

INFORME DE AVANCE



EJECUCION PLAN DE MANEJO VEGA EY-1


Construcción de Cerco de Exclusión

Área de Mejoramiento de la vega EY-1

Área de Generación de Nuevo Hábitat y Enriquecimiento

30 Noviembre 2017



	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017

1. Introducción


Con fecha 20 de enero de 2017 la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante SMA) dio inicio a la instrucción del procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-001-2017 en contra de Alto Maipo SpA., titular del proyecto “Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo”, aprobado mediante RCA N° 256/2009.

En lo que interesa, se imputó como infracción que *“Se afectó sin autorización, una superficie aproximada de 850 m2 de la vega EY-1”,* y al respecto en el programa de cumplimiento se comprometió como Acción ID 1 el *“Mejorar las condiciones de hábitat y enriquecer un nuevo sector de 850 m2 de superficie”,* como Acción ID 2 el *“Mejorar la superficie de 789m2 de hábitat de vega degradada”* y finalmente como Acción ID 3 el *“Instalar cercos en los límites de las áreas definidas en las acciones ID 1 y 2, con el propósito de evitar el acceso de personas y/o maquinaria a dichas áreas”.*

En lo que se refiere a la implementación de dichas acciones se indicó que ello sería llevado a cabo en conformidad a lo dispuesto en el documento denominado “Plan de Manejo de la Vega EY-1” que fue acompañado como anexo en el programa de cumplimiento.

Dicho Plan de Manejo contempla tanto un Plan de Actividades, como un Plan de Monitoreo y Mantenimiento.

En dicho contexto, el presente documento tiene como objetivo informar sobre la ejecución del Plan de Actividades del Plan de Manejo de la Vega EY-1, que concluyó en noviembre de 2017. En particular se da cuenta de los trabajos de rehabilitación que fueron ejecutados, tanto en el sector de Mejoramiento de la vega EY-1, aguas abajo del camino de acceso al puente el Yeso, como también en el área de mejoramiento de nuevo hábitat y enriquecimiento, evidenciándose el mejoramiento de las condiciones de los sitios, y el aumento de la humedad y de la cobertura de la vegetación.

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017


2. Antecedentes.

El Plan de Manejo de la Vega EY-1, estableció el manejo de dos sitios en los cuales se busca mejorar, recuperar y enriquecer la vegetación, con plantas de la misma Vega EY-1, Para ello, el Plan de Manejo consideró las siguientes actividades:

- a) Construcción de un cerco con la finalidad de excluir los sitios de manejo de animales y personas: Se considera un cerco alrededor de los sitios de manejo, y la instalación de letreros Preventivos.

- b) Área de Mejoramiento de la vega EY-1, aguas abajo del camino de acceso al puente el Yeso: En este sector, el Plan de Manejo considera la restitución del flujo hídrico que es captado a una cota superior, y la construcción de surcos en curvas de nivel para aumentar la humedad en el suelo. Además, indica la instalación de sacos de tierra, en ciertas áreas susceptibles a la erosión, para permitir la recuperación del suelo.

- c) Área de generación de nuevo hábitat y enriquecimiento: En este sitio, el Plan de Manejo establece una restitución del flujo de agua, y el mejoramiento del suelo con la adición de una capa de turba mezclada con el suelo, para aumentar la materia orgánica y la capacidad de retención de agua, y con una limpieza mecánica y manual para disminuir la pedregosidad. Se considera además, la construcción de surcos de riego en curvas de nivel, para aumentar la humedad del suelo. Finalmente, considera una plantación de tepes de vegetación de 1"- 1¼" de diámetro, en el borde del surco ubicado aguas abajo, y una distancia de 40 cm entre ellos. Estos tepes, son obtenidos de la misma Vega EY-1, aguas arriba del camino G-455, respetando un espaciamiento de 1,5 m entre las extracciones. El

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017

orificio que quedó (1" – 1 ¼") luego de la extracción del tepe fue rellenado con turba y compost, para permitir la regeneración de la vegetación.

3. Desarrollo y Término de Actividades.


Las actividades del Plan de Manejo respecto a la construcción de los cercos, y al mejoramiento de los dos sitios terminaron el 30 de Noviembre del año 2017. A continuación, se entrega un detalle de las actividades que fueron generadas y una corroboración de fotografías obtenidas durante el desarrollo de las actividades hasta que fueron finalizadas.

3.1. Cerco de Exclusión.

De acuerdo al Plan de Manejo de la Vega EY-1, las primeras actividades a ejecutar fueron los cercos del área de Mejoramiento y el área de Generación de nuevo hábitat.

El cerco fue construido con polines de pino impregnado de 4", y pintados en la base con Carbolíneo, y se utilizó una malla hexagonal metálica de 1,5 m de altura, la cual fue enterrada en la base a una profundidad de 20-30 cm. Por la parte superior del cerco se instalaron 4 hebras de alambre púa, pues se agregó una hilera más para dar más firmeza a la malla hexagonal. Se instalaron portones para el acceso.

Además, se instalaron 4 letreros preventivos, en cada sitio (8 letreros en total), en el mismo cerco.

	<p>INFORME AVANCE</p>	<p>ALTO MAIPO SpA</p>
	<p>EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1</p>	<p>30 Noviembre 2017</p>




19S E397.302; N6.271.694

Inicio de actividades para construcción del cerco



19S E397.312; N6.271.703

Preparación de la zanja para enterrar la malla hexagonal

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017




19S E397.313; N6.271.699

Término de construcción del cerco para sitio de generación de nuevo hábitat. Sector oriente



19S E397.313; N6.271.699

Término de construcción del cerco para sitio de generación de nuevo hábitat. Sector Sur

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017




19S E397.302; N6.271.720

Instalación de letreros.



19S E397.198; N6.271.665

Término de construcción del cerco para sitio de enriquecimiento, aguas abajo camino de acceso a puente el Yeso. Sector Sur

	<p>INFORME AVANCE</p>	<p>ALTO MAIPO SpA</p>
<p>EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1</p>	<p>30 Noviembre 2017</p>	




19S E397.108; N6.271.708

Término de construcción del cerco para sitio de enriquecimiento, aguas abajo camino de acceso a puente el Yeso. Sector oriente.



19S E397.195; N6.271.669

Término de construcción del cerco para sitio de enriquecimiento, aguas abajo camino de acceso a puente el Yeso. Sector poniente

	<p>INFORME AVANCE</p>	<p>ALTO MAIPO SpA</p>
	<p>EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1</p>	<p>30 Noviembre 2017</p>




19S E397.169; N6.271.631

Término de construcción del cerco para sitio de enriquecimiento, aguas abajo camino de acceso a puente el Yeso. Sector Sur



19S E397.150; N6.271.625

Instalación de letreros.

	<p>INFORME AVANCE</p>	<p>ALTO MAIPO SpA</p>
	<p>EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1</p>	<p>30 Noviembre 2017</p>

3.2. Área de Mejoramiento Vega EY-1 aguas abajo camino acceso Puente El Yeso.


Durante el mes de Noviembre, luego de quedar las áreas de manejo excluidas de animales con la construcción del cerco, se restituyó el flujo hídrico en el sitio de mejoramiento de la Vega EY-1, y luego se construyeron los surcos en curvas de nivel para la distribución del agua.

Para restituir el flujo hídrico, se instaló una cámara de hormigón en una cota superior al área de manejo, captando la totalidad del flujo de agua proveniente de la Vega EY-1. Desde la cámara, se instalaron dos tuberías que llegan hasta el área de Mejoramiento. Las tuberías quedaron enterradas en zanjas.

Para marcar los surcos se utilizó un Nivel profesional y una vara graduada para asegurar que los surcos quedarán correctamente diseñados en terreno, con una pendiente entre 1%-2%.

Una vez restituido el flujo de agua y marcados los surcos, éstos fueron excavados y el material extraído de los surcos (tierra y raíces) fue almacenado y trasladado hacia el sitio de “Generación de Hábitat”, para su posterior uso en el manejo del suelo. La restitución del agua por los surcos, permitió trasladar agua y la humedad a las áreas que serán mejoradas, produciéndose un efecto de inundación y saturación de agua en el suelo, lo que puede ser observado directamente y que será evaluado posteriormente en el monitoreo.

También se pudo observar, luego de 2 semanas de funcionamiento de los surcos, un efecto positivo en la vegetación, pues por efecto de la exclusión y mejoramiento de la humedad, las plantas se han mantenido verdes, y muchas de ellas han crecido en altura, generando además semillas, las cuales pueden ser dispersadas naturalmente dentro del área.

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017

También se instalaron los sacos de tierra, los cuales fueron preparados con sacos de yute y rellenos con suelo vegetal del mismo sector, el cual dispone de semillas de plantas y herbáceas locales. Los sacos fueron dispuestos en los sectores indicados en el Plan de Manejo, aunque se dio prioridad a sitios más susceptibles a la erosión. De esta manera, los sacos quedaron en sitios en donde se puede producir un efecto de dique, y dado que la humedad también llega a los sacos, y a la tierra, se producirá una regeneración de vegetación en ellos.




19S E397.223; N6.271.631

Cámara de captación de agua para riego.



19S E397.176; N6.271.645

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017

Instalación de tubería.




19S E397.180; N6.271.661

Marcación de surcos con uso de Nivel y vara graduada.



19S E397.194; E 6.271.666

Excavación de surcos.

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017



19S E397190; N6271672


Excavación de surcos.



19S E397.178; N6.271.658

Excavación de surcos.



	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017

19S E397176; N6.271.647

Excavación de surcos.




19S E397162; N6.271.632

Excavación de surcos y recuperación de la vegetación



19S E397.169; N6.271.640

Excavación de surcos y recuperación de la vegetación

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017




19S E397.156; N6.271.638

Excavación de surcos y recuperación de la vegetación



19S E397.155; N6.271.642

Instalación de sacos de tierra.

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017




19S E397.178; N6.271.649

Instalación de sacos de tierra



19S E397.205; N6.271.674

Imagen aerea del área de manejo (30 Noviembre 2017)

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017


3.3. Área de Generación de Nuevo Hábitat y Enriquecimiento

Durante el mes de Noviembre se ejecutaron los trabajos dentro del área de Generación de nuevo hábitat, partiendo con el manejo y mejoramiento del suelo y con la restitución del flujo de agua.

Para el manejo y mejoramiento del suelo, se utilizó un minicargador equipado con miniexcavadora, con el cual, se volteó el suelo, y luego se removieron las rocas y piedras, con ayuda de rastrillos y con la misma maquinaria. También se mejoró la orografía obteniendo una disminución de la pendiente en ciertos sectores, lo cual permitió optimizar el sistema de surcos en curva de nivel. Una vez que el suelo quedó limpio de piedras, se realizó una mejora de la textura de suelo, con la adición de turba, utilizando un total de 6.000 litros en total (7 lt/m² aproximadamente). La turba que fue utilizada corresponde a Turba importada en fardos comprimidos de 50 kg marca KEKILA, y cada fardo rinde 300 litros. Además, se agregaron 2.000 litros de compost certificado, para aumentar la materia orgánica en el suelo.

Luego, se inició la construcción de los surcos de riego en curvas de nivel, utilizando un Nivel profesional y una vara graduada para asegurar que los surcos queden correctamente diseñados en terreno, con una pendiente entre 1%-2%. Los surcos fueron contruidos con herramientas manuales, para no compactar el suelo, y se dejaron dos camellones a cada lado del surco. En el camellón superior (aguas arriba) del surco, se dispuso la tierra con propágulos obtenida de la construcción de los surcos del sector de enriquecimiento de la vega EY-1, sin embargo, el material no alcanzó para toda el área de manejo, además, las raíces de plantas que fueron rescatadas de los surcos de dicha área, fueron plantadas en el camellón con la esperanza de obtener rebrote.

Por otro lado, en el camellón inferior (aguas abajo) del surco, se plantaron los tepes, los cuales fueron obtenidos de la misma vega EY-1, aguas arriba del camino público G-455, por lo que se utilizó un tubo de fierro de 1- ¼", que, al ser enterrado

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017

en la vega, permitió obtener los tepes. Estos fragmentos de vegetación fueron plantados con un espaciamiento de 40 cm.


Se puede observar, que la humedad ha traspasado los surcos, humectando el suelo entre los surcos. En ciertos sectores del surco, fueron instalados los sacos de tierra, para controlar el flujo hídrico y la erosión en periodos de lluvias. La humedad del suelo produjo la humectación de la tierra en los sacos por lo que en el corto plazo, se desarrollará una estrata herbácea en ellos.

Finalmente, la salida del agua en el sitio fue conducida a través de un surco para descargar en la vega misma vega original aguas arriba del camino de acceso al puente el Yeso.



19S E397.313; N6.271.709

Volteo de la tierra para limpieza de piedras y rocas.

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017




19S E397.316; N6.271.709

Volteo de la tierra para limpieza de piedras y rocas.



19S E397.306; N6.271.711

Limpieza manual para retiro de piedras.

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017




19S E397.302; N6.271.717

Adición de turba



19S E397.310; N6.271.716

Turba utilizada para el mejoramiento del suelo

	<p>INFORME AVANCE</p>	<p>ALTO MAIPO SpA</p>
	<p>EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1</p>	<p>30 Noviembre 2017</p>



2017-11-07

19S E397.298; N6.271.709

Proceso de adición de turba



2017-11-17



2017-11-17


19S E397.382; N6.271.659

Caja de captación de agua



2017-11-18

19S E397.382; N6.271.659

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017

Zona de excavación para tubería para restitución de agua



2017-11-20

19S E397.313; N6.271.710


Construcción de surcos



2017-11-20

19S E397.298; N6.271.699

Construcción de surcos

	<p>INFORME AVANCE</p>	<p>ALTO MAIPO SpA</p>
	<p>EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1</p>	<p>30 Noviembre 2017</p>




19S E397.329; N6.271.679

Tepe de vegetación para ser plantado



19S E397.329; N6.271.679

Proceso de obtención de tepes

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017




19S E397.301; N6.271.708

Plantación de tepe



19S E397.296; N6.271.714

Construcción de surcos e instalación de sacos de tierra

	<p>INFORME AVANCE</p>	<p>ALTO MAIPO SpA</p>
	<p>EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1</p>	<p>30 Noviembre 2017</p>




19S E397.289; N6.271.705

Plantación de tepes



19S E397.270; N6.271.679

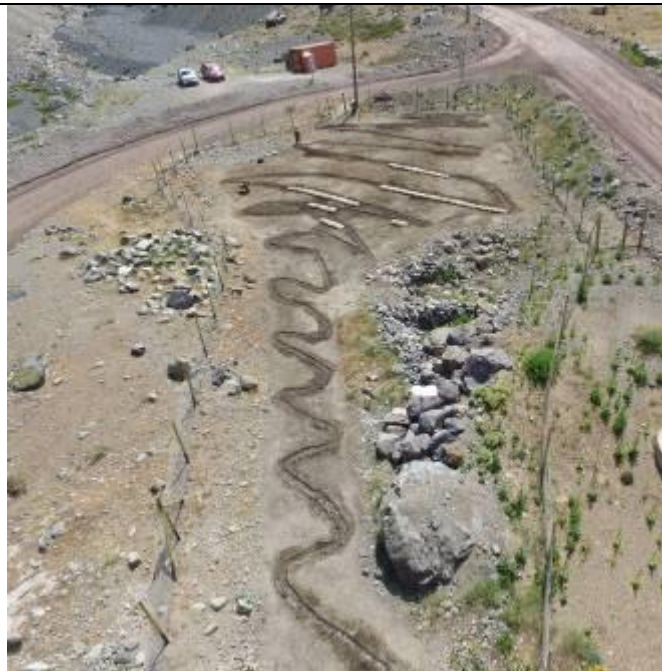
Construcción de surcos

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017




19S E397.270; N6.271.679

Salida de agua en el área de manejo.






19S E397.275; N6.271.685

Imagen aerea del área de manejo (30 Noviembre 2017)

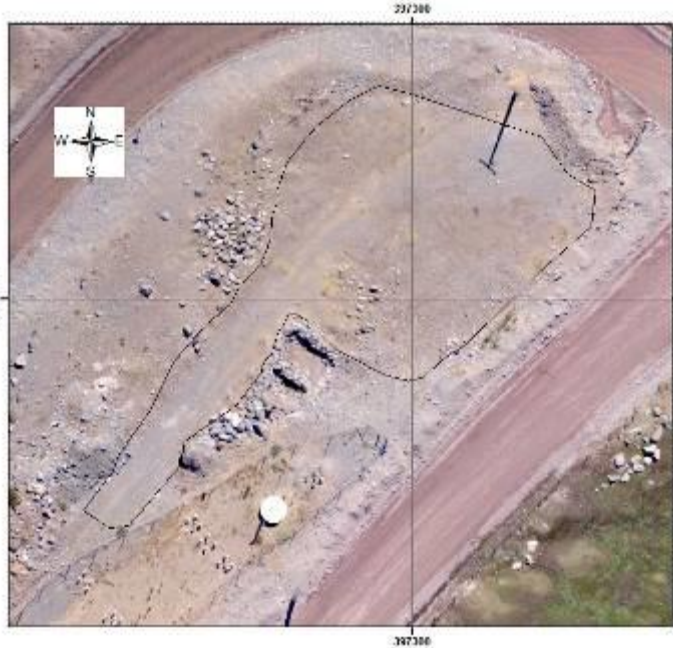
	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017

ANEXO 1. Comparación de área de Enriquecimiento Antes y después del manejo, con imagen aérea. VEGA EY-1.

FECHA	IMAGEN AÉREA
Marzo 2017.	
Noviembre 2017	

	INFORME AVANCE	ALTO MAIPO SpA
	EJECUCIÓN PLAN DE MANEJO VEGA EY-1	30 Noviembre 2017

ANEXO 2. Comparación de área de Generación de nuevo hábitat y enriquecimiento con imagen aérea. VEGA EY-1.

FECHA	IMAGEN AÉREA
Marzo 2017.	
Noviembre 2017	