



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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SAMALAYUCA-SÁSABE, TRAMO S-9", CON UNA SUPERFICIE DE 25.2105 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE CANANEA EN EL ESTADO DE SONORA.

I. INTRODUCCIÓN

Debido a la diversidad biológica presente en el área del proyecto, se necesitan desarrollar estrategias para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, especialmente los florísticos por lo que es necesario elaborar un Programa de Rescate, Protección y Conservación de la Flora Silvestre.

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 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 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 y definir las especies a establecer, 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.

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/1967/2018

Bitácora 09/DSA0029/06/18

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.

Por otra parte, el Programa de Reforestación tiene el objetivo de determinar las actividades necesarias para el establecimiento de la vegetación natural en áreas afectadas o bien por cualquier otra actividad antropogénica derivada de las actividades del proyecto y comprende un conjunto de actividades como son la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados.

II. OBJETIVOS

a. General

- Establecer las medidas que se implementarán para la reforestación y el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

b. Específicos

- Proteger y conservar las especies de flora que se localizan dentro de la zona de ejecución del Proyecto.
- Establecer las acciones que se deberán llevar a cabo para el rescate y trasplante de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, con base en los datos obtenidos en los puntos anteriores, considerando un período de seguimiento de por lo menos cinco años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del Proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reforestación, reubicación, propagación, entre otras.

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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Proteger las distintas áreas de uso temporal de la ejecución del proyecto, con vegetación para disminuir, los grados de erosión.

III. METAS

Proteger, rescatar o compensar de acuerdo con sus características y entorno, las especies de importancia ecológica susceptibles de rescate que puedan encontrarse dentro de las áreas de afectación del proyecto.

Serán rescatados aquellos cuyas características puedan garantizar la sobrevivencia una vez que sean reubicados, eligiendo aquellos que tengan una altura menor a un metro y descartando los que se encuentren enfermos y no sean viables.

Las especies de flora contempladas para rescate se muestran en la siguiente tabla:

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos en el muestreo en el CUSTF	Número de individuos en el área del CUSTF
Pastizal natural			
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato	18	3821
<i>Juniperus deppeana</i>	Táscate	2	984
<i>Juniperus coahuilensis</i>	Huata	1	492
<i>Opuntia macrorhiza</i>	Nopal raizado	1	197
Bosque de Encino			
<i>Agave parryi</i>	Maguey mezcal	1	40
<i>Juniperus deppeana</i>	Táscate	40	1615
<i>Juniperus coahuilensis</i>	Huata	13	525
<i>Quercus arizonica</i>	Roble de Arizona	26	1050
<i>Quercus grisea</i>	Encino	10	525
<i>Quercus emmoryi</i>	Bellota	36	1454
<i>Yucca baccata</i>	Yucca banana	10	444
<i>Echinocereus rigidissimus</i>	Cabeza de viejo	1	40

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/1967/2018**
Bitácora 09/DSA0029/06/18

Bosque de Táscate			
<i>Prosopis velutina</i>	Táscate	3	136
<i>Yucca baccata</i>	Yucca banana	1	45
<i>Juniperus coahuilensis</i>	Huata	1	45
<i>Juniperus deppeana</i>	Táscate	60	2671
<i>Quercus arizonica</i>	Roble de Arizona	4	181
<i>Quercus grisea</i>	Encino	4	181
<i>Quercus emmoryi</i>	Bellota	13	588

Cabe resaltar que los individuos requeridos para en CUSTF sólo fueron estimaciones las cuales se extrapolación con la superficie por tipo de vegetación dentro del área del CUSTF, esta cantidad puede ser variable a la hora de rescatar los individuos ya que solo se tomaran en cuenta los menores a 1 m y que no estén enfermos.

Selección de especies para reforestar

Se determinó que las especies propuestas para la reforestación del CUSTF serán propagadas sexual o asexualmente en función de sus características particulares, para lo cual se hará una colecta de germoplasma o selección de estructuras vegetativas útiles. Aquellas especies de las cuales no se pueda hacer la colecta de germoplasma y que no puedan ser propagadas vegetativamente, se obtendrán los individuos de algún vivero de la región.

La densidad de plantación será de 1,200 individuos por hectárea colocados en tresbolillo de 3x3 m, de acuerdo con lo que establece CONAFOR para zonas áridas y semiáridas. La proporción (%) que tendrá cada una de las especies en la plantación se determinó en función de la importancia y abundancia de cada una de ellas, y de esta manera mantener la composición y estructura del pastizal natural, bosque táscate y bosque de encino.

Especies propuestas para la reforestación del CUSTF y método de obtención para el Pastizal Natural:

Tipo de vegetación	Nombre científico	Nombre común
Pastizal Natural	<i>Krameria erecta</i>	Cosahui del norte
	<i>Sporobulus airoides</i>	Zacate alcalino
	<i>Aristida-divaricata</i>	Tres barbas abierto
	<i>Melochia pyramidata</i>	malva cimarrona
	<i>Bothriochloa barbidenis</i>	Cola de caballo

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/1967/2018
Bitácora 09/D\$A0029/06/18

	Mimosa aculeaticarpa	Uña de gato
	Brickellia californica	Hierba de la vaca
	Baccharis pterinoides	Yerba de pasmo

Estrato	Nombre científico	Nombre común	Método de obtención
Herbáceo	<i>Krameria erecta</i>	Cosahui del norte	Colecta de germoplasma para propagación al voleo
	<i>Sporobulus airoides</i>	Zacate alcalino	
	<i>Aristida divaricata</i>	Tres barbas abierto	
	<i>Melochia pyramidata</i>	Malva cimarrona	
	<i>Bothriochloa barbidonis</i>	Cola de caballo	
Arbustivo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato	Compra de ejemplares y colecta de germoplasma para propagación en vivero
	<i>Brickellia californica</i>	Hierba de la vaca	
	<i>Baccharis pterinoides</i>	Yerba de pasmo	

Especies propuestas para la reforestación del CUSTF y método de obtención para el tipo de Vegetación Bosque de Táscate:

Tipo de vegetación	Nombre científico	Nombre común
Bosque de Táscate	<i>Astragalus nuttallianus</i>	Flores de leche
	<i>Eragrostis intermedia</i>	Zacate volador
	<i>Bothriochloa barbidonis</i>	Cola de caballo
	<i>Androsace occidentalis</i>	Cantarico
	<i>Bouteloua radicata</i>	Navajita morada
	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato
	<i>Rhus aromatica</i> var. <i>Trilobata</i>	Saladito
	<i>Dasyllirion wheeleri</i>	Sotol
	<i>Mimosa grahamii</i>	Mimosa grahamii
	<i>Mimosa dysocarpa</i>	Uña de gato
	<i>Quercus emoryi</i>	Bellota
	<i>Pinus cembroides</i>	piñonero
	<i>Quercus oblongifolia</i>	Encino azul
	<i>Quercus arizonica</i>	Quercus arizonica
<i>Quercus grisea</i>	Encino	

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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

Estrato	Nombre científico	Nombre común	Método de obtención
Herbáceo	<i>Astragalus nuttallianus</i>	Flores de leche	Colecta de germoplasma para propagación al voleo
	<i>Eragrostis intermedia</i>	Zacate volador	
	<i>Bothriochloa barbidonis</i>	Cola de caballo	
	<i>Androsace occidentalis</i>	Cantarico	
	<i>Bouteloua radicata</i>	Navajita morada	
Arbustivo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato	Compra de ejemplares y colecta de germoplasma para propagación en vivero
	<i>Rhus aromatica var. Trilobata</i>	Saladito	
	<i>Dasyliion wheeleri</i>	Sotol	
	<i>Mimosa grahamii</i>	Mimosa grahamii	
	<i>Mimosa dysocarpa</i>	Uña de gato	
Arbóreo	<i>Quercus emoryi</i>	Bellota	
	<i>Pinus cembroides</i>	Piñonero	
	<i>Quercus oblongifolia</i>	Encino azul	
	<i>Quercus arizonica</i>	Quercus arizonica	
	<i>Quercus grisea</i>	Encino	

Especies propuestas para la reforestación del CUSTF y método de obtención para el tipo de Vegetación Bosque de encino:

Estrato	Nombre científico	Nombre común	Método de obtención
Herbáceo	<i>Aristida divaricata</i>	Tres barbas abierto	Colecta de germoplasma para propagación al voleo
	<i>Krameria erecta</i>	Cosahui del norte	
	<i>Coursetia caribaea var.</i>	Anil falso	
	<i>Muhlenbergia rigens</i>	Pasto de ciervo	
	<i>Dalea lumholtzii</i>	Limoncillo	
Arbustivo	<i>Brickellia californica</i>	Hierba de la vaca	Compra de ejemplares y colecta de germoplasma para propagación en vivero
	<i>Brongniartia lunata</i>	Brongniartia	
	<i>Agave parryi</i>	Maguey mezcal	
	<i>Ceanothus depressus</i>	Junqui	
	<i>Pinus cembroides</i>	Piñonero	
	<i>Quercus arizonica</i>	Roble de Arizona	

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/1967/2018

Bitácora 09/DSA0029/06/18

Arbóreo	<i>Quercus grisea</i>	Encino
	<i>Quercus oblongifolia</i>	Encino azul
	<i>Quercus emmoryi</i>	Bellota

A partir de la proporción que tendrá cada especie y la densidad de la plantación, se estimó el número de individuos que se van a requerir para la reforestación de las hectáreas correspondientes al pastizal natural, bosque táscate y bosque de encino.

Cantidad de Germoplasma y Material Vegetativo requerido para la Reforestación de las Áreas del CUSTF.

Pastizal Natural				Propagación sexual		Propagación asexual	
Estrato	Especie	Nombre común	Número de individuos requeridos para el CUSTF	Semillas/kg	Cantidad de semillas a recolectar para el CUSTF (kg)	Tipo de material vegetativo	Cantidad de material vegetativo requerido para el CUSTF
Arbustivo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato	1198	---	---	Colecta de germoplasma y esquejes	1198
	<i>Brickellia californica</i>	Hierba de la vaca	719	---	---		719
	<i>Baccharis pterinoides</i>	Yerba de asmo	479	30000	0.0160		479
Bosque de Táscate				Propagación sexual		Propagación asexual	
Estrato	Especie	Nombre común	Número de individuos requeridos para el CUSTF	Semillas/kg	Cantidad de semillas a recolectar para el CUSTF (kg)	Tipo de material vegetativo	Cantidad de material vegetativo requerido para el CUSTF
Arbustivo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato	521	---	---	Propagación vegetativa y compra de ejemplares	521
	<i>Rhus aromatica</i> var. <i>Trilobata</i>	Saladito	652	---	---		652
	<i>Dasyliion wheeleri</i>	Sotol	196	---	---		196
	<i>Mimosa grahamii</i>	Mimosa	326	---	---		326
	<i>Mimosa dysocarpa</i>	Uña de gato	391	---	---		391
Arbóreo	<i>Quercus emoryi</i>	Bellota	978	2300	0.425	Compra de ejemplares y colecta de germoplasma	978
	<i>Pinus cembroides</i>	piñonero	1043	1300	0.802		1043
	<i>Quercus oblongifolia</i>	Encino azul	782	1500	0.521		782

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/1967/2018

Bitácora 09/DSA0029/06/18

	Quercus arizonica	Quercus arizonica	978			978
	Quercus grisea	Encino	652			652

Bosque de Encino				Propagación sexual		Propagación asexual	
Estrato	Especie	Nombre común	Número de individuos requeridos para el CUSTF	Semillas/kg	Cantidad de semillas a recolectar para el CUSTF (kg)	Tipo de material vegetativo	Cantidad de material vegetativo requerido para el CUSTF
Arbustivo	<i>Brickellia californica</i>	Hierba de la vaca	388	---	---	Propagación vegetativa y compra de ejemplares	388
	<i>Brongniartia lunata</i>	Brongniartia	620	---	---		620
	<i>Agave parryi</i>	Maguey mezcal	775	---	---		775
	<i>Ceanothus depressus</i>	Junqui	465	---	---		465
Árboreo	<i>Pinus cembroides</i>	Piñonero	930	2300	0.405	Compra de ejemplares y colecta de germoplasma	930
	<i>Quercus arizonica</i>	Roble de Arizona	1551	---	---		1551
	<i>Quercus grisea</i>	Encino	1008	---	---		1008
	<i>Quercus oblongifolia</i>	Encino azul	775	1500	0.517		775
	<i>Quercus emmoryi</i>	Bellota	1241	1300	0.954		1241

Cabe destacar que para las especies propuestas para la reforestación del estrato herbáceo y que serán utilizadas para generar cobertura vegetal en las áreas afectadas, la estimación del número de individuos necesarios para la superficie total del CUSTF no fue aplicable ya que su propagación será por voleo y el número de individuos es variable.

De acuerdo con SAGARPA (2012), en general, las gramíneas se siembran en hileras utilizando de 6 a 12 kg de semilla por hectárea, por lo que para las actividades de reforestación del tramo S-9 se tomarán en cuenta estas consideraciones.

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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

También es importante mencionar que la densidad de siembra inicial deberá ser mayor que la densidad final deseada, esto para obtener un número aceptable de plántulas sobrevivientes por hectárea.

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 despalle, 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 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 (cubierta 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.

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 a las siguientes indicaciones:

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/1967/2018**

Bitácora 09/DSA0029/06/18

- 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

Se determinó que las especies propuestas para la reforestación del CUSTF serán propagadas sexual o asexualmente en función de sus características particulares, para lo cual se hará una colecta de germoplasma o selección de estructuras vegetativas útiles. Aquellas especies de las cuales no se pueda hacer la colecta de germoplasma y que no puedan ser propagadas vegetativamente, se obtendrán los individuos de algún vivero de la región.

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/1967/2018

Bitácora 09/DSA0029/06/18

La colecta de las semillas deberá ser ecológica, es decir, no debe concentrarse en unos pocos árboles productores, sino que han de tomarse simientes de muchos árboles. De lo contrario, al establecer la plantación, habría un alto nivel de parentesco y por tanto alta probabilidad de endogamia, el entrecruzamiento entre parientes que implicara una progenie menos vigorosa.

- 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 100 y 150 cm y 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 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 mínima de 4.5 metros, posteriormente se marca la separación entre árboles; para ello utilizaremos hilo pita, al cual se le harán marcas cada 4.5 metros y de esta manera hacer cadenamientos para que en cada marca abra una cepa y se plante un árbol.

- Plantación

La cantidad de individuos a establecer se tomó de acuerdo a la abundancia por hectárea presentada en el inventario forestal, y la cual se extrapoló a la superficie a reforestar en el área de afectación temporal correspondiente para cada tipo de vegetación.

- 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.

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/1967/2018

Bitácora 09/DSA0029/06/18

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 a 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 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:

Los problemas de plagas que se presentan al inicio de la plantación son los relacionados con la gallina ciega.

Gallina ciega. En los primeros meses de establecida la plantación y debido al exceso de humedad se observan problemas de la raíz, los cuales se hacen evidentes en las características físicas de los árboles como amarillamientos o clorosis en etapa temprana o la muerte de los individuos establecidos; para ello se realizarán aplicaciones de Captan a los árboles que presenten esta sintomatología.

Protección contra incendios:

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/1967/2018

Bitácora 09/DSA0029/06/18

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.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Dentro de la zona del proyecto, se establecerá un vivero temporal, en el cual se colocarán las plantas rescatadas. Este vivero se instalará dentro de alguno de los predios, pero en un área donde no se realizarán los trabajos del CUSTF, por lo anterior, se propone la siguiente ubicación para su instalación:

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	564928.59	3434982.66
2	564902.87	3435041.94
3	564967.63	3435117.83
4	564998.35	3435066.10

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Las plantas extraídas deberán ser reubicadas en las Franjas Temporales. Es muy importante mantener la orientación original de los individuos rescatados, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores.

A continuación, se enlistan las coordenadas de las áreas de reubicación

Vértice	X	Y
1	579,301.90	3,439,162.67
2	579,192.21	3,439,154.09
3	579,134.16	3,439,151.57
4	578,926.58	3,439,131.06
5	578,866.08	3,439,098.30
6	578,493.68	3,439,085.13
7	578,188.74	3,439,074.34
8	578,136.69	3,439,083.68
9	578,037.96	3,439,057.62

Vértice	X	Y
10	578,036.07	3,439,057.00
11	578,040.81	3,439,045.92
12	578,041.36	3,439,046.11
13	578,137.19	3,439,071.40
14	578,187.88	3,439,062.30
15	578,494.10	3,439,073.13
16	578,869.32	3,439,086.41
17	578,930.16	3,439,119.35
18	579,135.01	3,439,139.59



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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

Vértice	X	Y
19	579,192.94	3,439,142.11
20	579,308.28	3,439,151.14
Superficie (m²)	15,372.28	

Vértice	X	Y
21	579,313.60	3,439,141.52
22	579,193.55	3,439,132.13
23	579,135.72	3,439,129.61
24	578,933.15	3,439,109.60
25	578,872.02	3,439,076.50
26	578,494.46	3,439,063.14
27	578,187.17	3,439,052.27
28	578,137.60	3,439,061.17
29	578,044.77	3,439,036.66
30	578,045.97	3,439,033.87
31	578,091.39	3,439,045.87
32	578,093.69	3,439,037.17
33	578,138.09	3,439,048.89
34	578,186.95	3,439,040.25
35	578,218.37	3,439,041.36
36	578,218.05	3,439,050.36
37	578,494.56	3,439,060.14
38	578,816.42	3,439,071.53
39	578,816.55	3,439,062.53
40	578,875.26	3,439,064.61
41	578,936.74	3,439,097.89
42	578,980.18	3,439,102.19
43	578,979.22	3,439,111.14
44	579,135.93	3,439,126.62
45	579,193.73	3,439,129.13
46	579,315.19	3,439,138.64
Superficie (m²)	6,545.43	

Vértice	X	Y
1	568,181.84	3,437,147.35

Vértice	X	Y
2	568,022.52	3,437,004.95
3	567,874.45	3,436,908.00
4	567,146.67	3,436,656.61
5	566,675.29	3,436,493.78
6	566,506.84	3,436,394.05
7	566,215.35	3,436,221.46
8	565,923.54	3,436,048.65
9	565,556.70	3,435,808.30
10	565,484.72	3,435,702.47
11	565,407.82	3,435,640.61
12	565,142.89	3,435,605.84
13	564,959.92	3,435,535.24
14	564,767.58	3,435,413.58
15	564,645.91	3,435,299.53
16	564,205.61	3,435,138.41
17	564,065.80	3,435,109.77
18	563,615.09	3,434,873.31
19	563,392.14	3,434,756.35
20	563,172.06	3,434,640.89
21	563,011.74	3,434,594.05
22	562,825.88	3,434,605.53
23	562,699.47	3,434,543.47
24	562,584.98	3,434,460.07
25	562,426.81	3,434,365.54
26	562,383.61	3,434,257.74
27	562,257.20	3,434,191.92
28	562,171.42	3,434,075.48
29	562,137.84	3,434,035.44
30	562,061.11	3,433,943.97
31	561,852.72	3,433,868.51
32	561,662.93	3,433,717.01
33	561,515.18	3,433,643.93
34	561,389.10	3,433,529.78
35	561,351.02	3,433,522.33
36	561,176.82	3,433,556.91
37	561,019.87	3,433,545.04
38	560,904.35	3,433,552.01
39	560,726.97	3,433,548.71
40	560,629.27	3,433,530.21
41	560,611.09	3,433,514.55

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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

Vértice	X	Y
42	560,728.20	3,433,536.73
43	560,904.10	3,433,540.00
44	561,019.96	3,433,533.01
45	561,176.09	3,433,544.82
46	561,351.01	3,433,510.10
47	561,394.68	3,433,518.64
48	561,522.00	3,433,633.91
49	561,669.41	3,433,706.83
50	561,858.67	3,433,857.90
51	562,068.25	3,433,933.81
52	562,147.03	3,434,027.73
53	562,180.86	3,434,068.06
54	562,265.21	3,434,182.57
55	562,393.10	3,434,249.15
56	562,436.45	3,434,357.32
57	562,591.60	3,434,450.05
58	562,705.70	3,434,533.16
59	562,828.32	3,434,593.36
60	563,013.09	3,434,581.94
61	563,176.58	3,434,629.71
62	563,397.72	3,434,745.72
63	563,620.66	3,434,862.69
64	564,069.87	3,435,098.36
65	564,208.90	3,435,126.83
66	564,652.33	3,435,289.11
67	564,774.96	3,435,404.04
68	564,965.34	3,435,524.47
69	565,145.87	3,435,594.13
70	565,412.72	3,435,629.15
71	565,493.64	3,435,694.24
72	565,565.28	3,435,799.58
73	565,929.89	3,436,038.46
74	566,221.46	3,436,211.14
75	566,512.96	3,436,383.72
76	566,680.36	3,436,482.84
77	567,150.59	3,436,645.27
78	567,879.77	3,436,897.14
79	568,029.84	3,436,995.40
80	568,197.01	3,437,144.82
81	568,211.38	3,437,153.52

Vértice	X	Y
1	568,181.84	3,437,147.35
Superficie (m²)	103,955.14	

Vértice	X	Y
1	568,240.86	3,437,159.67
2	568,202.98	3,437,136.75
3	568,035.95	3,436,987.45
4	567,884.21	3,436,888.10
5	567,153.86	3,436,635.82
6	566,684.58	3,436,473.72
7	566,518.05	3,436,375.12
8	566,226.56	3,436,202.53
9	565,935.18	3,436,029.98
10	565,572.42	3,435,792.30
11	565,501.07	3,435,687.39
12	565,416.80	3,435,619.60
13	565,148.36	3,435,584.37
14	564,969.86	3,435,515.49
15	564,781.11	3,435,396.10
16	564,657.69	3,435,280.41
17	564,211.63	3,435,117.19
18	564,073.27	3,435,088.84
19	563,625.31	3,434,853.83
20	563,402.36	3,434,736.87
21	563,180.34	3,434,620.39
22	563,014.22	3,434,571.86
23	562,830.34	3,434,583.21
24	562,710.88	3,434,524.56
25	562,597.12	3,434,441.69
26	562,444.47	3,434,350.46
27	562,401.00	3,434,241.99
28	562,271.89	3,434,174.77
29	562,188.72	3,434,061.88
30	562,154.69	3,434,021.31
31	562,074.19	3,433,925.32

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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

Vértice	X	Y
32	561,863.62	3,433,849.06
33	561,674.81	3,433,698.35
34	561,527.68	3,433,625.57
35	561,399.32	3,433,509.36
36	561,350.99	3,433,499.90
37	561,175.49	3,433,534.75
38	561,020.04	3,433,522.99
39	560,903.90	3,433,530.00
40	560,729.24	3,433,526.75
41	560,595.94	3,433,501.50
42	560,591.40	3,433,497.59
43	560,729.54	3,433,523.75
44	560,903.83	3,433,527.00
45	561,020.06	3,433,519.98
46	561,175.30	3,433,531.73
47	561,350.99	3,433,496.85
48	561,400.72	3,433,506.58
49	561,529.38	3,433,623.06
50	561,676.43	3,433,695.80
51	561,865.12	3,433,846.41
52	562,075.98	3,433,922.78
53	562,156.99	3,434,019.38
54	562,191.08	3,434,060.02
55	562,273.89	3,434,172.43
56	562,403.38	3,434,239.84
57	562,446.88	3,434,348.41

Vértice	X	Y
58	562,598.78	3,434,439.19
59	562,712.44	3,434,521.98
60	562,830.95	3,434,580.17
61	563,014.56	3,434,568.83
62	563,181.47	3,434,617.59
63	563,403.76	3,434,734.21
64	563,626.70	3,434,851.17
65	564,074.28	3,435,085.99
66	564,212.45	3,435,114.29
67	564,659.29	3,435,277.81
68	564,782.95	3,435,393.72
69	564,971.21	3,435,512.80
70	565,149.10	3,435,581.44
71	565,418.03	3,435,616.73
72	565,503.30	3,435,685.33
73	565,574.57	3,435,790.12
74	565,936.77	3,436,027.43
75	566,228.09	3,436,199.95
76	566,519.58	3,436,372.54
77	566,685.85	3,436,470.98
78	567,154.84	3,436,632.98
79	567,885.55	3,436,885.38
80	568,037.78	3,436,985.06
81	568,204.77	3,437,134.32
82	568,249.70	3,437,161.51

Ya que, en los predios, la superficie de reforestación no es suficiente para recuperar el área que será ocupada por el CUSTF, se establecieron zonas alternas que serán reforestadas.

Zona alterna 1

Vértice	X	Y
1	564,352.87	3,434,624.70



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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

2	564,617.14	3,434,727.81
3	564,706.43	3,434,623.58
4	564,373.76	3,434,426.07
1	564,352.87	3,434,624.70
Superficie (m²)	62,700.00	

Zona Alternativa 2

Vértice	X	Y
1	567,916.19	3,435,159.24
2	568,576.83	3,435,552.87
3	568,719.70	3,435,373.29
4	567,932.99	3,434,918.46
1	567,916.19	3,435,159.24
Superficie (m²)	186,000.00	

Zona alternativa 3

Vértice	X	Y
1	578,196.30	3,439,284.60
2	578,005.46	3,439,363.93
3	578,097.11	3,439,670.21
4	578,298.00	3,439,488.09
1	578,196.30	3,439,284.60
Superficie (m²)	53,600.00	

Cabe destacar que además de reforestar las franjas temporales de 12 y 3 m, se realizará la propagación de pastos y herbáceas en la franja permanente de 10 m únicamente con las especies herbáceas. Las coordenadas UTM de la franja permanente de 10 m son las siguientes.

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/1967/2018
-Bitácora 09/DSA0029/06/18

Coordenadas de las Franjas de uso Permanente de 10 m

Vértice	X	Y
1	578,040.81	3,439,045.92
2	578,041.36	3,439,046.11
3	578,137.19	3,439,071.40
4	578,187.88	3,439,062.30
5	578,494.10	3,439,073.13
6	578,869.32	3,439,086.41
7	578,930.16	3,439,119.35
8	579,135.01	3,439,139.59
9	579,192.94	3,439,142.11
10	579,308.28	3,439,151.14
11	579,313.60	3,439,141.52
12	579,193.55	3,439,132.13
13	579,135.72	3,439,129.61
14	578,933.15	3,439,109.60
15	578,872.02	3,439,076.50
16	578,494.46	3,439,063.14
17	578,187.17	3,439,052.27
18	578,137.60	3,439,061.17
19	578,044.77	3,439,036.66

Vértice	X	Y
1	560,611.09	3,433,514.55
2	560,728.20	3,433,536.73
3	560,904.10	3,433,540.00
4	561,019.96	3,433,533.01
5	561,176.09	3,433,544.82
6	561,351.01	3,433,510.10
7	561,394.68	3,433,518.64
8	561,522.00	3,433,633.91
9	561,669.41	3,433,706.83
10	561,858.67	3,433,857.90
11	562,068.25	3,433,933.81
12	562,147.03	3,434,027.73
13	562,180.86	3,434,068.06
14	562,265.21	3,434,182.57

Vértice	X	Y
15	562,393.10	3,434,249.15
16	562,436.45	3,434,357.32
17	562,591.60	3,434,450.05
18	562,705.70	3,434,533.16
19	562,828.32	3,434,593.36
20	563,013.09	3,434,581.94
21	563,176.58	3,434,629.71
22	563,397.72	3,434,745.72
23	563,620.66	3,434,862.69
24	564,069.87	3,435,098.36
25	564,208.90	3,435,126.83
26	564,652.33	3,435,289.11
27	564,774.96	3,435,404.04
28	564,965.34	3,435,524.47
29	565,145.87	3,435,594.13
30	565,412.72	3,435,629.15
31	565,493.64	3,435,694.24
32	565,565.28	3,435,799.58
33	565,929.89	3,436,038.46
34	566,221.46	3,436,211.14
35	566,512.96	3,436,383.72
36	566,680.36	3,436,482.84
37	567,150.59	3,436,645.27
38	567,879.77	3,436,897.14
39	568,029.84	3,436,995.40
40	568,211.38	3,437,153.52
41	568,240.86	3,437,159.67
42	568,202.98	3,437,136.75
43	568,035.95	3,436,987.45
44	567,884.21	3,436,888.10
45	567,153.86	3,436,635.82
46	566,684.58	3,436,473.72
47	566,518.05	3,436,375.12
48	566,226.56	3,436,202.53
49	565,935.18	3,436,029.98
50	565,572.42	3,435,792.30
51	565,501.07	3,435,687.39
52	565,416.80	3,435,619.60

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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

Vértice	X	Y
53	565,148.36	3,435,584.37
54	564,969.86	3,435,515.49
55	564,781.11	3,435,396.10
56	564,657.69	3,435,280.41
57	564,211.63	3,435,117.19
58	564,073.27	3,435,088.84
59	563,625.31	3,434,853.83
60	563,402.36	3,434,736.87
61	563,180.34	3,434,620.39
62	563,014.22	3,434,571.86
63	562,830.34	3,434,583.21
64	562,710.88	3,434,524.56
65	562,597.12	3,434,441.69
66	562,444.47	3,434,350.46
67	562,401.00	3,434,241.99

Vértice	X	Y
68	562,271.89	3,434,174.77
69	562,188.72	3,434,061.88
70	562,154.69	3,434,021.31
71	562,074.19	3,433,925.32
72	561,863.62	3,433,849.06
73	561,674.81	3,433,698.35
74	561,527.68	3,433,625.57
75	561,399.32	3,433,509.36
76	561,350.99	3,433,499.90
77	561,175.49	3,433,534.75
78	561,020.04	3,433,522.99
79	560,903.90	3,433,530.00
80	560,729.24	3,433,526.75
81	560,595.94	3,433,501.50

VII. ACCIONES A 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 (cinco 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 a 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.

1. *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.

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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

2. Control de plagas

Su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo a 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.

3. Aplicación de insumos

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.

4. Riegos auxiliares

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/1967/2018**
Bitácora 09/DSA0029/06/18

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

5. Reposición de individuos

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

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.



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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

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.

Etapas/Actividades	2018									2019									2020							
	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	2	3	4	5
Predios del Tramo S-9																										
Preparación del Sitio																										
Delimitación de áreas de afectación																										
Desmante																										
Despalme																										
Nivelación																										
Rescate y reubicación de Flora y Fauna																										
Construcción																										
Recepción de Tubería en las áreas de acopio																										
Ducto																										
Desfile y tendido																										
Curvado y soldadura																										
Excavación de zanja																										
Bajada y tapada																										
Pre-operación																										



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/1967/2018
Bitácora 09/DSA0029/06/18

Programa de rescate de las especies de flora y fauna silvestres		De manera intensiva durante la delimitación de áreas de afectación y el CUSTF	Rescate esporádico y monitoreo durante la preoperación y operación, y a lo largo de 5 años
---	--	---	--

Se realizará la reposición de plantas cuando haya 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 presentará 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.

REC/EMVC/USE/CAFE