación de especies nativas. Durante el proceso de ejecución del proyecto, se definieron otras actividades solicitadas tanto por el cliente como por los dueños de los sitios. En resumen, las actividades realizadas en cada sitio fueron las siguientes:

Sitio 1: desmalezado de especies exóticas en el 71,2% de la superficie del sitio; plantación de especies nativas, distribuidas en 10 núcleos con 22 plantas cada uno y su respectivo cerco perimetral; reducción del material orgánico generado por el desmalezado por medio de chipeado.

Sitio 2: Tala, extracción de raíz y tratamiento químico para la eliminación de individuos de Eucalyptus en núcleo a reforestar, el que tiene una superficie de 1092,2 m<sup>2</sup>; plantación de 182 especies nativas con su respectivo cerco perimetral (132,5 m); 6 obras de conservación de suelo con su respectiva plantación.

Además, se realizó el orden y limpieza respectivo de cada sitio, según las condiciones como se ingresó a cada uno de ellos, para que los propietarios recibieran el lugar con mejores condiciones.

Cada una de las actividades se ejecutó con los mayores estándares de calidad y seguridad para entregar un servicio de excelencia, lo que se traduce en un término de proyecto exitoso, cumpliendo con el objetivo del servicio y sin ningún accidente.

