

Reforestación en el Río Colorado para Mejorar la Calidad Ambiental del Valle de Mexicali en alianza por Groasis y Pronatura Noroeste

Reporte final



Contacto: Dr. Osvel Hinojosa Huerta
Director del Programa de Agua y Humedales
Pronatura Noroeste

Dirección: Calle Décima No. 60
Ensenada, Baja California, México. 22800

Tel/fax: (646)1753461

Correo electrónico: osvelhh@gmail.com

Abril 2018

Introducción

El delta del Río Colorado ha sufrido graves deterioros en los últimos 100 años, principalmente por las derivaciones de agua en la cuenca, lo que ha causado la pérdida del 85% de sus bosques y humedales, con un impacto en la calidad del aire, la biodiversidad y las comunidades de la zona. En particular, la falta de cobertura vegetal ha repercutido en el aumento de partículas suspendidas, que afectan gravemente la calidad del aire de Mexicali y su Valle.

Sin embargo, este ecosistema es resiliente, y aún persisten grandes oportunidades de restauración, por lo que Pronatura Noroeste implementa, junto con otras organizaciones, una iniciativa de restauración para recuperar sus servicios ambientales. La iniciativa se basa en un enfoque científico multidisciplinario y en las mejores tecnologías para optimizar los esfuerzos. A la vez, nos aseguramos que los sitios de restauración cuenten con las herramientas legales de protección para asegurar su conservación, y generamos el apoyo comunitario que permita el éxito a largo plazo. En este contexto iniciamos la restauración del Sitio Miguel Alemán, que se localiza en la planicie de inundación del Río Colorado, en Baja California, México (Figura 1). Cruzando el río y la línea internacional se encuentra el proyecto de restauración Hunter's Hole en Arizona, Estados Unidos. El proyecto en México consiste en la operación de un vivero de plantas nativas, con capacidad de producir 70,000 árboles por año, operado en coordinación con la comunidad local, la operación de la parcela demostrativa de restauración de 3 hectáreas, y la implementación del proyecto de restauración en la planicie de inundación del Río Colorado, en un área total de 100 hectáreas.

Pronatura Noroeste cuenta con las autorizaciones de CONAGUA y SEMARNAT para implementar el proyecto, así como derechos de riego requeridos en el proyecto y el apoyo de las comunidades aledañas al sitio, que participan activamente en el proceso.

Iniciamos los trabajos de restauración en el Sitio Miguel Alemán en el 2013, trabajando de la mano con la comunidad de la Colonia Miguel Alemán y el Ejido Janitzio. Este sitio es un meandro antiguo del Río Colorado, que se degradó con la disminución de flujos de agua. En la segunda mitad del siglo XX, el sitio se convirtió en un páramo con vegetación exótica, con muy bajo valor para la vida silvestre y con suelo descubierto que genera tormentas de polvo (Figura 2). Sin embargo, el ímpetu de la comunidad y el potencial de regeneración de la zona nos impulsaron a iniciar este proyecto.

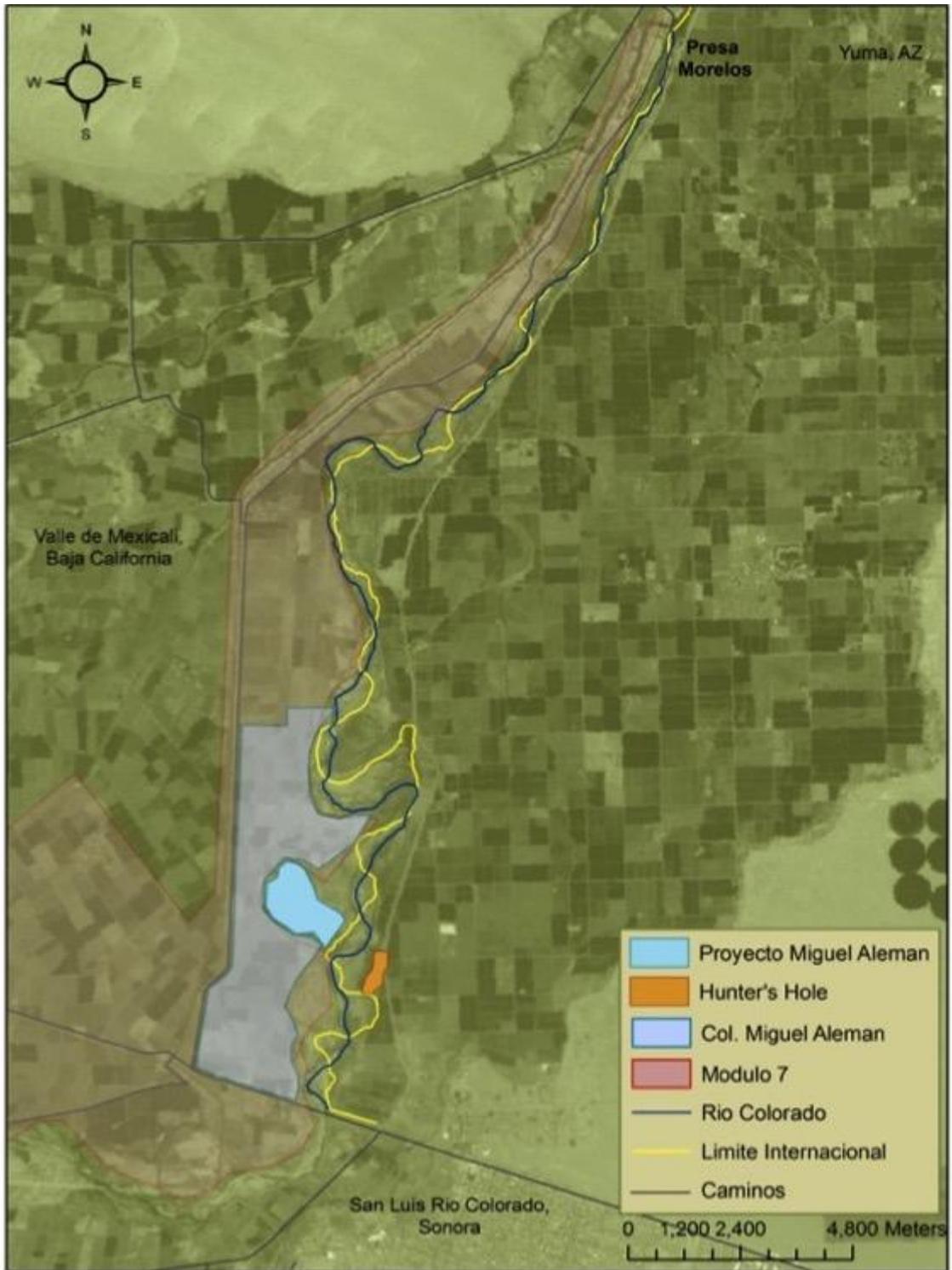


Figura 1. Localización del proyecto Miguel Alemán, Mexicali, Baja California, en el tramo limítrofe del Río Colorado, 5 km río arriba de San Luis Río Colorado, Sonora.

Los primeros esfuerzos se centraron en generar una línea base detallada de la topografía, tipo y calidad de suelos, y profundidad del manto freático, para con esta información generar un diseño de restauración en 250 hectáreas. A la par, iniciamos las gestiones con la CONAGUA, CILA y SEMARNAT para designar este sitio como un proyecto prioritario binacional en el Acta 319, garantizar su protección por medio de una concesión con fines ambientales, y obtener los permisos necesarios para las obras de restauración.



Figura 2. Fotografía aérea del sitio Miguel Alemán, antes de iniciar las acciones de reforestación en la zona. Los bosques nativos desaparecieron por la falta de agua.

En esta nueva etapa del proyecto, Groasis se suma al esfuerzo de reforestación, con la tecnología de Growboxx®, que permitirá extender el alcance de los esfuerzos, llegar a zonas donde no existe infraestructura de riego, y optimizar el uso del agua para el mantenimiento de los árboles plantados, asegurando su sobrevivencia.

La tecnología ecológica de ahorro de agua Groasis es una tecnología Holandesa de plantación basada en las prácticas de la naturaleza. A través de una tecnología especial, el árbol es estimulado para desarrollar raíces verticalmente descendentes que penetran a

más de 3 metros de profundidad en el primer año. Una vez que está en esta profundidad, el árbol no necesita riego para sobrevivir. Sin embargo, el árbol plantado debe ser capaz de hacer frente a las circunstancias. El sistema permite plantar hasta otras cuatro plántulas (vegetales o plantas, o arbustos, o una mezcla de plantas) junto con cada árbol.

La tecnología ecológica de ahorro de agua Groasis consta de 5 pasos integrados:

1. Un sistema mecanizado para aumentar la infiltración de agua en el suelo con el Groasis Terracedixx que construye 15,000 metros de mini-terrazas por hora para estimular la infiltración y micro-captación de agua de lluvia de un promedio de 25% a 90%.
2. Un sistema mecanizado para hacer agujeros de siembra que dejan el sistema capilar intacto con los taladros capilares Groasis.
3. Micorrizas (hongos) que soportan el sistema radicular
4. Cubo inteligente para un microclima saludable y agua, Growboxx® biodegradable hecho del papel reciclado y que proporciona nutrientes al degradarse
5. Protector de la planta biodegradable BioGrowsafe contra los animales de pastoreo.

La Tecnología Groasis, nombrada Ícono Nacional por el Gobierno Holandés en el año 2016, permite plantar durante todo el año con una tasa de supervivencia del 90 al 95%, y en promedio un crecimiento de hasta 30% más rápido.

Gracias al apoyo recibido por la Secretaria de Protección al Ambiente del Gobierno del Estado de Baja California, se logro tener una alianza entre Pronatura Noroeste y Groasis para implementar en el proyecto de reforestación arboles nativos dentro del sitio de restauración utilizando las Growboxx®.

Objetivo General

Optimizar las aptitudes del Valle de Mexicali para la atracción de inversión al mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida, por medio de la reforestación del Río Colorado con plantas nativas, generando bosques que ayuden a limpiar el aire al atrapar partículas suspendidas, capturar carbono para contribuir a reducir el impacto del cambio climático, restaurar hábitat para la vida silvestre y crear espacios naturales para la población del Valle.

Objetivos específicos

Reforestar 5 hectáreas, plantando 2,250 árboles nativos a una densidad de 450 árboles por hectárea en la planicie del Río Colorado.

Actividades del proyecto

SEMANA 1

18 AL 22 DE DICIEMBRE DE 2017

PREPARACIÓN DEL SITIO

Las actividades de preparación del sitio, iniciaron con una reunión de trabajo donde participó el Ing. José G. Gastelum, quien funge como asesor técnico de la empresa Groasis y el Lic. Alberto Ruiz Ortega, Coordinador de restauración de Pronatura Noroeste A.C.; evento que tuvo la finalidad de generar la coordinación necesaria en los esfuerzos de restauración. Entre los temas vistos se consideró los tiempos para recepción de la tecnología Growboxx® y la necesidad de adquirir los servicios de una retroexcavadora para agilizar el proceso de reforestación.

Además, se realizaron de diversos recorridos dentro del sitio para lograr la ubicación de las 5 hectáreas de superficie a restaurar.

Es importante precisar, que como criterio de elegibilidad se consideró de vital importancia identificar futuras tomas de agua y el acceso de la retroexcavadora a los sitios, ya que de no contar con dichos elementos se incrementarían los tiempos para la restauración.

Como resultado de los recorridos en campo, se determinó dividir las 5 hectáreas en 4 polígonos; ubicados en las colindancias de la zona de aspersión del sitio (Figura 3).



Figura 3. Polígonos donde se llevo a cabo la reforestación utilizando Growboxx®

Por las características del tipo de suelo, nivel del manto freático y tomando como referencia la vegetación nativa existente en la zona a restaurar, se decidió que el diseño de restauración sea de hábitat de terraza alta, con las siguientes especies nativas:

- Mezquite Dulce (*Prosopis glandulosa*)
- Palo Fierro (*Olneya tesota*)
- Palo Verde (*Parkinsonia microphylla*)
- Palo Verde Amarillo
- Uña de Gato

En el diseño de restauración consideró la siguiente densidad plantas por hectárea en cada uno de los 4 polígonos:

Polígono	Superficie (Ha)	Total de plantas	Densidad x Ha
1	1.28	749	585.15
2	2.72	1,051	386.39
3	.40	180	450
4	.60	270	450
Total	5	2,250	450

Es importante mencionar que la densidad promedio de la plantación se diseñó a 450 árboles por hectárea; sin embargo, en los polígonos 1 y 2 se asignó un promedio de 585.15 y 386.39 respectivamente, buscando generar un hábitat que asemeje a una regeneración natural del ecosistema.

SEMANA 2

08 AL 13 DE ENERO DE 2018

RECEPCIÓN DE GROWBOXX®

Se recibieron 2,250 Growboxx® (Figura 4) con las siguientes características:

- 1 Contenedor de almacenamiento de agua.
- 1 Tapa
- 1 Bola de cerámica
- 1 Hojilla de retención de humedad
- 1 Protector de árbol



Figura 4. Recepción de Growbox® en el sitio de restauración.

RECEPCIÓN DE EQUIPO DE PERFORACIÓN (BROCA)

Para poder llevar a cabo la reforestación con Growboxx® es necesario utilizar una broca la cual fue proporcionada por Groasis para llevar a cabo la excavación para sembrar los aboles (Figura 5).



Figura 5. Recepción de broca.

DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE LOS 4 POLÍGONOS

Como parte de las actividades previas al inicio de la plantación, el equipo de Pronatura Noroeste A.C. realizó la actividad de delimitación del perímetro en los 4 polígonos anteriormente mencionados. Esta actividad se desarrolló con el apoyo de un equipo GPS y estacas. Cada estaca fue colocada a una distancia promedio de 30 metros (Figura 6) con la finalidad de ubicar de manera visual el área de trabajo.

Además, dentro de cada polígono se colocaron estacas de manera transversal a una distancia aproximada de 10 metros una de otra, cuyo objetivo fue el facilitar la ubicación de cada una de las plantas reforestadas buscando obtener una densidad homogénea en los índices ya descritos e identificar el acceso de las unidades y maquinaria en el proceso de restauración.



Figura 6. Instalación de estacas para determinar los polígonos de reforestación.

PRUEBA DE TRABAJOS DE EXCAVACIÓN

Se realizaron pruebas de excavación utilizando una broca patentada por Groasis la cual fue instalada en el brazo de la retroexcavadora. Derivado de que el tipo de suelo ubicado en la zona de restauración es arenoso se determinó realizar 20 excavaciones en el polígono 1 para evaluar el desempeño de la broca en este tipo de suelo (Figura 7).

Como resultado de se comprobó que el desempeño del equipo de excavación era favorable por lo que se consideró utilizar esta herramienta en el proceso de reforestación.





Figura 7. Pruebas de excavación para llevar a cabo la reforestación en los polígonos determinados.

SEMANA 3-4

15 AL 26 DE ENERO DE 2018

PLANTACIÓN DE ÁRBOLES NATIVOS

PERIODO DE PRUEBAS

Con la finalidad de visualizar las necesidades de logística en el marco de los esfuerzos de restauración, así como también conocer la capacidad de retención de agua en la tecnología Growboxx®, esto derivado de la alta permeabilidad en la zona a restaurar, se llevaron a cabo pruebas reforestando 400 plantas nativas en el polígono 1 (Figura 8).



Figura 8. Pruebas de reforestación en el polígono 1.

Los pasos para llevar a cabo la plantación de los arboles nativos (Figura 9) fueron los siguientes:

- 1.- Ubicación exacta de la colocación de la planta nativa.
- 2.- Realización de la perforación con el apoyo de la retroexcavadora.
- 3.- Riego a través de un tanque nodriza para humedecer el área, previa a la plantación.
- 4.- Plantación de árbol nativo.
- 5.- Colocación de la hojilla de retención de humedad alrededor del tallo del árbol nativo.
- 6.- Colocación del contenedor de almacenamiento de agua en Growboxx®.
- 7.- Suministro de agua en el interior de Growboxx®, la cual tiene una capacidad de almacenamiento de hasta 20 litros.
- 8.- Colocación de la tapa.
- 9.- Colocación del protector del árbol nativo.
- 10.- Colocación de la bolita de cerámica en el orificio de recarga ubicado en la tapa de Growboxx®.





Figura 9. Supervisión de plantación por parte de Groasis en el sitio.

Durante el periodo de prueba, se llevo a cabo una verificación de las Growboxx® sembradas y se llego a la conclusión de retirarlas, esto fue porque se observo poca retención de agua, ya que era el primer lote de producción de las cajas y se decidió que era necesario tener una mayor presión en la fase de prensado dentro de su producción, las cuales tras un periodo de pruebas les aseguraba su buen funcionamiento.

SEMANA 5-10

26 DE FEBRERO AL 30 DE MARZO

ACCIONES DE REFORESTACIÓN CON PLANTAS NATIVAS.

Las actividades de reforestación de 2,250 plantas nativas se llevaron a cabo del 26 de febrero al 30 de marzo del presente año, logrando la restauración de hábitat de terraza alta.

Para lograr una reforestación exitosa primero se ubicaron cada uno de los espacios donde se colocarían las plantas reforestadas. Posteriormente se solicitaba al área de producción de plantas nativas ubicado en los viveros instalados en el sitio la cantidad y especie de árboles nativos que serían plantados durante la jornada de trabajo (Figura 10).



Figura 10. Entrega de las plantas nativas que se sembraron dentro polígonos de reforestación.

A la par, los servicios de la retroexcavadora iniciaban con la perforación de cada uno de los hoyos y posteriormente se colocaba a un costado la planta y su correspondiente Growboxx® (Figura 11).



Figura 11. Excavación de hoyos para reforestar.

La siguiente actividad fue verter agua para humedecer el área y tras ello, se realizaba la plantación (Figura 12).





Figura 12. Sembrado de plantas nativas.

Al término de la actividad de reforestación, dábamos paso a la colocación de la hojilla de retención de humedad la cual era colocada alrededor del tallo del árbol y sobre ella se instalaba el contenedor de almacenamiento de agua Growboxx®.



Figura 13. Instalación de Growboxx®

Tras la colocación del contenedor de almacenamiento de agua Growboxx®, se vertían 20 litros de agua dentro del contenedor (Figura 14). Es importante precisar que por indicaciones de Groasis el agua suministrada en cada una de las cajas era tratada con nutrientes diversos para mejorar el proceso de adaptación y fortalecimiento de cada planta nativa reforestada.



Figura 14. Llenado con 20 litros de agua en Growboxx®

Por último, era colocada la tapa, junto con la bola de cerámica y el protector de árbol en cada una de las Growboxx® instaladas (Figura 15).



Figura 15. Finalización de la instalación de Growboxx®

Tomando en consideración el diseño de restauración; la plantación por especie en los cuatro polígonos quedó de la siguiente manera:

Polígono	Mezquite Dulce	Palo Verde	Palo Verde Amarillo	Uña de Gato	Palo Fierro	Total
1	348	174	113	44	70	749
2	483	299	34	145	90	1,051
3	49	72	0	35	24	180
4	115	86	2	31	36	270
Total	995	631	149	255	220	2,250

Por último, tras concluir las actividades de restauración en las 5 hectáreas, se instaló un letrero con información vinculada al presente proyecto, el cual se encuentra en la zona de la entrada al sitio de restauración junto al camino que da acceso al polígono 1 (Figura 16).



Figura 16. Letrero interpretativo en el sitio de reforestación.

SEMANA 11-12

02 AL 13 DE ABRIL DEL 2018

MANTENIMIENTO Y MONITOREO DE LA PLANTACIÓN

Con la finalidad brindar el mantenimiento necesario para alcanzar los índices de sobrevivencia de la plantación establecidos se revisan de manera aleatoria las necesidades de agua en las Growboxx® instaladas en cada uno de los 4 polígonos y tras detectar las necesidades de agua se procede a verter agua en los contenedores en toda la totalidad de la plantación.

Otra actividad fundamental es la verificación constante de la correcta instalación de las Growboxx®, esto derivado principalmente por los fuertes vientos que se presentan en la zona durante los meses marzo y abril.

Como resultado de dicha actividad actualmente se tiene registrado del 99 % de índice de sobrevivencia.

PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS

Como parte de los esfuerzos de conservación en el Sitio de Restauración Miguel Alemán, Pronatura Noroeste, A.C. desarrolló durante el 2017 la creación de 3 viveros de plantas nativas de la región.

Por ello, para la implementación de las actividades de reforestación consideradas en el presente proyecto el equipo de Producción de plantas nativas trabajó durante los meses de septiembre y octubre en la producción de 5,000 árboles.

Si bien la cantidad mencionada es mayor a la contemplada dentro del proyecto, esto fue con la finalidad de garantizar la disposición de los árboles necesarios para las acciones de reforestación, así como también los árboles que permitan la reposición de posible planta muerta, de ser el caso.

A continuación, se muestra la producción de plantas nativas por especie:

Especie	Producción
Mezquite (<i>Prosopis glandulosa</i>)	2500
Palo verde (<i>Parkinsonia microphylla</i>)	1,000
Palo fierro (<i>Olneya tesota</i>)	500
Palo Verde Amarillo	500
Uña de Gato	500
Total	5,000



SIGUIENTES PASOS

Con el fin de lograr una reforestación exitosa en el sitio de restauración Miguel Alemán se llevaran a cabo las actividades de mantenimiento antes mencionadas durante los próximos 2 años tiempo aproximado para que los arboles se conecten de manera natural al manto freático y no sea necesario realizar más riego.

También se llevaran a cabo monitoreos de vida silvestre y supervivencia de arboles dentro de los 4 polígonos para poder evaluar la tecnología de Groasis en este tipo de terrenos, con el fin de poder utilizarla en reforestaciones futuras.

GALERÍA DE FOTOS

















