

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/2006/2018**

Bitácora 09/DSA0023/06/18

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES, SECCIÓN 6", CON UNA SUPERFICIE DE 6.3496 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ ITURBIDE EN EL ESTADO DE GUANAJUATO Y SANTIAGO DE QUERÉTARO 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 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 hidrológico 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 vegetación forestal, 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.

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



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/2006/2018**

Bitácora 09/DSA0023/06/18

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

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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

### iii. METAS

Rescatar y reubicar 14920 individuos de 21 especies, 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.

Listado de especies de flora contempladas para su rescate y reubicación

No.	Nombre Común	Nombre científico	Individuos para rescatar
1	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	678
2	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	932
3	<i>Forestiera phillyreoides</i>	Acebuche	205
4	<i>Bursera fagaroides</i>	Palo xixote	447
5	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache chino	282
6	<i>Condalia microphylla</i>	Granjeno chino	61
7	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	19
8	<i>Jatropha dioica</i>	Sangregado	4,978
9	<i>Cissus sicyoides</i>	Tripa de vaca	415
10	<i>Zaluzania augusta</i>	Vara ceniza	2,564
11	<i>Anisacanthus quadrifidus</i>	Flama roja	96
12	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	Nopal hartón	766
13	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal bondota	555
14	<i>Mammillaria magnimamma</i>	Biznaga chilitos	1,242
15	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardón	734
16	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	367
17	<i>Ferocactus histrix</i>	Biznaga dorada	452
18	<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga ganchuda	71
19	<i>Agave salmiana</i>	Maguey	28
20	<i>Coryphantha erecta</i>	Biznaga erecta	14
21	<i>Coryphantha radians</i>	Biznaga araña	14
<b>Total</b>			<b>14920</b>

### 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.



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/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

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., por lo que se propone la producción y establecimiento de los mismo 14920 individuos,

Especies y número de individuos a utilizar para la reforestación en el matorral desértico micrófilo

No.	Estrato	Nombre Común	Nombre científico	Individuos para rescatar
1	Arbóreo	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	678
2	Arbóreo	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	932
3	Arbóreo	<i>Forestiera phillyreoides</i>	Acebuché	205
4	Arbóreo	<i>Bursera fagaroides</i>	Palo xixote	447
5	Arbóreo	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache chino	282
6	Arbóreo	<i>Condalia microphylla</i>	Granjeno chino	61
7	Arbóreo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	19
8	Arbustivo	<i>Jatropha dioica</i>	Sangregado	4,978
9	Arbustivo	<i>Cissus sicyoides</i>	Tripa de vaca	415
10	Arbustivo	<i>Zaluzania augusta</i>	Vara ceniza	2,564
11	Arbustivo	<i>Anisacanthus quadrifidus</i>	Flama roja	96
12	Cactáceo y rosetófilo	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	Nopal hartón	766
13	Cactáceo y rosetófilo	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal bondota	555
14	Cactáceo y rosetófilo	<i>Mammillaria magnimamma</i>	Biznaga chillitos	1,242
15	Cactáceo y rosetófilo	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardón	734
16	Cactáceo y rosetófilo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	367
17	Cactáceo y rosetófilo	<i>Ferocactus histrix</i>	Biznaga dorada	452
18	Cactáceo y rosetófilo	<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga ganchuda	71
19	Cactáceo y rosetófilo	<i>Agave salmiana</i>	Maguey	28
20	Cactáceo y rosetófilo	<i>Coryphantha erecta</i>	Biznaga erecta	14
21	Cactáceo y rosetófilo	<i>Coryphantha radians</i>	Biznaga araña	14
<b>Total</b>				<b>14920</b>

Así mismo se propiciará el desarrollo de especies con la disposición de la capa de suelo orgánico en las franjas de desarrollo del gasoducto, para generar cobertura forestal del estrato herbáceo y arbustivo.



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/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

#### IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

El rescate y reubicación, así como la obtención del germoplasma forestal 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 o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso del 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, entre otros) 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 realizada la colocación de dos letreros 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.

**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 serán rescatadas como plantas completas, de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- Para la extracción se usará un las herramientas adecuadas, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada 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](http://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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

- La excavación se hará a una distancia aproximada de unos 20 cm, con respecto al contorno de la planta, entonces se podrá extraer 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 dañando lo menos posible su sistema radical.
- 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

La planta necesaria, será producida en vivero particular con sistema de producción tradicional en bolsa y propias del rescate. Por la densidad y la superficie a plantar, el número de plantas requerida es de 14920, además de considerar un porcentaje adicional para reponer las que mueran en las diferentes fases de plantación.

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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

- 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 1.5m un diámetro de cuello mínimo de 2cm, para la especie de tipo columnar se utilizaran brazos de 1 a 1.2 m de altura, para individuos que se reubicaran inmediatamente a través del banqueo deberán ser de 0.80 a 1.2 m de altura, plantas completas sin alteraciones morfofisiológicas y libre de enfermedades, plagas y de aspecto vigoroso, 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 y colocar la planta.

- Preparación del terreno

La preparación del terreno consistirá en lo siguiente; incorporar la capa superficial del suelo previamente resguardada. 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 curvas de nivel y s líneas de siembra las cuales tendrán una separación adecuada para tener una densidad final de 309 individuos/ha para el estrato arbóreo, 5933 individuos /ha para el estrato arbustivo, 1238 individuos/ha del estrato de cactáceas.

- Plantación

Se plantea una densidad inicial de 7811 individuos por hectárea con una distancia equidistante entre plantas de los diferentes estratos, utilizará el método de cepa común con terraza individual o también llamado sistema español. Consiste en hacer una cepa de 40cm x40 cm x40 cm o bien cepas de 70cm x 70 cm x 40cm. En torno a ella para los 2624 individuos del estrato arbóreo se construirá un cajete de 1 m de diámetro con una profundidad de 10 cm. La finalidad del cajete es captar el agua para la planta introducida. En la cepa debe colocarse la planta, pero no debe estar en la parte más profunda de la terraza, para evitar que el agua captada inunde la cepa. La planta debe quedar ubicada en la pared inclinada del cajete que está pendiente abajo.

Para la plantación de cactáceas, Las dimensiones de la excavación de la cepa serán de 0.40m 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.

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/2006/2018  
Bitácora: 09/DSA0023/06/18

- 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-septiembre).

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.

En este caso la fertilización se realizará al mismo tiempo de la plantación recomendándose utilizar en principio fertilizantes orgánicos, tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos orgánicos, en su defecto se pueden emplear fertilizantes sintéticos, para el caso de fertilizante químico la siguiente fórmula y dosis NPK (8-24-16) se aplica en dosis de 50 gr por planta; para que los fertilizantes no se pierdan estos deben de ser disueltos en una solución húmeda del suelo y estar cerca de la planta, se mantendrá la superficie cubierta con residuos (hojarasca), para que esta área genere humedad y se estimule el crecimiento de las raíces superficiales a fin de absorber y movilizar los nutrientes

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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

#### 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:

- a. 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.
- b. Eliminación de hospederos alternos: Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.
- c. 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:

- a. 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.

#### Protección contra incendios:

Vigilancia: Estará a cargo del regulado, esta actividad revestirá mayor importancia desde el mes de octubre a noviembre hasta el mes de junio que es la temporada más crítica de sequía. Como acciones de protección se pretende el establecimiento de brechas cortafuego en la periferia de cada una de las áreas reforestadas y se mantendrán libres de material combustible al menos por cinco 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 N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

**V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES**

En un inicio las especies rescatadas irán a viveros temporales, en donde pasarán el tiempo necesario para recuperar sus condiciones y obtener plantas adecuadas y necesarias para su posterior reubicación.

Los viveros temporales se localizarán en los predios sujetos a cambio de uso de suelo, donde se permita su permanencia y desarrollo de actividades de curaciones, riegos, aplicación de fertilizantes al suelo y foliares y enraizadores, eliminar las malezas, realización de podas, retirar individuos muertos y vigilar el estado fitosanitario 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.

Por lo tanto, se propone la ubicación de tres viveros forestales en los siguientes sitios con coordenadas UTM DATUM WGS84 Zona 14 N.

Coordenadas de la ubicación del vivero forestal propuesto

Acopio	Vértice	X	Y	Área (m2)
1	1	353,910.7225	2,310,578.3710	200.3355
	2	353,909.4610	2,310,560.2025	
	3	353,898.4874	2,310,560.9644	
	4	353,899.7489	2,310,579.1330	
2	1	349,773.2589	2,328,221.5459	200.3283
	2	349,763.9569	2,328,215.6746	
	3	349,754.2364	2,328,231.0752	
	4	349,763.5385	2,328,236.9464	
3	1	349,513.8231	2,329,598.1916	200.3012
	2	349,502.7753	2,329,617.5117	
	3	349,510.5881	2,329,621.9793	
	4	349,521.6359	2,329,602.6592	

**VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN**

Las áreas propuestas para la reforestación con especies nativas dentro de la cuenca hidrológico forestal, conformada por 35 polígonos que correspondientes a las franjas de afectación temporal y las franjas de afectación permanente, áreas que también se consideran para el establecimiento de las

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](http://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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

medidas de mitigación de erosión e infiltración. En dichas áreas se establecerán las especies a reforestar, mismas procederán del rescate de flora, producto de la ejecución del cambio de uso del suelo.

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
<b>Franja de Afectación Permanente</b>				
1A	FAP1	1	353,894.3113	2,310,243.3483
		2	353,887.0907	2,310,236.3107
		3	353,875.8036	2,310,251.3395
		4	353,870.7779	2,310,263.0214
		5	353,868.6467	2,310,275.5583
		6	353,879.9491	2,310,438.3399
		7	353,890.4968	2,310,445.8816
		8	353,878.7054	2,310,276.0569
		9	353,880.4363	2,310,265.8755
		10	353,884.5173	2,310,256.3892
2A	FAP1	1	349,704.0569	2,328,338.7827
		2	349,694.5222	2,328,335.6561
		3	349,690.4085	2,328,345.3971
		4	349,699.6485	2,328,349.2214
		1	349,699.6485	2,328,349.2214
		2	349,690.4085	2,328,345.3971
		3	349,684.6018	2,328,359.1470
		4	349,686.3826	2,328,359.2106
		5	349,693.9492	2,328,362.7171
		3B	FAP1	1
2	349,647.7720			2,328,417.7361
3	349,651.4755			2,328,412.9346
4	349,635.1831			2,328,431.6772
5	349,626.4088			2,328,439.2045
6	349,616.6315			2,328,445.3734
7	349,600.0930			2,328,452.6934
8	349,599.7428			2,328,454.9829
9	349,600.4043			2,328,462.7220
10	349,600.5121			2,328,463.4436
11	349,621.3484			2,328,454.2214
12	349,632.3641			2,328,447.2710
13	349,642.2499			2,328,438.7903
3C	FAP1	1	349,598.8754	2,328,464.1680
		2	349,598.6995	2,328,462.8746
		3	349,598.1703	2,328,454.5137
		4	349,598.3181	2,328,453.4790
		5	349,442.4797	2,328,522.4535
		6	349,431.3411	2,328,525.6348
		7	349,425.9552	2,328,526.3922
		8	349,425.9552	2,328,536.4906
		9	349,433.4205	2,328,535.4408
		10	349,445.8927	2,328,531.8786
		11	349,505.6016	2,328,505.4513
4A	FAP1	1	349,685.2324	2,328,383.3578
		2	349,677.0455	2,328,379.7841
		3	349,674.8044	2,328,382.6896

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
		4	349,674.4842	2,328,383.1047
		5	349,673.9937	2,328,384.2661
		6	349,667.8954	2,328,394.0454
		7	349,651.4755	2,328,412.9346
		8	349,647.7720	2,328,417.7361
		9	349,646.9927	2,328,433.3342
		10	349,675.9618	2,328,400.0085
		11	349,682.8979	2,328,388.8858
		1	349,425.9552	2,328,536.4906
		2	349,425.9552	2,328,526.3922
		3	349,419.8701	2,328,527.2479
5A	FAP1	4	349,291.7392	2,328,527.4047
		5	349,279.4023	2,328,529.6793
		6	349,267.6769	2,328,534.1387
		7	349,256.9465	2,328,540.6372
		8	349,247.5620	2,328,548.9620
		9	349,239.8305	2,328,558.8410
		10	349,234.0047	2,328,569.9511
		11	349,233.3695	2,328,571.9910
		12	349,233.4221	2,328,574.6189
		13	349,229.7179	2,328,587.3190
		14	349,221.2512	2,328,615.1003
		15	349,212.9168	2,328,639.8389
		16	349,209.4035	2,328,648.9622
		17	349,194.3459	2,328,697.3224
		18	349,192.8084	2,328,707.5723
		19	349,189.8980	2,328,721.7276
		20	349,187.7814	2,328,732.9724
		21	349,186.5907	2,328,740.5130
22	349,186.8553	2,328,750.0380		
23	349,184.6063	2,328,757.5787		
24	349,182.3574	2,328,764.8547		
25	349,174.8167	2,328,767.5006		
26	349,171.5558	2,328,770.5170		
27	349,165.7695	2,328,789.1008		
28	349,164.8949	2,328,798.7215		
29	349,164.6303	2,328,817.6392		
30	349,166.3495	2,328,820.8754		
31	349,243.2826	2,328,573.7909		
32	349,248.2650	2,328,564.2891		
33	349,254.8774	2,328,555.8402		
34	349,262.9033	2,328,548.7204		
35	349,272.0805	2,328,543.1627		
36	349,282.1085	2,328,539.3489		
37	349,292.6594	2,328,537.4035		
38	349,420.5759	2,328,537.2470		
5B	FAP1	1	349,159.0236	2,328,810.7663

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](http://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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
		2	349,147.5110	2,328,847.7411
		3	349,146.0418	2,328,860.2100
		4	349,146.7652	2,328,870.9456
		5	349,155.3610	2,328,835.2252
		6	349,158.9594	2,328,818.9269
		1	349,163.8951	2,328,828.7583
		2	349,162.2490	2,328,828.4872
		3	349,160.2646	2,328,830.0747
		4	349,149.5490	2,328,873.9956
		5	349,148.5950	2,328,879.3790
		6	349,150.0146	2,328,884.8961
		7	349,155.3216	2,328,896.2746
		8	349,188.2052	2,328,942.2413
		9	349,228.7919	2,328,995.8365
		10	349,245.1634	2,329,017.6061
		11	349,398.7374	2,329,124.9722
		12	349,406.6748	2,329,133.1847
		13	349,412.8966	2,329,142.7627
		14	349,429.3792	2,329,183.5791
		15	349,440.5951	2,329,184.6473
		16	349,421.8080	2,329,138.1240
		17	349,414.5355	2,329,126.9284
		18	349,405.2575	2,329,117.3292
		19	349,250.7033	2,329,009.2776
		20	349,243.0194	2,329,001.6765
		21	349,163.9932	2,328,891.2091
		22	349,159.4685	2,328,881.5080
		23	349,156.8011	2,328,871.1412
		24	349,156.0814	2,328,860.4611
		25	349,157.3340	2,328,849.8303
		1	349,441.8236	2,329,187.6895
		2	349,434.4419	2,329,187.2111
		3	349,430.6963	2,329,186.8406
		4	349,476.8650	2,329,301.1698
		5	349,489.5594	2,329,305.8995
		1	349,489.5594	2,329,305.8995
		2	349,476.8650	2,329,301.1698
		3	349,539.8883	2,329,457.2369
		4	349,545.5751	2,329,467.2848
		5	349,553.2413	2,329,469.6447
		6	349,550.4682	2,329,456.7301
Franja de Afectación Temporal				
		1	353,894.3113	2,310,243.3483
		2	353,884.5173	2,310,256.3892
		3	353,880.4363	2,310,265.8755
		4	353,878.7054	2,310,276.0569
		5	353,890.4968	2,310,445.8816
		6	353,902.0994	2,310,454.1775
		7	353,896.0778	2,310,367.4526
		8	353,889.7701	2,310,276.6054
		9	353,891.0604	2,310,269.0150
		10	353,894.1024	2,310,261.9438
		11	353,902.2541	2,310,251.0898

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
		1	353,887.0907	2,310,236.3107
		2	353,880.5921	2,310,229.9767
		3	353,873.3715	2,310,222.9390
		4	353,859.2475	2,310,241.7451
		5	353,852.4272	2,310,257.5986
		6	353,849.5353	2,310,274.6108
		7	353,859.9085	2,310,424.0106
		8	353,879.9491	2,310,438.3399
		9	353,868.6467	2,310,275.5583
		10	353,870.7779	2,310,263.0214
		11	353,875.8036	2,310,251.3395
	FAT2	1	349,713.2994	2,328,345.1719
		2	349,707.2661	2,328,339.8350
		3	349,704.0569	2,328,338.7827
		4	349,699.6485	2,328,349.2214
		5	349,709.8126	2,328,353.4282
2A	FAT1	1	349,694.5222	2,328,335.6561
		2	349,685.9409	2,328,332.8421
		3	349,682.0923	2,328,341.9552
		4	349,690.4085	2,328,345.3971
	FAT2	1	349,709.8126	2,328,353.4282
		2	349,699.6485	2,328,349.2214
		3	349,693.9492	2,328,362.7171
		4	349,695.0609	2,328,363.2323
		5	349,688.2876	2,328,380.8007
		6	349,687.3394	2,328,384.2775
		7	349,694.4232	2,328,387.3696
		8	349,697.6639	2,328,382.1956
3A	FAT1	1	349,684.6018	2,328,359.1470
		2	349,690.4085	2,328,345.3971
		3	349,682.0923	2,328,341.9552
		4	349,674.2051	2,328,360.6315
		5	349,680.4559	2,328,358.9990
	FAT2	1	349,646.4448	2,328,444.3010
		2	349,646.9927	2,328,433.3342
		3	349,642.2499	2,328,438.7903
		4	349,637.3641	2,328,447.2710
		5	349,621.3484	2,328,454.2214
		6	349,600.5121	2,328,463.4436
		7	349,601.5845	2,328,470.6240
		8	349,619.1490	2,328,462.8499
		9	349,624.0955	2,328,460.6606
		10	349,636.4742	2,328,452.8531
3B	FAT1	1	349,651.4755	2,328,412.9346
		2	349,652.7465	2,328,411.2869
		3	349,658.2221	2,328,404.1879
		4	349,674.4842	2,328,383.1047
		5	349,674.8044	2,328,382.6896
		6	349,674.6906	2,328,382.6160
		7	349,665.6590	2,328,376.7770
		8	349,665.6015	2,328,376.8688
		9	349,628.6447	2,328,419.3834
		10	349,626.3849	2,328,421.9832

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](http://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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y	
3C		11	349,618.6110	2,328,428.6510	
		12	349,612.4242	2,328,432.5532	
		13	349,610.9877	2,328,435.2053	
		14	349,608.9371	2,328,437.9173	
		15	349,607.8788	2,328,441.0923	
		16	349,604.4392	2,328,447.7730	
		17	349,600.6027	2,328,449.3605	
		18	349,600.0930	2,328,452.6934	
		19	349,616.6315	2,328,445.3734	
		20	349,626.4088	2,328,439.2045	
		21	349,635.1831	2,328,431.6772	
		FAT1	1	349,599.8574	2,328,471.3884
			2	349,598.8754	2,328,464.1680
			3	349,505.6016	2,328,505.4513
			4	349,445.8927	2,328,531.8786
			5	349,433.4205	2,328,535.4408
			6	349,425.9552	2,328,536.4906
			7	349,425.9552	2,328,541.8757
			8	349,439.4985	2,328,539.9711
			9	349,454.8823	2,328,535.5548
		FAT2	1	349,598.3181	2,328,453.4790
2	349,599.1228		2,328,447.8462		
3	349,602.7212		2,328,446.3646		
4	349,606.2137		2,328,440.1204		
5	349,607.7389		2,328,435.0929		
6	349,604.9790		2,328,436.3145		
7	349,444.6429		2,328,507.2797		
8	349,433.1043		2,328,510.5752		
9	349,427.3660		2,328,511.3822		
10	349,425.9552		2,328,512.0043		
11	349,425.9552		2,328,526.3922		
12	349,431.3411		2,328,525.6348		
13	349,442.4797		2,328,522.4535		
FAT1	1	349,694.4237	2,328,387.3696		
	2	349,687.3394	2,328,384.2775		
	3	349,685.2324	2,328,383.3578		
	4	349,682.8979	2,328,388.8858		
	5	349,675.9618	2,328,400.0085		
	6	349,646.9927	2,328,433.3342		
	7	349,646.4448	2,328,444.3010		
	8	349,647.5845	2,328,443.3234		
	9	349,689.7814	2,328,394.7806		
FAT2	1	349,674.4842	2,328,383.1047		
	2	349,658.2221	2,328,404.1879		
	3	349,652.7465	2,328,411.2869		
	4	349,651.4755	2,328,412.9346		
	5	349,667.8954	2,328,394.0454		
	6	349,673.9937	2,328,384.2661		
FAT1	1	349,425.9552	2,328,541.8757		
	2	349,425.9552	2,328,536.4906		
	3	349,420.5759	2,328,537.2470		
	4	349,292.6594	2,328,537.4035		
5	349,282.1085	2,328,539.3489			

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y	
		6	349,272.0805	2,328,543.1627	
		7	349,262.9033	2,328,548.7204	
		8	349,254.8774	2,328,555.8402	
		9	349,248.2650	2,328,564.2891	
		10	349,243.2826	2,328,573.7909	
		11	349,166.3495	2,328,820.8754	
		12	349,166.8792	2,328,821.8726	
		13	349,170.5068	2,328,824.3424	
		14	349,247.9216	2,328,575.7108	
		15	349,252.4824	2,328,567.0133	
		16	349,258.5351	2,328,559.2793	
		17	349,265.8818	2,328,552.7621	
		18	349,274.2822	2,328,547.6748	
		19	349,283.4615	2,328,544.1837	
		20	349,293.1196	2,328,542.4030	
		21	349,423.3386	2,328,542.2437	
		FAT2	1	349,425.9552	2,328,526.3922
			2	349,425.9552	2,328,512.0043
			3	349,424.6099	2,328,511.7698
			4	349,421.2212	2,328,512.2463
			5	349,358.1007	2,328,512.3235
			6	349,358.0885	2,328,502.3235
			7	349,289.4386	2,328,502.4075
			8	349,272.6370	2,328,505.5053
			9	349,256.6682	2,328,511.5786
			10	349,242.0543	2,328,520.4289
			11	349,229.2736	2,328,531.7665
			12	349,219.6039	2,328,544.1219
			13	349,222.7064	2,328,545.2501
			14	349,226.6752	2,328,543.9272
15	349,227.4689		2,328,539.5616		
16	349,233.0252		2,328,538.9001		
17	349,239.3752		2,328,541.5460		
18	349,238.4492		2,328,551.2033		
19	349,233.6867		2,328,549.3512		
20	349,231.7023	2,328,555.3043			
21	349,233.2898	2,328,568.0043			
22	349,233.3695	2,328,571.9910			
23	349,234.0047	2,328,569.9511			
24	349,239.8305	2,328,558.8410			
25	349,247.5620	2,328,548.9620			
26	349,256.9465	2,328,540.6372			
27	349,267.6769	2,328,534.1387			
28	349,279.4023	2,328,529.6793			
29	349,291.7392	2,328,527.4047			
30	349,419.8701	2,328,527.2479			
FAT3	1	349,194.3459	2,328,697.3224		
	2	349,209.4035	2,328,648.9622		
	3	349,204.7147	2,328,661.1379		
	4	349,197.1741	2,328,686.5379		
	5	349,194.7928	2,328,694.3431		
FAT4	1	349,165.7695	2,328,789.1008		
	2	349,171.5558	2,328,770.5170		

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](http://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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
58	FAT1	3	349.169.5251	2.328.772.3954
		4	349.168.2021	2.328.777.0256
		5	349.165.8209	2.328.788.5350
		1	349.146.7652	2.328.870.9456
		2	349.146.0418	2.328.860.2100
		3	349.147.5110	2.328.847.7411
		4	349.159.0236	2.328.810.7663
		5	349.159.1710	2.328.792.0451
		6	349.162.3460	2.328.778.2868
		7	349.172.9294	2.328.759.2367
		8	349.186.0527	2.328.720.5017
		9	349.189.8627	2.328.701.6633
		10	349.194.5194	2.328.680.0733
		11	349.202.9861	2.328.652.9799
		12	349.219.4961	2.328.606.0427
		13	349.228.5449	2.328.575.5626
		14	349.228.7037	2.328.570.8001
		15	349.226.6399	2.328.558.1001
		16	349.222.8299	2.328.553.9726
		17	349.215.8976	2.328.550.6489
		18	349.210.8098	2.328.560.3516
		19	349.122.9535	2.328.842.5179
		20	349.120.9429	2.328.859.5825
		21	349.122.0980	2.328.876.7261
		22	349.126.3799	2.328.893.3666
		23	349.133.6427	2.328.908.9387
		24	349.149.4155	2.328.930.9867
		25	349.157.5486	2.328.925.1685
		26	349.223.9249	2.329.017.9532
		27	349.234.6347	2.329.028.5475
		28	349.264.0913	2.329.049.1411
		29	349.253.3987	2.329.033.5397
		30	349.240.8304	2.329.016.8709
		31	349.227.8658	2.328.999.6729
		32	349.213.4460	2.328.980.2260
		33	349.202.0689	2.328.965.6739
		34	349.191.3532	2.328.951.7832
		35	349.184.3418	2.328.942.1259
		36	349.176.1397	2.328.934.1884
		37	349.162.3813	2.328.920.6946
		38	349.149.6813	2.328.904.4227
39	349.145.3156	2.328.893.3102		
40	349.144.5219	2.328.884.5789		
41	349.145.8360	2.328.874.8070		
5C	FAT 1	1	349.168.8764	2.328.829.5787
		2	349.163.8951	2.328.828.7583
		3	349.157.3340	2.328.849.8303
		4	349.156.0814	2.328.860.4611
		5	349.156.8011	2.328.871.1412
		6	349.159.4685	2.328.881.5080
		7	349.163.9932	2.328.891.2091
		8	349.243.0194	2.329.001.6765
		9	349.250.7033	2.329.009.2776

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y		
5D	FAT 2	10	349.405.2575	2.329.117.3292		
		11	349.414.5355	2.329.126.9284		
		12	349.421.8080	2.329.138.1240		
		13	349.440.5951	2.329.184.6473		
		14	349.442.5117	2.329.184.8298		
		15	349.457.0963	2.329.185.4504		
		16	349.435.1750	2.329.131.1660		
		17	349.426.3265	2.329.117.5442		
		18	349.415.0378	2.329.105.8645		
		19	349.403.9935	2.329.098.1432		
		20	349.398.2637	2.329.106.3389		
		21	349.253.9170	2.329.005.4236		
		22	349.246.8383	2.328.998.4212		
		23	349.168.3290	2.328.888.6762		
		24	349.164.1955	2.328.879.8138		
		25	349.161.7587	2.328.870.3435		
		26	349.161.1012	2.328.860.5867		
		27	349.162.2456	2.328.850.8750		
		5D	FAT 3	1	349.150.0146	2.328.884.8961
				2	349.148.5950	2.328.879.3790
				3	349.147.6969	2.328.884.4466
				4	349.148.3584	2.328.892.7810
				5	349.152.3271	2.328.903.0998
				6	349.164.1011	2.328.918.4457
				7	349.187.5168	2.328.941.3322
				8	349.188.2052	2.328.942.2413
				9	349.155.3216	2.328.896.2746
5D	FAT 2	1	349.245.1634	2.329.017.6061		
		2	349.253.2659	2.329.028.3803		
		3	349.271.4942	2.329.054.3166		
		4	349.379.0146	2.329.129.4859		
		5	349.373.2848	2.329.137.6817		
		6	349.382.4370	2.329.144.0800		
		7	349.387.0232	2.329.148.8252		
		8	349.390.6181	2.329.154.3594		
		9	349.399.6869	2.329.176.8169		
		10	349.412.3491	2.329.180.7288		
		11	349.425.8429	2.329.183.2423		
		12	349.429.3792	2.329.183.5791		
		13	349.412.8966	2.329.142.7627		
		14	349.406.6748	2.329.133.1847		
		15	349.398.7374	2.329.124.9722		
5D	FAT 1	1	349.430.6963	2.329.186.8406		
		2	349.422.4033	2.329.186.0204		
		3	349.411.5554	2.329.184.0361		
		4	349.401.1822	2.329.180.5198		
		5	349.417.9806	2.329.222.1179		
		6	349.427.2531	2.329.218.3734		
		7	349.455.7248	2.329.288.8789		
		8	349.450.0390	2.329.291.1750		
		9	349.457.8231	2.329.294.0752		
		10	349.476.8650	2.329.301.1698		

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](http://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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
		2	349,448.7294	2,329,188.1371
		3	349,441.8236	2,329,187.6895
		4	349,489.5594	2,329,305.8995
		5	349,495.9068	2,329,308.2644
		6	349,508.6013	2,329,312.9943
		7	349,498.0508	2,329,286.8674
		8	349,488.7783	2,329,290.6119
		9	349,463.6407	2,329,228.3627
		10	349,472.9132	2,329,224.6183
		6A	FAT 2	1
2	349,476.8650			2,329,301.1698
3	349,457.8231			2,329,294.0752
4	349,450.0390			2,329,291.1750
5	349,446.4522			2,329,292.6233

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
		6	349,513.3844	2,329,458.3699
		7	349,522.9275	2,329,455.2956
		8	349,527.4860	2,329,453.8272
	FAT 1	1	349,559.8362	2,329,469.2424
		2	349,558.6132	2,329,463.5467
		3	349,514.9894	2,329,355.5193
		4	349,524.2618	2,329,351.7749
		5	349,508.6013	2,329,312.9943
		6	349,495.9068	2,329,308.2644
7	349,489.5594	2,329,305.8995		
8	349,550.4682	2,329,456.7301		
9	349,553.2413	2,329,469.6447		

**VII. ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIENCIA**

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 cinco años), durante estas visitas se evaluará el crecimiento, vigor, estado sanitario, y si se requiere la aplicación de medidas especiales. En el caso del 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 las actividades que deberán realizarse una vez que se realice la plantación.

- **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 solamente realizar el deshierbe alrededor de las plantas introducidas y dejar que en el resto del área las malezas crezcan libremente favoreciendo la recuperación y protección del suelo.

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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

- **Control de plagas**

Si 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.

- **Riegos de auxilio**

Es conveniente realizar riegos auxiliares que permitan a la planta establecerse y evitar perder la plantación debido al estrés hídrico durante la temporada de estiaje.

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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

- **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.

$$\text{Supervivencia} = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \times 100$$

Dónde:

$\sum_{i=1}^n$  = 1 sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m

p= proporción estimada de árboles vivos

$a_i$ = número de plantas vivas en el sitio de muestreo  $i$

$m_i$ = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo

$$\text{Estado sanitario} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Dónde:

$\sum_{i=1}^n$  = 1 Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable S o a.

$p_s$ = proporción estimada de árboles sanos

$S_i$ = número de árboles sanos en el sitio de muestreo  $i$

$a_i$ = número de plantas vivos en el sitio de muestreo  $i$

$$\text{Vigor de la plantación} = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Dónde:

$\sum_{i=1}^n$  = 1 Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable v o a.

$p_v$ = proporción estimada de árboles vigorosos

$v_i$ = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo  $i$

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](http://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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

ai= número de plantas vivos en el sitio de muestreo i

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.

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 se estima hasta el quinto año posterior a su establecimiento, periodo estimado para asegurar la supervivencia de los individuos reubicados.

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																								

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](http://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/2006/2018  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

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
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 el quinto año

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

Para los años 2 al 5 las actividades a realizar serán las mismas y principalmente se basa en el manteniendo de la reforestación a través de la reposición de plantas cuando haya supervivencias menores del 80% y demás actividades relacionadas a proporcionar mejores condiciones a la plantación como proporción de riegos de auxilio, fertilización y retiro de malezas.

## X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregará un informe bimestral y uno de finiquito durante el periodo de cambio de uso y se integraran informes semestrales durante cinco años posteriores al cambio de uso de suelo. 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.

**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/2006/2018**  
Bitácora 09/DSA0023/06/18

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.

RCC/EMVC/CEZC/ASL