

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 N° **ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018**
Bitácora 09/DSA0072/11/17

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES, RAMAL A SALAMANCA SECCIÓN R1", CON UNA SUPERFICIE DE 17.9522 HECTÁREAS UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE HUIMILPAN Y PEDRO ESCOBEDO EN EL ESTADO DE QUERÉTARO.

I. INTRODUCCIÓN

Este programa está diseñado para definir los métodos y planeación de la ejecución de la medida de rescate, reubicación y reforestación de la flora silvestre que serán afectados durante las etapas de preparación del sitio, construcción y finalización del proyecto; principalmente está enfocado a aquellas especies que se encuentran con una mayor presencia en el área de cambio de uso de suelo en comparación con los individuos reportados para la cuenca hidroológico forestal y aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo.

Uno de los factores del ambiente que con el cambio de uso del suelo recibe una afectación destacable es la flora, por esa razón, el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece la obligación para el regulado de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada.

Esta técnica de mitigación mediante el restablecimiento de la cubierta vegetal, busca generar beneficios ambientales tales como la protección al suelo contra la erosión, incremento en la fertilidad del suelo, la recarga de los mantos acuíferos y la protección a la fauna presente en la región.

Para que esto se logre, se deben realizar los estudios de campo necesarios, que permitan conocer las condiciones del sitio o sitios de reubicación/reforestación y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño de establecimiento, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito del programa.

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 N° **ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018**

Bitácora 09/DSA0072/11/17

En el presente programa se incluyen los objetivos, metas, las actividades de mantenimiento, la metodología a seguir y los indicadores de supervivencia de las especies reubicadas y reforestadas, con el fin de asegurar el 80% de supervivencia y cumplir con la legislación en la materia, que garantice la sustentabilidad del proyecto.

II. OBJETIVOS

a. General

- Definir los lineamientos generales del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada para su establecimiento al nuevo hábitat
- Dar a conocer el procedimiento que determina los alcances del programa de reforestación

b. Específicos

- Seleccionar las especies con mayor susceptibilidad de rescate de acuerdo con su estatus de distribución restringida en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo
- Describir la técnica que será aplicada durante el rescate de la vegetación forestal susceptible de reubicación, lo cual podría variar dependiendo de las condiciones microclimáticas del sitio
- Obtener la mejor tasa de sobrevivencia mediante el manejo adecuado de las técnicas y metodologías planteadas en este programa
- Definir el listado de especies que serán utilizadas en el programa
- Definir las obras de restauración de suelos que serán llevadas a cabo
- Detallar la técnica que será utilizada durante las labores de reforestación, así como las acciones que serán llevadas a cabo para garantizar la supervivencia de las plantas

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 N° **ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018**

Bitácora 09/DSA0072/11/17

- Identificar la necesidad de llevar a cabo medidas complementarias para garantizar por lo menos el 80% de supervivencia de la plantación.

III. METAS

Rescatar y reubicar aquellos individuos de 10 especies de cactáceas y 1 especie arbórea, el número de individuos a rescatar por especie se definió de acuerdo con la estimación de sus existencias en el sitio del proyecto, siendo más alto el que presenta menos abundancia y menor porcentaje de aquellas especies demasiado abundantes en el sitio, además se incluyen especies en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las especies de flora contempladas para el programa de rescate

No.	Estrato	Nombre Común	Nombre científico	Existencias
1	Cactáceas	Nopal arton	<i>Opuntia engelmannii</i>	6,180
2	Cactáceas	Garambuyo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	2,520
3	Cactáceas	Perrillo	<i>Opuntia pubescens</i>	5,869
4	Cactáceas	Cardon	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	2,693
5	Cactáceas	Nopal chamacuero	<i>Opuntia lasiacantha</i>	1,519
6	Cactáceas	Ferocactus latis	<i>Ferocactus latispinus</i>	1,381
7	Cactáceas	Nopal prieto	<i>Opuntia streptacantha</i>	1,105
8	Cactáceas	Mammillaria magni	<i>Mammillaria magnimamma</i>	1,381
9	Cactáceas	Nopal aguamielero	<i>Opuntia leucotricha</i>	587
10	Cactáceas	Coryphantha corni	<i>Coryphantha cornuta</i>	242
11	Arbóreo	Pemoche	<i>Erythrina coralloides</i>	31
TOTAL				23,507

Selección de especies para reforestar

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 y, como resultado de ambos, variar su Índice de Valor de Importancia.

Densidad de flora susceptible de reforestación del proyecto

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTEAgencia 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 N° ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018

Bitácora 09/DSA0072/11/17

No.	Nombre común	Nombre científico	Núm. De plantas
1	Palo shishote	<i>Bursera fagaroides</i>	2500
2	Sarabuyo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	2000
3	Huisache /	<i>Acacia farnesiana</i>	2000
4	Palo bobo	<i>Ipomoea murucoides</i>	1000
5	Huisacha	<i>Acacia schaffneri</i>	625
TOTAL			8,125

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

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

Identificación del área de reubicación. Antes de iniciar los trabajos de desmonte se debe contar con la identificación preliminar de áreas de recepción de las plantas rescatadas. Con base en el análisis de los resultados de la estimación poblacional se determinarán los sitios, de preferencia de zonas aledañas del proyecto con condiciones ambientales similares (cobertura vegetal, clima, humedad, exposición, etc.) de donde se extraerán las plantas, que tenga la capacidad de alojarlas.

Identificación y marcaje. Antes de iniciar el derribo de la vegetación en general, personal calificado recorrerá con la debida anticipación el trazo de afectación del proyecto con el objetivo de identificar las especies a rescatar y señalar/los individuos que son susceptibles de rescate.

Reubicación y monitoreo. La reubicación se llevará a cabo en los terrenos previamente elegidos, donde antes de llevar las plantas se realizarán trabajos de preparación como la apertura de cepas, el cercado del terreno para protección de ganado u otra fauna que pueda afectar las plantas, y obras para prevenir incendios como las brechas cortafuegos. También será recomendable la colocación de un letrero de los trabajos que se realizan. Una vez preparado el nuevo sitio, se introducirán las plantas manteniendo su identificación para llevar a cabo posteriormente el seguimiento y monitoreo. El monitoreo permitirá conocer la respuesta de las plantas a la reubicación y la necesidad de aplicar medidas adecuadas a la problemática identificada.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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 N° **ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018**

Bitácora 09/DSA0072/11/17

Registros. Durante los trabajos de rescate, las brigadas deberán de registrar todos los organismos a rescatar y distinguir de los que fueron sustraídos por medio de una u otra técnica de los que serán repuestos mediante propagación.

Las especies será rescatadas como plantas completas, de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.
- La excavación se hará a una distancia aproximada de unos 20 cm, con respecto al contorno de la planta, entonces se podrá jalar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces.
- Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta.
- Se deberá realizar la extracción de las raíces completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos.
- Para las plantas que habitan sobre las rocas se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo para extraer la planta sin dañar sus raíces.
- Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección: lentes, careta, guantes de carnaza para evitar lesiones y una pala y/o tridente (pequeños) de jardinero.
- Una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas de color claro, fuerte y flexible. Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco. Posteriormente, la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute para su traslado al sitio de reubicación o vivero.

Una vez que la cuadrilla de rescate haya realizado la prospección y extracción de todos los ejemplares a rescatar, procederá a la liberación del sitio.

Metodología para la reforestación

- Obtención de la planta

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

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 N° ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018

Bitácora 09/DSA0072/11/17

La planta necesaria, será adquirida en viveros particulares con sistema de producción tradicional en bolsa. Por la densidad y la superficie a plantar, el número de plantas requerida es de 8125, incluyendo un porcentaje adicional para reponer las que mueran en las diferentes fases de plantación.

- Calidad de las plantas

Para que la planta tenga éxito a la hora de establecerla en campo, deberá de contar con las siguientes características: sana y vigorosa, tallo fuerte y bien lignificado, deben tener una altura de entre 20 y 30, un diámetro de cuello de mínimo 2 cm, deben tener además raíces activas (extremos de raíces se visualizan como puntos blancos) y el cepellón debe ser lo suficientemente firme de manera de no disgregarse al extraer la planta.

- Preparación del terreno

La preparación del terreno consiste en lo siguiente: incorporar suelo fértil. Posteriormente realizará el trazo de tresbolillo para la plantación, con la ayuda de un nivel de mano y una baliza con los que se marcarán las filas a curvas de nivel las cuales tendrán una separación 3.46 metros entre líneas de siembra y 4 metros entre plantas.

- Plantación

Se plantea una densidad inicial de 1283 plantas por hectárea con una distancia entre plantas de 4 metros y de filas de 3.46 metros y una densidad de 625 para el pastizal natural. utilizará el método de cepa común con terraza individual o también llamado sistema español. Consiste en hacer una cepa de 40x40x40 cm. En torno a ella se construye un cajete de más o menos 1 m de diámetro con una profundidad de 10 a 15 cm en su parte más honda. La finalidad del cajete es captar el agua para la planta introducida. En el centro de la cepa debe colocarse la planta pero no debe estar en la parte más honda del cajete, para evitar que el agua captada inunde la cepa. La planta debe quedar ubicada en la pared inclinada del cajete que está pendiente abajo.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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 N° **ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018**

Bitácora 09/DSA0072/11/17

Para la plantación de cactáceas, Las dimensiones de la excavación de la cepa serán de 0.40 a 0.60 m más amplias que el ancho del cepellón y con una profundidad al menos 0.05 m más profunda que la altura del cepellón, para garantizar un mejor desarrollo de raíces.

- Época de plantación

Para lograr un buen prendimiento y desarrollo posterior de las plantas es necesario realizar la plantación en la época adecuada considerando las condiciones del suelo y clima del lugar y los requerimientos de la especie. El suelo debe encontrarse húmedo, y además deben existir expectativas razonables de precipitaciones posteriores a la plantación. La plantación no debe realizarse durante un período de tiempo seco, ya que así se evita el posterior marchitamiento de las plantas.

El trasplante debe coincidir preferentemente, con el momento en que la humedad del sitio es ideal una vez que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias (junio y julio).

Cuando el trasplante deba realizarse en una época diferente a la mencionada se deberán hacer riegos y mantenimiento a fin de mantener húmedo el sustrato donde se trasplantarán las especies rescatadas.

- Labores de cultivo

Fertilización

En el establecimiento de plantaciones, el problema de nutrición es un aspecto muy importante por considerar y que puede ser manejado mediante la fertilización. Los beneficios que una adecuada fertilización puede generar son muchos al agregar los nutrientes faltantes, debido a que estimula el desarrollo de las raíces, permite a la planta una mayor ocupación del suelo, aprovechando en forma más eficiente el agua y los nutrientes disponibles. Así se logra una mayor supervivencia, un rápido crecimiento inicial y cierre de las copas, lo cual disminuye o elimina la competencia, obteniéndose una plantación más uniforme.

SEMARNAT

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 N° **ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018**

Bitácora 09/DSA0072/11/17

En este caso la fertilización se realizará al mismo tiempo de la plantación recomendándose para el caso de fertilizante químico la siguiente fórmula y dosis NPK (8-24-16) se aplica en dosis de 50 gr por planta; si se utiliza fertilizante orgánico se aplica 100 g por planta de lombricomposta.

Protección de la plantación

Protección contra plagas y/o enfermedades:

La detección de plagas y enfermedades se realiza mediante monitoreo continuo, que implica la realización de recorridos en campo o sitios donde se establecerá la reforestación. Para que una planta se establezca favorablemente en campo, debe salir libre de plagas y enfermedades del vivero de procedencia.

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

- Aislamiento: Consiste en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personal y vehículos en esa área.
- Eliminación de hospederos alternos: Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederos alternos de plagas o enfermedades.
- Canales de drenaje: La construcción de canales de drenaje evita la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

Si con las medidas de preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:

- Remoción y destrucción manual: Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, se llevará a cabo la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

Tala de salvamento. En caso de que no se pueda radicar el agente causal de la planta se llevará a cabo la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada, éstas se denominan focos de infección debido a

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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 N° **ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018**

Bitácora 09/DSA0072/11/17

su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio.

Protección contra incendios:

Vigilancia: Estará a cargo del regulado y de las personas que contrate para ello, esta actividad revestirá mayor importancia desde el mes de noviembre hasta el mes de mayo que es la temporada más crítica de sequía. Como acciones de protección se pretende el establecimiento de cerco de alambre de púas, con postes de madera cada 4 m e hilos de alambre cada 30-cm.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

En un inicio las especies rescatadas irán a viveros temporal, en donde pasarán el tiempo necesario para recuperar las condiciones de las plantas necesarias para su posterior reubicación.

El vivero temporal se localizará en los centros de acopio de tubería, el trabajo consistirá en realizar curaciones, riegos, aplicación de fertilizantes y enraizadores para promover el crecimiento de las raíces, aplicar fertilizantes foliares para fortalecer las plantas, eliminar las malezas que compiten por los nutrientes, realizar podas, retirar los individuos muertos y vigilar su estado de salud en general. Al concluir la etapa constructiva del gasoducto las áreas de intervención serán liberadas para la reubicación de las especies rescatadas, de manera que se les ubicará, en su mayor parte, en la misma área donde fueron sustraídas.

La producción de plántula para las actividades de reforestación tendrá procedencia del vivero forestal "San Juan" ubicado en el municipio de Epazoyucan, Hgo. en la siguiente tabla se presenta el nombre y su ubicación respectiva en sistema de coordenadas UTM DATUM WGS84 Z14N.

Coordenadas de la ubicación del vivero forestal propuesto

Nombre del vivero	Coordenadas UTM datum WGS84 Z14
San Juan	X= 532577 Y=2,216197

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 N° ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018

Bitácora 09/DSA0072/11/17

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Las áreas propuestas para la reforestación con especies nativas dentro de la cuenca hidrológico forestal, son las correspondientes a las áreas consideradas como Franjas de Afectación Temporal (FAT), los cuales corresponden a 26 polígonos con una superficie total de 12.9992 hectáreas. En dichas áreas se establecerán las especies reforestadas y las procedentes del rescate de flora producto de la ejecución del cambio de uso de suelo.

Polígono	Área (m²)	Vértice	Coord. X	Coord. Y	Polígono	Área (m²)	Vértice	Coord. X	Coord. Y
1	951.19	1	378,490.40	2,262,636.88	5	202.55	9	377,392.29	2,262,809.58
		2	378,485.64	2,262,628.57			10	377,436.69	2,262,815.13
		3	378,477.90	2,262,629.91			11	377,437.94	2,262,805.21
		4	378,476.19	2,262,620.06			12	377,550.49	2,262,819.28
		5	378,440.66	2,262,626.23			1	376,077.98	2,262,986.09
		6	378,425.18	2,262,648.21			2	376,068.47	2,262,981.08
2	1,428.19	1	378,501.50	2,262,656.26	6	20.26	3	376,049.18	2,262,991.81
		2	378,495.68	2,262,646.11			4	376,057.94	2,262,997.24
		3	378,417.03	2,262,659.77			5	376,110.74	2,263,003.34
		4	378,408.07	2,262,672.49			2	376,102.41	2,262,998.95
		5	378,399.92	2,262,684.06			3	376,106.25	2,263,005.84
		6	378,450.92	2,262,675.20			1	376,100.17	2,262,997.77
		7	378,449.21	2,262,665.35	7	268.35	2	376,088.55	2,262,991.65
3	9,257.14	1	377,563.09	2,262,797.96			3	376,067.69	2,263,003.26
		2	378,375.13	2,262,656.90			4	376,078.40	2,263,009.89
		3	378,389.93	2,262,635.05			1	374,651.98	2,262,865.83
		4	378,342.47	2,262,643.29			2	374,661.86	2,262,858.14
		5	378,344.18	2,262,653.14			3	374,672.93	2,262,852.28
		6	377,562.20	2,262,788.98			4	374,714.15	2,262,838.92
		7	377,551.98	2,262,789.24			5	374,754.53	2,262,825.82
		8	377,441.66	2,262,775.44			6	374,766.03	2,262,823.71
		9	377,442.90	2,262,765.52			7	374,778.61	2,262,824.19
		10	377,436.03	2,262,764.66			8	374,790.86	2,262,826.86
		11	377,419.41	2,262,781.73			9	375,415.10	2,263,083.73
		12	377,551.54	2,262,798.25			10	375,426.23	2,263,085.45
4	11,474.03	1	377,565.16	2,262,818.91			11	375,662.22	2,263,061.95
		2	378,315.49	2,262,688.57			12	375,731.85	2,263,054.01
		3	378,317.20	2,262,698.43			13	375,703.80	2,263,048.15
		4	378,350.99	2,262,692.56			14	375,661.26	2,263,053.00
		5	378,367.34	2,262,668.40			15	375,426.47	2,263,076.38
		6	377,564.07	2,262,807.93			16	375,417.53	2,263,075.00
		7	377,551.04	2,262,808.27			17	374,793.55	2,262,818.23
		8	377,410.66	2,262,790.71			18	374,779.75	2,262,815.23

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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 N° ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018

Bitácora 09/DSA0072/11/17

Polígono	Área (m²)	Vértice	Coord. X	Coord. Y
		19	374,765.38	2,262,814.68
		20	374,752.32	2,262,817.08
		21	374,669.41	2,262,843.96
		22	374,656.96	2,262,850.56
		23	374,645.84	2,262,859.20
		24	374,642.11	2,262,863.31
		25	374,634.70	2,262,856.59
		26	374,574.22	2,262,923.23
		27	374,581.62	2,262,929.95
		28	374,378.10	2,263,154.19
		29	374,347.04	2,263,188.41
		30	374,339.43	2,263,193.68
		31	374,330.83	2,263,197.10
		32	374,295.88	2,263,202.37
		33	374,249.29	2,263,209.40
		34	374,256.01	2,263,213.49
		35	374,260.75	2,263,214.71
		36	374,266.48	2,263,215.91
		37	374,333.19	2,263,205.84
		38	374,343.71	2,263,201.67
		39	374,353.01	2,263,195.23
		40	374,385.33	2,263,159.61
9	19,576.37	1	374,402.21	2,263,172.26
		2	374,603.84	2,262,950.11
		3	374,611.24	2,262,956.83
		4	374,671.73	2,262,890.19
		5	374,664.32	2,262,883.47
		6	374,666.30	2,262,881.29
		7	374,673.31	2,262,875.85
		8	374,681.14	2,262,871.70
		9	374,759.69	2,262,846.23
		10	374,767.54	2,262,844.78
		11	374,775.95	2,262,845.11
		12	374,784.58	2,262,846.98
		13	375,358.49	2,263,083.15
		14	375,409.42	2,263,104.10
		15	375,425.66	2,263,106.61
		16	375,664.45	2,263,082.83
		17	375,791.62	2,263,068.33
		18	375,760.86	2,263,060.76
		19	375,663.28	2,263,071.89
		20	375,425.96	2,263,095.52
		21	375,412.40	2,263,093.43
		22	374,787.87	2,262,836.44

Polígono	Área (m²)	Vértice	Coord. X	Coord. Y
		23	374,777.35	2,262,834.15
		24	374,766.75	2,262,833.74
		25	374,756.99	2,262,835.54
		26	374,717.24	2,262,848.43
		27	374,676.84	2,262,861.53
		28	374,667.31	2,262,866.57
		29	374,658.80	2,262,873.19
		30	374,393.37	2,263,165.64
		31	374,359.64	2,263,202.79
		32	374,348.46	2,263,210.54
		33	374,335.82	2,263,215.56
		34	374,287.16	2,263,222.90
		35	374,289.40	2,263,225.58
		36	374,289.68	2,263,233.64
		37	374,309.06	2,263,230.72
		38	374,338.71	2,263,226.25
		39	374,353.69	2,263,220.30
		40	374,366.94	2,263,211.12
10	711.35	1	374,172.60	2,263,216.57
		2	374,162.90	2,263,212.32
		3	374,139.03	2,263,215.92
		4	374,139.77	2,263,220.87
		5	374,144.44	2,263,225.22
		6	374,152.65	2,263,233.08
		7	374,190.44	2,263,227.38
		8	374,189.94	2,263,219.65
11	326.02	9	374,189.96	2,263,218.35
		1	374,188.89	2,263,244.28
		2	374,190.53	2,263,237.48
		3	374,162.68	2,263,241.68
		4	374,163.69	2,263,242.46
		5	374,173.94	2,263,251.11
		6	374,176.16	2,263,252.98
		7	374,183.82	2,263,259.73
12	178.25	8	374,187.69	2,263,259.14
		1	374,087.55	2,263,264.14
		2	374,077.38	2,263,254.55
		3	374,060.84	2,263,257.05
13	2,210.32	4	374,072.05	2,263,266.48
		1	373,899.40	2,263,271.29
		2	374,036.83	2,263,250.56
		3	374,040.65	2,263,244.61
		4	374,047.60	2,263,245.68
		5	374,050.73	2,263,248.46

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Página 11 de 18

SEMARNAT

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 N° ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018

Bitácora 09/DSA0072/11/17

Polígono	Área (m²)	Vértice	Coord. X	Coord. Y
14	2,067.61	6	374,076.74	2,263,244.53
		7	374,076.80	2,263,242.46
		8	374,075.23	2,263,239.96
		9	374,069.09	2,263,236.59
		10	374,015.38	2,263,244.69
		11	373,962.92	2,263,252.60
		12	373,961.43	2,263,242.72
		13	373,896.46	2,263,252.52
		1	374,032.68	2,263,264.91
		2	374,033.57	2,263,261.16
		3	373,901.69	2,263,281.06
		4	373,904.12	2,263,290.59
		5	373,909.81	2,263,301.07
15	10,838.53	6	373,968.89	2,263,292.16
		7	373,967.40	2,263,282.27
		8	374,022.39	2,263,273.97
		9	374,035.04	2,263,272.06
		1	373,271.49	2,263,356.92
		2	373,333.13	2,263,347.62
		3	373,339.14	2,263,355.82
		4	373,866.20	2,263,276.80
		5	373,865.89	2,263,262.06
		6	373,864.19	2,263,257.39
		7	373,400.30	2,263,327.37
		8	373,306.71	2,263,341.49
		9	373,270.00	2,263,347.03
16	10,745.78	1	373,869.79	2,263,298.70
		2	373,867.57	2,263,286.20
		3	373,345.82	2,263,364.92
		4	373,345.93	2,263,365.08
		5	373,352.56	2,263,368.37
		6	373,381.88	2,263,380.72
		7	373,431.95	2,263,373.16
		8	373,871.14	2,263,306.90
		1	373,258.63	2,263,367.96
		2	373,258.30	2,263,358.91
		3	373,087.61	2,263,384.66
		4	372,998.56	2,263,389.82
		5	372,785.11	2,263,402.17
17	4,272.44	6	372,786.39	2,263,408.62
		7	372,788.25	2,263,411.00
		8	373,088.55	2,263,393.62
		1	372,841.58	2,263,422.88
		2	372,851.96	2,263,419.28
18	4,731.04	1	372,841.58	2,263,422.88
		2	372,851.96	2,263,419.28

Polígono	Área (m²)	Vértice	Coord. X	Coord. Y
19	2,979.42	3	372,861.76	2,263,421.73
		4	372,865.54	2,263,427.57
		5	372,951.29	2,263,422.60
		6	373,090.72	2,263,414.53
		7	373,155.52	2,263,404.76
		8	373,174.90	2,263,401.83
		9	373,177.28	2,263,399.83
		10	373,179.86	2,263,399.84
		11	373,181.04	2,263,400.91
		12	373,259.49	2,263,389.07
		13	373,259.20	2,263,383.47
		14	373,259.00	2,263,378.02
		15	373,089.58	2,263,403.58
		16	372,798.49	2,263,420.43
		17	372,801.52	2,263,422.88
		18	372,815.21	2,263,426.19
		19	372,827.49	2,263,429.77
		20	372,832.49	2,263,429.48
		1	372,833.94	2,263,423.45
		2	369,988.49	2,263,627.95
20	7,985.66	3	370,001.29	2,263,618.93
		4	369,987.99	2,263,617.29
		5	369,984.21	2,263,619.95
		6	369,975.79	2,263,623.19
		7	369,966.82	2,263,624.28
		8	369,669.65	2,263,586.96
		9	369,667.42	2,263,595.75
		10	369,966.80	2,263,633.35
		11	369,977.98	2,263,631.99
		12	370,003.20	2,263,655.50
21	1,345.30	1	370,047.08	2,263,624.60
		2	370,016.06	2,263,620.76
		3	369,993.23	2,263,636.84
		4	369,980.42	2,263,641.77
		5	369,966.79	2,263,643.43
		6	369,664.95	2,263,605.52
		7	369,659.75	2,263,626.03
		8	369,966.75	2,263,664.59
		9	369,985.54	2,263,662.30
		10	362,979.60	2,263,688.38
22		1	362,976.23	2,263,686.89
		2	362,974.40	2,263,695.92
		3	362,976.74	2,263,696.96
23		4	363,120.72	2,263,730.58
		5	363,120.72	2,263,730.58

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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 N° ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018
Bitácora 09/DSA0072/11/17

Polígono	Área (m²)	Vértice	Coord. X	Coord. Y
22	1,735.92	6	363,120.66	2,263,721.32
		1	362,973.55	2,263,706.48
		2	362,972.36	2,263,705.95
		3	362,971.49	2,263,710.20
		4	362,957.72	2,263,711.52
		5	362,970.05	2,263,716.96
		6	363,120.85	2,263,752.17
23	4,647.62	7	363,120.78	2,263,740.86
		1	362,711.39	2,263,551.80
		2	362,486.52	2,263,522.12
		3	362,479.38	2,263,540.34
		4	362,706.02	2,263,570.26
		5	362,724.45	2,263,572.70
		6	362,724.72	2,263,564.69
		7	362,724.72	2,263,564.69
		8	362,727.35	2,263,553.92
24	5,416.92	9	362,727.35	2,263,553.91
		1	362,703.20	2,263,579.98
		2	362,475.67	2,263,549.94
		3	362,467.98	2,263,570.11
		4	362,697.26	2,263,600.37
		5	362,728.39	2,263,604.48

Polígono	Área (m²)	Vértice	Coord. X	Coord. Y
25	5,497.04	6	362,727.12	2,263,586.45
		7	362,726.20	2,263,583.02
		1	362,285.16	2,263,495.53
		2	362,179.27	2,263,481.55
		3	362,200.02	2,263,503.46
		4	362,319.91	2,263,519.29
		5	362,386.29	2,263,528.05
		6	362,473.70	2,263,539.59
		7	362,479.24	2,263,521.16
26	5,174.74	8	362,394.01	2,263,509.91
		9	362,318.78	2,263,499.97
		1	362,320.50	2,263,529.45
		2	362,210.95	2,263,514.99
		3	362,220.46	2,263,525.03
		4	362,233.50	2,263,539.15
		5	362,321.74	2,263,550.80
		6	362,373.69	2,263,557.66
		7	362,462.77	2,263,569.42
		8	362,470.44	2,263,549.25
		9	362,382.23	2,263,537.60

VII. ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos en el transcurso de cada período anual (durante seis años), durante estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales. En caso de que se establezca un vivero temporal para resguardo de plantas, a este deberá de dársele mantenimiento, de acuerdo con lo que se estipule en un programa de mantenimiento específico.

Control y Seguimiento: El rescate y reubicación de especies, deberán ejecutarse dentro de la preparación del sitio y construcción, contemplando una supervivencia del 80% de las densidades manejadas, presentando un informe final con la memoria constructiva y evidencia de la ejecución del programa.

A continuación, se mencionan los aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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 N° ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018

Bitácora 09/DSA0072/11/17

- **Deshierbe**

Debe eliminar la competencia que se establece entre las plantas introducidas y las malezas por luz, agua y nutrientes, por lo cual se recomienda solo realizar el deshierbe alrededor de las plantas introducidas y dejar que en los demás sitios que las malezas crezcan favoreciendo la recuperación y protección del suelo.

- **Control de plagas**

Su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo con esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado.

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

Aislamiento. Consiste en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personal y vehículos en esa área.

Eliminación de hospederos alternos. Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederos alternos de plagas o enfermedades.

Canales de drenaje. La construcción de canales de drenaje evita la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

Si con las medidas de preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:

Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de plagas que pupen en ramas, corteza o suelo, se llevará a cabo la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

Tala de salvamento. En caso de que no se pueda eliminar el agente causal de la planta se llevará a cabo la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada, éstas se denominan focos de infección debido a su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio.

- **Aplicación de insumos**

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 N° ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018
Bitácora 09/DSA0072/11/17

La forma de diagnosticar el tipo de deficiencia es por medio del aspecto de la planta. Por ejemplo, si se presenta amarillento en las hojas (clorosis) es síntoma de deficiencia en nitrógeno.

- **Riegos auxiliares**

Es conveniente realizar riegos auxiliares que permitan a la planta establecerse y evitar perder la plantación.

- **Reposición de individuos**

Se realizará al año siguiente del establecimiento de la plantación para la reposición de las plantas muertas, respetando la mezcla de las especies.

VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Como se indica en el punto anterior las variables a evaluar son los indicadores cuantitativos (supervivencia de individuos rescatados, esta se obtendrá en porcentaje por medio de la división del total vivos y el total de reubicados por 100) y los indicadores cualitativos (crecimiento, floración, fructificación de las plantas) para conocer el éxito del rescate de flora.

$$\text{Supervivencia} = \left(\frac{\text{Total de individuos}}{\text{Total de individuos reubicados}} \right) 100$$

Las acciones propuestas en el presente programa serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados de este, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores propuestos son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado fitosanitario de los individuos rescatados.
- Porcentaje de cobertura vegetal presente dentro del sitio de acopio temporal o del área de trasplante permanente, al realizar el monitoreo correspondiente.

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 N° ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018

Bitácora 09/DSA0072/11/17

Al desarrollar las actividades de manera adecuada, así como con la experiencia previa adquirida, ayuda a garantizar el éxito del programa.

Todas las actividades estarán respaldadas por evidencias fotográficas, misma que acompañarán los informes de seguimiento.

IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades abarca el tiempo de ejecución que durará la construcción del proyecto; durante los primeros meses en los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento; sin embargo, el mantenimiento de los individuos reubicados se prolongará hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría ser mayor a un año, periodo estimado para asegurar la supervivencia de la reubicación.

Programa calendarizado para la ejecución del programa de reubicación para los años 1 y 2.

Actividad	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planeación de actividades, traslado de maquinaria, contratación de personal y ajuste de tiempo para completar áreas del tramo																								
Programa de Rescate de Flora																								
Mantenimiento en vivero de la planta rescatada																								
Reubicación de plantas rescatadas																								
Mantenimiento de las plantas establecidas																								
Supervisión y monitoreo																								

Programa de reubicación para los años 3 y 4

Actividad	Año 3												Año 4											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de las plantas establecidas																								
Supervisión y monitoreo																								

Programa de reubicación para los años 5 y 6

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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 N° ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018
Bitácora 09/DSA0072/11/17

Actividad	Año 5												Año 6											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de las plantas establecidas																								
Supervisión y monitoreo																								

Programa calendarizado para la ejecución del programa de reforestación para los años 1 y 2.

Actividad	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planeación de actividades, traslado de maquinaria, contratación de personal y ajuste de tiempo para completar áreas del tramo																								
Programa de Rescate de Flora																								
Programa de Rescate de Fauna																								
Desmonte																								
Manejo de la capa superficial del suelo																								
Construcción y operación de los caminos																								
Programa de Mantenimiento de Maquinaria pesada																								
Manejo de residuos																								
Reincorporación de la capa de suelo fértil																								
Incorporación de residuos vegetales																								
Obras de conservación de suelo y agua																								
Reubicación de plantas rescatadas																								
Reforestación planta de vivero																								
Mantenimiento de la reforestación																								

SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTEAgencia 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 N° **ASEA/UGI/DGGPI/0584/2018**

Bitácora 09/DSA0072/11/17

Actividad	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Replantación																								
Supervisión y monitoreo																								

Para los años 3 al 6 las actividades a realizar serán las mismas y principalmente se basa en realizar la reposición de plantas cuando hayan supervivencias menores del 80%.

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma mensual. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentarán los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

El informe de finiquito, al término del plazo otorgado en la autorización para realizar la remoción de la vegetación forestal, presentará las actividades realizadas para este programa, incluyendo evidencias fotográficas, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente.

DRB/RCC/EMVC/LGE/ASL