



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

Anexo 1 de 2

Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora del proyecto denominado "Terminal de Refinados Guadalajara", con una superficie de 2.3547 hectáreas ubicado en el municipio de Poncitlán en el estado de Jalisco.

I. Introducción

Los ecosistemas forestales juegan un rol muy importante en la vida de los seres vivos, ya que de ellos depende la vida y la regulación de los ciclos, también por los servicios ambientales que prestan a la humanidad, como por ejemplo captura de carbono, proporcionar alimento, servicios hidrológicos, belleza escénica, entre otros, de ahí nace la necesidad de proponer medidas para disminuir los impactos que algunas actividades causen sobre ellos.

La conservación in situ de las especies por medio de su rescate y reubicación, es la mejor estrategia para conservar la biodiversidad debido a que, a través de ésta, se mantiene la variabilidad genética de las especies dentro de los ecosistemas. Actualmente, en México y en el mundo se presenta un incremento paulatino del número de especies que se encuentran en peligro de extinción y/o necesitan de medidas legales para su protección y conservación. La riqueza natural de México constituye un privilegio y un enorme potencial para su desarrollo, pero también representa una gran responsabilidad social ante el mundo.

Las actividades de desarrollo de cualquier proyecto deben considerar la protección y conservación de la biodiversidad biológica del sitio, con la finalidad de evitar un desequilibrio ecológico. Como parte de la implementación del proyecto se llevará a cabo la remoción de vegetación, lo cual puede repercutir de forma negativa sobre los componentes florístico y faunístico. Es por ello que la construcción del proyecto contempla una serie de acciones que permitan minimizar, reducir, atenuar o eliminar los impactos que ocasiona la implementación de éste, de tal manera que el ecosistema local siga funcionando lo más similar a antes de la implementación del proyecto.

Dado a las características que presenta en área del proyecto, así como de los resultados del inventario forestal realizado en el periodo del 10 al 13 de febrero 2020, se determinó un porcentaje de cobertura vegetal de tan solo el 32% en los sitios evaluados, por lo que se optó llevar a cabo la elaboración del presente programa que contempla las especies de rescate y reubicación de flora, en áreas aledañas al proyecto de CUSTF.

El presente Programa de Rescate y Reubicación de Flora, para el Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestal (CUSTF) del proyecto: Terminal de Refinados Guadalajara; se prevé la necesidad de rescatar algunas especies de flora, debido a la diversidad biológica e importancia de las especies presentes en la vegetación tipo Mezquital (MK) que será afectado por el proyecto.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

Previo al desmonte y despalde, un equipo integrado por biólogos e ingenieros forestales realizará el rescate y reubicación de todos los ejemplares de las especies de flora propuestas en el programa correspondiente y que se ubiquen dentro del área solicitada para el CUSTF. Las actividades consisten en el reconocimiento, registro y marcaje de cada elemento a rescatar, colocando una marca o etiqueta a través de una nomenclatura o clave que permita la identificación y tratamiento que recibirá.

Con el rescate de la flora de interés, se pretende aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades de construcción del proyecto: Terminal de Refinados Guadalajara, como lo es el desmonte y despalde. Las actividades que se plantean en el programa se realizarán previo a la preparación del sitio y construcción.

II. Objetivos

a. General

Establecer las medidas que se implementarán para el rescate, reubicación y reforestación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso del suelo en terrenos forestales, con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre en el área, se plantearán estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos e identificadas en las áreas de CUSTF o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al **Proyecto** sobre la flora presente en el área, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Realizar recorridos prospectivos de las áreas donde se llevará a cabo el desmonte y despalde, localizando las especies que serán rescatadas y reubicadas.
- Realizar acciones para el rescate, reubicación y reforestación de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Realizar acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, considerando un período de seguimiento de al menos 5 años.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reubicación, reforestación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.
- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el **Proyecto**.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación que reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- Dar mantenimiento a los ejemplares de flora reubicados a fin de asegurar la sobrevivencia y establecimiento de estos.
- Realizar monitoreos en las áreas de reubicación y reforestación, y evaluar su sobrevivencia, incluir los resultados en los reportes que se entregan ante esta autoridad.
- Proteger las distintas áreas donde se realizará la ejecución del **Proyecto**, con vegetación para disminuir los grados de erosión.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del **Proyecto**.

III. Criterios de selección de especies

Al reubicarse las especies de flora silvestre identificadas en el **Proyecto**, se busca no afectar la dinámica de ecosistemas (flujo de energía, de nutrientes e hidrológico).





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

Los criterios considerados para la reforestación, el rescate y reubicación de especies con el estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, su importancia ecológica, especies de lento crecimiento, las características que las hacen susceptibles de rescate y su respuesta a la reubicación.

Se rescatarán ejemplares de las especies que satisfagan dichos criterios y en una cantidad que permita compensar naturalmente la mortalidad, a fin de asegurar como mínimo el 80% de sobrevivencia al año de haber sido rescatadas y reubicadas. La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su Índice de Valor de Importancia (IVI). Se emplearán las técnicas, recursos humanos y materiales e insumos necesarios, que se detallen en la metodología de este programa.

La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia el rescate y reubicación, se determinó el porcentaje de individuos arbóreos a rescatar (30%) considerando que la altura puede ser un factor que dificulte la reubicación y la sobrevivencia de los individuos, sin el Prestador de Servicios Forestales determinará al momento de evaluar a los organismos si sería factible la sobrevivencia de más individuos en función de la reubicación. Aquellos individuos que no pudieran ser rescatados, debido a su talla, serán restituidos en proporción 10 a 1, de acuerdo al Programa de Reubicación. De acuerdo al programa al Programa de Rescate y reubicación de flora en el área de CUSTF, el proceso de rescate y reubicación de flora, depende de los siguientes factores fundamentales:

- Identificación de los individuos a reubicar de acuerdo a su valor ecológico y las condiciones de los individuos.
- Selección del sitio para reubicar los individuos.
- Técnicas de rescate de los individuos.
- Diseño de la plantación.
- Preparación del terreno.
- Trasplante.
- Protección y mantenimiento
- Evaluación

Identificación de los Individuos a Rescatar

Esta actividad deberá ser realizada por el Prestador de Servicios Forestales, quien determinará los organismos que por sus estado fenológico y talla deberán ser rescatados para reubicación. Las actividades a desarrollar





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

incluirán el reconocimiento, y marcaje de cada elemento a rescatar, definición del tipo de rescate que se llevará a cabo, si será realizado mediante la utilización de herramientas manuales, o si por la tala de los individuos se requerirá de la utilización de maquinaria, con el fin de afectar lo menos posible al individuo arbóreo y poder llevar a cabo de manera más rápida su reubicación. Asimismo, capacitará a los especialistas y trabajadores participantes en el rescate para que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación.

IV. Metas y alcances

Para el rescate y reubicación

Las metas deberán de estar en función de la disponibilidad de especies:

- Poner en operación un programa de rescate y reubicación de flora que considere las especies susceptibles de ser rescatadas, a partir del conjunto de especies que conforman la vegetación natural del área sujeta a cambio de uso del suelo.
- Se rescatarán el 30 % de los individuos, de las cuales pertenecen a los diferentes estratos presentados en el estudio técnico justificativo.
- Garantizar el 80% de sobrevivencia de las especies a rescatar.
- Conservar la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF al trasladar los organismos en el área designada para su reubicación.
- Atenuar la pérdida de individuos que alteren la abundancia en la CHF.

Las cantidades de organismos a rescatar son estimadas, en función de los registros de las especies durante los trabajos de campo, por lo que los resultados definitivos se obtendrán al término de las actividades de rescate.

El presente programa contempla las actividades de trasplante/reubicación y reforestación en sitios para la revegetación de las especies de valor ecológico que se verán afectadas con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Las especies señaladas son aquellas que principalmente fueron observadas y contabilizadas en los muestreos realizados en el área de ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, y/o son consideradas de importancia biológica para su rescate, protección y conservación.

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la se haga la señalización topográfica del polígono que será sujeto a CUSTF.

Página 5 de 18





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

Las acciones rescate y reubicación contempla 119 ejemplares de *Opuntia fuliginosa*, en caso de encontrar más ejemplares se considerará un porcentaje adicional de esquejes del 30% para asegurar la sobrevivencia.

Vegetación	Nombre común	Nombre científico	No. De individuos	Concepto
Mezquital (MK)	Opuntia	<i>Opuntia fuliginosa</i>	119	Rescate y reubicación
Total				119

Para la reforestación

Para fines de reforestación, las especies más adecuadas son aquellas nativas que tienen las posibilidades de cubrir en el menor tiempo posible las áreas desprovistas de vegetación. La cuantificación de ejemplares a reforestar conserva la estructura de la comunidad vegetal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia.

- Reforestar una superficie de 2.44 hectáreas.
- Reforestar 2,200 ejemplares de mezquite (*Prosopis laevigata*) y huizache (*Acacia farnesiana*), así como especies de alto valor para el ecosistema, conservando la estructura y composición del mezquital reportado, que ayude a mitigar y favorecer la conectividad en las áreas fragmentadas, así como implementar medidas eficaces en pro de la conservación, el mantenimiento de la biodiversidad y con fines de restauración, además de favorecer la capacidad de infiltración de agua
- Lograr una sobrevivencia superior o igual a 80% de la reforestación.

V. Metodología para el rescate y reforestación de especies y Método y técnicas para el rescate y reubicación

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora coloque las estacas que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.

El programa lo ejecutará una brigada encabezada por un especialista forestal apoyado en 2 técnicos; cada uno de ellos contará con el equipo de protección personal y con equipo necesarios para que el manejo de la planta sea lo menos estresante posible.

El especialista forestal tendrá como responsabilidades:

- Asegurarse que el personal de la brigada cuente con el equipo de protección personal y con los materiales necesarios para realizar el trabajo;





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

- Gestionar los recursos necesarios para asegurar la logística operativa de la brigada;
- Identificar las especies susceptibles de ser rescatadas;
- Definir la técnica de rescate, en correspondencia con la especie y las dimensiones del ejemplar;
- Coordinación del trabajo de rescate;
- Cuidar que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación;
- Revisar que las áreas de reubicación tengan características similares al sitio de donde se extrajeron los ejemplares;
- Supervisar que el trasplante se realice de forma correcta;
- Determinar la aplicación de medidas de apoyo que, en su caso, requieran los ejemplares trasplantados, a efecto de garantizar la sobrevivencia comprometida;
- Coordinar las labores de mantenimiento de las parcelas, durante el tiempo que permanezcan bajo su responsabilidad;
- Realizar las evaluaciones de sobrevivencia mensual, a efecto de corroborar que se cumple la meta establecida;
- Elaborar los reportes relacionados con la ejecución del programa, que periódicamente se deban entregar a la autoridad.
- Las actividades que van a desarrollar los técnicos de apoyo son:
- Emplear en todo momento, el equipo de protección personal y los materiales necesarios para realizar un trabajo en forma segura y confiable;
- Realizar el marcaje y levantar los registros tanto de los ejemplares seleccionados por el coordinador;
- Realizar el rescate de los ejemplares seleccionados, con base en la técnica que el coordinador determine;
- Reubicar los ejemplares rescatados, en los sitios seleccionados;
- Dar el mantenimiento necesario a los ejemplares reubicados;





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

- Apoyar las acciones necesarias para cuantificar la sobrevivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.

Una vez colocadas las estacas que delimitan el área de afectación autorizada, la brigada comenzará un proceso de búsqueda minuciosa de ejemplares de la especie *Opuntia fuliginosa* en la superficie de CUSTF. Si bien, en principio el enfoque estará en la especie antes señalada, se reitera que la selección de ejemplares podría llegar a incluir otras especies de cactáceas que reúnan cualquiera de los atributos establecidos, lo que implica que podrían ser más ejemplares rescatados y reubicados.

Al momento de identificar el ejemplar a rescatar; se marcará con pintura de agua una de sus espinas o tallos que se encuentre dirigida hacia el norte, con la finalidad de tener un fácil reconocimiento de su posición original al momento de su reubicación. Se avanza tanto como sea posible y, posteriormente, se vuelve a recorrer el mismo camino, esta vez, realizando el rescate de cada uno de los ejemplares marcados.

Identificación de los individuos a rescatar

Esta actividad deberá ser realizada por el Prestador de Servicios Forestales, quien determinará los organismos que por sus estado fenológico y talla deberán ser rescatados para reubicación. Las actividades a desarrollar incluirán el reconocimiento, y marcaje de cada elemento a rescatar, definición del tipo de rescate que se llevará a cabo, si será realizado mediante la utilización de herramientas manuales, o si por la talla de los individuos se requerirá de la utilización de maquinaria, con el fin de afectar lo menos posible al individuo arbóreo y poder llevar a cabo de manera más rápida su reubicación. Así mismo, capacitará a los especialistas y trabajadores participantes en el rescate para que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación.

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la se haga la señalización topográfica del polígono que será sujeto A CUSTF.

Técnicas de rescate de individuos forestales

La extracción de los individuos se deberá realizar con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y llevar a cabo la reubicación inmediata. La extracción de los individuos con la mayor cantidad de suelo adherido a su sistema de raíces, se podrá realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraído el individuo, se transportará de inmediato al área de reubicación ya definida.

El acarreo de plantas, se realizará en rejillas y con ayuda de la camioneta de redilas, este tipo de traslado está recomendado cuando los sitios de trasplante están cercanos al área donde serán colectadas los organismos,





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

para individuos más pequeños se podrán utilizar también cajas o huacales, cuidando que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

Las plantas rescatadas se reubican bajo condiciones similares a las del lugar en que se extrajeron. Una vez plantado el individuo, es conveniente compactar bien el suelo alrededor del mismo. Se deberá contar con una bitácora donde se dé seguimiento al rescate y reubicación de cada individuo y se llevará el registro fotográfico del proceso.

Diseño de plantación

A continuación, se describen el manejo del sitio donde se llevará a cabo la reubicación, el diseño de plantación y técnicas para mejoramiento del terreno, que se van a utilizar. Asimismo, se describe y menciona el método de evaluación y el cronograma de actividades a seguir durante la reubicación de los individuos arbóreos.

El presente programa de reubicación se plantea como un modelo del proceso de sucesión natural, sólo que acelerado por acciones humanas.

a) Proporción de especies vegetales a utilizar

Siguiendo las recomendaciones del manual práctico de reubicación publicado por la CONAFOR en el 2010, el diseño de la plantación y el arreglo seleccionado determina la densidad de plantación. Considerando las características del área de Bosque de Pino-Encino, el diseño de plantación sería a tres bolillo. Las plantas se colocan formando triángulos equiláteros con un distanciamiento entre plantas de 3 m. En un inicio se propone un porcentaje de 30% de individuos a reforestar.

b) Transporte y manipulación de plantas

El transporte de las plantas al sitio de reubicación es importante debido a que la planta podría sufrir pérdida de folíolos o incluso la pérdida de la planta completa al aplastarse; por lo cual se requiere de una camioneta tipo Pick-up con redilas, deberá considerarse la distancia entre ambos sitios para desarrollar una manipulación correcta, considerando la distancia.

Preparación del terreno

Antes de realizar acciones de reubicación es necesario realizar una visita de reconocimiento en la superficie donde se llevará a cabo la reubicación de los organismos, puesto que pueden presentar diversos tipos de suelo o estados de conservación.

En el caso de encontrar erosión en la zona de reubicación, será preciso implementar medidas de conservación y enriquecimiento de suelo antes de la reubicación. Si existe maleza el sitio en este tipo de áreas se hará una





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

limpieza manual (chapeo) para disminuir el efecto de la competencia entre especies a sembrar y las malezas, aumentando la posibilidad del éxito de la reubicación.

Se recomienda un enriquecimiento de núcleos. Mediante hongos micorrizógenos, rescate de residuos vegetales producto de despalle.

Trazo y delimitación

Para la marcación donde se van a cavar las cepas se requiere el uso de una cuerda o rafia, cinta métrica o cal. El trazado se hará en base al diseño de la plantación, de tal manera que con la cal se marcarán los sitios donde se plantarán los individuos.

Apertura de cepas

Las cepas son hoyos que se construyen de manera manual o mecánica para sembrar una planta con cepellón; estas cepas deben tener una profundidad al menos de 30 cm o mayor profundidad de acuerdo al porte del individuo a reubicar, lo anterior con el fin de permitir el buen desarrollo de las raíces de la planta introducida con la tierra ya removida, garantizando buena filtración de agua.

Transplante

El establecimiento de la plantación es de suma importancia debido a que durante los primeros días se muestran signos de adecuación al nuevo sitio donde se reubicaron las plantas o signos de mal estado como deshidratación y caída de láminas foliares. Asimismo, se debe contar con hidrogel, inóculos, contenedores de agua de 200 L, cubetas de 12 ó 20 L y recipientes de 1 L. Este material se deberá proporcionar a las personas encargadas de la siembra.

Método y técnicas de plantación para la reforestación

En el presente apartado se presenta la metodología para la ejecución de la reforestación de especies nativas indicando, en el orden establecido en la ejecución de las actividades o técnicas requeridas para el desarrollo del mismo

El proceso de reforestación depende de los siguientes factores fundamentales:

- Selección del sitio
- Selección de especies
- Obtención de plantas
- Diseño de la plantación
- Preparación del terreno





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

- Trasplante
- Protección y mantenimiento
- Evaluación

Selección del sitio a reforestar

A continuación, se describen el manejo del sitio a reforestar, especies, diseño de plantación y técnicas para mejoramiento del terreno, que se van a utilizar. Asimismo, se describe y menciona el método de evaluación y el cronograma de actividades a seguir durante la reforestación.

El presente programa de reforestación se plantea como un modelo del proceso de sucesión natural, sólo que acelerado por acciones humanas.

Selección de especies

En el proceso de la reforestación intervienen muchos factores que deben ser considerados a la hora de escoger los tipos y variedades de plantas a sembrar, por lo que lo más conveniente es elegir las especies de la región que mejor se adapten a las condiciones actuales del ecosistema en cuanto a suelo, clima, topografía y disponibilidad de agua. Así como contar con una asesoría técnica de calidad.

La selección de especies a plantar para las distintas etapas dependerá de la disponibilidad que haya en los viveros, así como de la opinión del asesor técnico encargado de realizar la reforestación.

Los criterios utilizados para proponer las especies a sembrar en el presente programa de reforestación son:

- Fenología, germinación y crecimiento.
- Presencia dentro del área que será afectada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales
- Especies nativas del ecosistema que se pretende compensar
- Resistencia a las características ambientales del sitio
- Especies aptas para ser utilizadas en programas de reforestación

En consideración a lo anterior, y a las características del suelo de sitio a reforestar, se plantea que el programa de reforestación sea un modelo del proceso de sucesión natural, pero con la intervención de acciones humanas de manera que dicho proceso se acelere. Lo anterior siguiendo 3 etapas:

- Estabilización y revegetación
- Reforestación y formación de núcleos
- Enriquecimiento de núcleos

Dadas las características del proyecto se prevé iniciar con la fase reforestación y formación de núcleos posteriormente con la fase de enriquecimiento de núcleos.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

Consiste en iniciar la formación de núcleos de matorrales a partir de los cuales se sigan modificando las condiciones del suelo, para que otras especies menos tolerantes puedan establecerse. Se forman núcleos o puntos aislados donde se inicia el establecimiento y crecimiento de matorrales sobre una cubierta de herbáceas.

Una vez que se tienen los núcleos iniciales de matorrales, ya sea los existentes en los sitios determinados, se puede proceder a sembrar otras especies. Es en este momento cuando las especies arbóreas encuentran condiciones más favorables para establecerse con éxito. Las especies a plantar deberán ser nativas del área.

Considerando que los individuos arbóreos a remover, presentan tamaños considerables se recomienda adquirir los individuos a través de viveros autorizados con el fin de favorecer la sobrevivencia de los individuos arbóreos.

Transporte y manipulación de plantas

El transporte de las plantas al sitio reforestación es importante debido a que la planta podría sufrir pérdida de folíolos o incluso la pérdida de la planta completa al aplastarse; por lo cual se requiere de una camioneta tipo Pick-up con redilas, deberá considerarse la distancia entre ambos sitios para desarrollar una manipulación correcta, considerando la distancia.

Preparación del terreno

Antes de realizar acciones de reforestación es necesario realizar una visita de reconocimiento en la superficie a reforestar, puesto que pueden presentar diversos tipos de suelo o estados de conservación.

En el caso de encontrar erosión en la zona a reforestar, será preciso implementar medidas de conservación y enriquecimiento de suelo antes de la reforestación. Si existe maleza el sitio en este tipo de áreas se hará una limpieza manual (chapeo) para disminuir el efecto de la competencia entre especies a sembrar y las malezas, aumentando la posibilidad del éxito de la reforestación.

Se recomienda un enriquecimiento de núcleos, mediante hongos micorrizógenos, rescate de residuos vegetales producto de despalle.

Trazo y delimitación

Para la marcación donde se van a cavar las cepas se requiere el uso de una cuerda o rafia, cinta métrica o cal. El trazado se hará en base al diseño de la plantación, de tal manera que con la cal se marcarán los sitios donde se plantarán los individuos.

Apertura de cepas





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

Las cepas son hoyos que se construyen de manera manual o mecánica para sembrar una planta con cepellón; estas cepas deben tener una profundidad al menos de 30 cm, lo que permite el buen desarrollo de las raíces de la planta introducida con la tierra ya removida, garantizando buena filtración de agua.

Trasplante

El establecimiento de la plantación es de suma importancia debido a que durante los primeros días se muestran signos de adecuación al nuevo sitio donde se reubicaron las plantas o signos de mal estado como deshidratación y caída de láminas foliares. Por lo anterior es importante que en este caso se empleen plantas de vivero, ya que estas cuentan con la talla adecuada en el momento que se considera la más propicia para su trasplante de acuerdo a la especie, asegurando con ello la mayor sobrevivencia de las especies. Para llevar a cabo la plantación se requiere que las plantas tengan una talla entre 20 y 40 cm de altura. Asimismo, se debe contar con hidrogel, inóculos, contenedores de agua de 200 L, cubetas de 12 ó 20 L y recipientes de 1 L.

VI. Lugares de acopio y reproducción de especies

Todos los ejemplares de cactáceas rescatados se reubicarán al instante, por lo que no se contempla sitios de acopio, ni reproducción de ejemplares en sitio, no obstante, en caso de ser necesario se deberá instalar un vivero o acopio rústico provisional, bajo los siguientes elementos para su establecimiento:

- Las dimensiones y características de éste deberán ser organizadas en función de los resultados del estudio de comunidades vegetales, que se realiza previamente al desmonte, con la intención de que esté listo para recibir los organismos vegetales rescatados y, según las dimensiones esperadas de las superficies a reforestar al concluir las obras.
- Su ubicación deberá considerar superficies previamente alteradas de preferencia, sitios planos y con acceso a agua y a vías de accesos para el traslado de las plantas.
- El albergue deberá estar instalado e iniciar su funcionamiento de manera previa a las actividades de la maquinaria, ya que previo a estas actividades se deberá realizar el rescate de plantas y material para su germinación y propagación en el acopio.
- El albergue deberá ser construido con materiales fácilmente removibles una vez finalizado su uso, cuando se trate de viveros construidos ex-profeso. Este vivero deberá ser totalmente retirado del sitio al concluir su uso.
- Se debe considerar el tamaño y características del vivero que aseguren la suficiente producción de plantas que se requieren y por todo el tiempo que dure la ejecución de las obras.





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

- Las instalaciones del vivero deben considerar el cercado del terreno, el suficiente suministro de agua todo el año, la adecuada distribución de las platas, la presencia de una zona de almacenamiento, de germinación y de siembra.
- La tierra para el embolsado deberá proceder de algún banco autorizado en la zona o que corresponda al producto del despalme de las obras, ya que no se autoriza la extracción de suelo de otros predios.
- Se debe de considerar la inversión mínima del vivero para su adecuado funcionamiento, sobre todo en equipo y herramienta para el mantenimiento de los organismos vegetales que se van a conservar. Además de personal fijo para el desarrollo de las actividades del vivero, para lo cual se dará preferencia a la contratación de personal local.
- Se debe considerar asignar un vehículo para transportar tierra, insumos y plantas, así como la permanencia de personas que deberán proporcionar el cuidado y mantenimiento de vivero a lo largo de los meses.

VII. Localización de los sitios de reubicación y reforestación

Para el caso del área de reubicación de flora, se cuenta con una superficie de 700.0063 m², encontrándose al Este del proyecto. Esta superficie es suficiente para la plantación de los ejemplares rescatados. Asimismo, favorece en gran medida las actividades de mantenimiento en etapas posteriores. El área de reubicación comprende a una propuesta inicial, sin embargo, esta podría ser cambiada a cualquier área dentro del proyecto, con base a los requerimientos de construcción de la terminal.

Sitio seleccionado para el área de reubicación de flora.

Ubicación	Vértices	X	Y	Superficie
Poncitlan, Jalisco				700.0063m ²

Coordenadas de ubicación
del proyecto Art. 113
fracción I de la LGTAIP y
110 fracción I de la
LFTAIP.

Previo al inicio de actividades deberá presentar por escrito las coordenadas que delimiten la superficie de 2.44 hectáreas en las que se llevará a cabo el programa de reforestación que ayude a mitigar y favorecer la conectividad en las áreas fragmentadas, así como implementar medidas eficaces en pro de la conservación, el mantenimiento de la biodiversidad y con fines de restauración, además de favorecer la capacidad de infiltración de agua y disminuir la erosión.

VIII. Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

Uso de tutores

El uso de tutores se refiere a una técnica sencilla para acomodar plantas recién sembradas de tamaños que rebasan el metro de altura y que debido a la fragilidad del tallo caen y desarrollan un tallo torcido o chueco; para lo cual se hace uso de una vara o tutor de 1.5 a 5 m de altura, colocado a un lado de la planta sembrada y sostenida con cuerdas de rafia, la planta se sostendrá hasta que su tallo haya madurado y sea autosuficiente para sostenerse. Esto con el fin de evitar árboles deficientes y que en un futuro representen un peligro de caída.

Control de plagas y enfermedades

La detección de plagas y enfermedades se realiza mediante monitoreos continuos, que implica la realización de recorridos en los sitios donde se establecerá la reubicación.

Si derivado del monitoreo se identifica la presencia de plagas, es importante implementar:

a) Barreras físicas

Delimitación con barreras físicas de una o varias partes de la plantación, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el paso de vehículos y personas en esa zona.

b) Eliminación de plantas

Se eliminarán las plantas que dentro del sembradío y sus alrededores pueden ser hospederas alternas de la plaga.

c) Remoción manual de pupas

Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, es necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

d) Eliminación de arbolado

En los casos que se amerite, eliminar el arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada (focos de infección). Los árboles derribados y el material secundario (ramas, ramillas) se deben tratar en el sitio.

e) Poda sanitaria

Remover, mediante podas, una o más partes del árbol que han sido afectadas severamente por plagas o enfermedades.

f) Raleo sanitario





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

Derribo de árboles aislados dentro de la plantación porque estén afectados severamente y su condición no puede revertirse.

Para control de plagas provocadas por insectos y hongos se recomienda el uso de insecticidas Diazinon® y Malathion 1000®, fungicida Azufer 71®, entre otros dependiendo del tipo de plaga. Además, se debe realizar el chapeo periódico en zonas reforestadas para control de malezas, insectos y hongos sobre la plantación.

Reposición de fallas

Una vez establecida la plantación, se requiere su revisión periódica por lo cual se deberán contabilizar y llevar un control para conocer el número de cepas que no presenten planta, si la planta está enferma o si la planta está muerta, se llevará a cabo su reposición.

Control de maleza

Consiste en la eliminación de toda la vegetación indeseable que limite su desarrollo. Este trabajo se realiza por chapoteo empleando diferentes tipos de equipo y herramientas. La maleza removida es susceptible de ser utilizada como arroyo para guardar humedad.

Fertilización

Es recomendable usar fertilizaciones a base de abonos naturales o fertilizantes orgánicos tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos de cosechas anteriores. Los abonos naturales son más inocuos con el medio ambiente, aunque su disponibilidad es limitada para proyectos de grandes dimensiones.

Cerco perimetral

Se recomienda realizar en cerco perimetral para evitar el maltrato a las especies plantadas ante animales de porte mayor, porte medio y bajo.

IX. Evaluación del rescate, reubicación y reforestación (indicadores)

Los indicadores de seguimiento determinados deberán aportar evidencia clara sobre la evolución de las especies en el sitio, de conformidad con los hábitos de crecimiento de las especies seleccionadas en el programa, motivo por el cual han sido seleccionados los siguientes parámetros de evaluación:

- a) Supervivencia de las especies.

Se mantendrá una supervivencia no menor al 80% de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies definida en este programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

sobrevivencia (cada año durante cinco años), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido, mediante la presentación de los correspondientes informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida en materia forestal.

La evaluación de sobrevivencia se efectuará trimestralmente a partir de la conclusión del rescate y reubicación en las parcelas. Para evaluar el porcentaje de sobrevivencia se utilizará la siguiente expresión matemática:

$$PS\% = (n/N) \cdot (100)$$

Donde:

PS% = Sobrevivencia en el tiempo t, en porcentaje.

n = Número de plantas vivas al momento del conteo.

N = Número de ejemplares rescatados.

Periódicamente se llevarán a cabo recorridos fitosanitarios con el fin de detectar la presencia de algún patógeno y tomar las medidas necesarias para su control. Para la ejecución del presente proyecto, se contará con asistencia técnica de manera permanente para el diseño, trazo y ejecución de la reubicación y lo correspondiente a los trabajos de mantenimiento.

b) Estado físico de las plantas.

Durante la evaluación de los índices de sobrevivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares reubicados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará así mismo cada año durante cinco años, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

Para cumplir con lo anterior, se contará con un especialista de campo que será el responsable de coordinar las acciones de cuidado posteriores a la reubicación, mismo que entre otros aspectos definirá, por ejemplo, las mejores técnicas de control de plagas y enfermedades, etc.

X. Programa general de actividades

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, se llevará a cabo el rescate y reubicación de 119 ejemplares de la especie *Opuntia fuliginosa*, y reforestación en 2.44 hectáreas con al menos las especies *Prosopis laevigata* y *Acacia farnesiana* el cual deberá asegurar el 90% de sobrevivencia de los ejemplares, dando un seguimiento por al menos 5 años.





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DCGPI/2297/2021
Ciudad de México, a 08 de diciembre de 2021

Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	MESES																Años				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5
Actividades para el cambio de uso del suelo																					
Delimitación de área CUSTF																					
Desmonte																					
Despalme																					
Medidas de prevención, mitigación y compensación																					
Ejecución del programa de rescate y reubicación de flora																					
Mantenimiento de especies vegetales reubicadas																					
Supervisión ambiental																					
Supervisión ambiental																					
Reportes de cumplimiento de términos y condicionantes																					

Para evaluar la efectividad del programa de rescate y reubicación de flora, se realizarán monitoreos frecuentes que permitan verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas.

XI. Informe de avances y resultados

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo de manera intensiva durante los 16 meses, el tiempo que se tiene contemplado realizar las actividades de desmonte/despalme. El primer informe se deberá entregar en los 6 meses posteriores al inicio de la remoción de la vegetación forestal, por lo que presentará las actividades realizadas para este programa incluyendo evidencias fotográficas, graficas, tablas, bitácoras, coordinadas para respaldar la información y demas información que se considere pertinente.

En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos y durante la construcción del proyecto, posterior al primer informe semestral, se entregarán informes de seguimiento con una periodicidad semestral durante 5 años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica, gráficas, tablas, bitácoras, coordinadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente, precisando los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

DRB/MSB/CMJ/EMVC/JLCP

