

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/1055/2018
Bitácora 09/DSA0109/12/17

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO CHOCHOLÁ", CON UNA SUPERFICIE DE 0.2019 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE CHOCHOLÁ EN EL ESTADO DE YUCATÁN.

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto "**Gasoducto Chocholá**" comprende una afectación de 0.2019 ha para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales forestal, localizado en predios, cubiertos con vegetación de tipo selva baja caducifolia, lo cual involucra la disminución de la cobertura vegetal, abundancia de especies y la posible afectación de flora con estatus de conservación.

Una de estas medidas preventivas es la ejecución del programa de rescate, reubicación y reforestación de flora, en especial las especies listadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las de lento crecimiento y difícil regeneración, por lo cual, es necesario el rescate de las plantas del área de desmonte y despalme de los sitios con condiciones ecológicas similares. Es por esta razón que es necesario desarrollar respectivo programa, en el cual se contemplarán todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto; de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicarán las especies rescatadas, con el objeto de asegurar un mayor porcentaje el éxito de su supervivencia.

Con el rescate de la flora de interés y la reforestación, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto "**Gasoducto Chocholá**" como lo es el desmonte y despalme.

Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación forestal señaladas en el presente programa se realizarán de manera previa a la preparación del sitio y construcción.

Con la implementación del programa se busca preservar y conservar la diversidad vegetal del área de estudio de CUSTF y que se relaciona con el sistema ambiental regional.

II. OBJETIVOS

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. 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/1055/2018
Bitácora-09/DSA0109/12/17

a. General

- Identificar, rescatar y reproducir las especies de flora dentro del área de proyecto, los ejemplares de las especies de flora silvestre de interés ecológico, que se encuentra en las áreas a afectar por la construcción del proyecto (0.2019 ha), con énfasis en aquellas que se encuentren presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; con el propósito de contribuir a la preservación y conservación de esas especies.

b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Acciones por realizar para el rescate y reubicación 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, considerando un período de seguimiento de al 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.
- 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.
- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.
- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el proyecto.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.

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/1055/2018
Bitácora 09/DSA0109/12/17

- Seleccionar sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.
- Obtener una sobrevivencia del 80% de la planta rescatada y reubicada, para la cual se ejecutarán actividades de protección y mantenimiento una vez que sea reubicada en el sitio seleccionado.

III. METAS

- Se realizará el rescate y reubicación, en las áreas donde exista remoción de vegetación, principalmente para las especies de interés presentes en las 0.2019 hectáreas, que corresponden a la superficie objeto de la solicitud para CUSTF. La superficie de reubicación corresponde a la franja de desmonte temporal del proyecto.
- Delimitar un área para la reubicación de los individuos rescatados que cuente con las características de hábitat necesarias para las especies rescatadas.
- Rescate y reubicación de 4 especies del área de CUSTF de las cuales 88 individuos susceptibles a rescate, asegurando la supervivencia de al menos el 80% de las especies de flora a rescatar
- Reforestación de 194 individuos pertenecientes a 6 especies sobre el derecho de vía de afectación temporal correspondientes a vegetación de selva baja caducifolia.
- La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido reforestadas, rescatados y reubicados, deberá de ser, como mínimo, del 80%.

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

Meta de rescate de plantas

Especie	Nombre común	Cantidad
<i>Bourreria pulchra</i>	Kakalche	5
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	Sak itsab	50
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitamche	7
<i>Jatropha gaumeri</i>	Pomolche	26

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/1055/2018
Bitácora_09/DSA0109/12/17

Especie	Nombre común	Cantidad
Total		88

Las especies de flora contempladas para reforestar se muestran en la siguiente tabla.

Meta de especies a reforestar

Especie	Nombre común	Cantidad
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	Sak itsab	32
<i>Jatropha gaumeri</i>	Romolche	32
<i>Acacia cornigera</i>	Subin	32
<i>Bunchosia glandulosa</i>	Sipche	32
<i>Guettarda elliptica</i>	Kib che	32
<i>Helicteres baruensis</i>	Suput	32
Total		194

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Trasplante:

- 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 más menos 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.

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/1055/2018
Bitácora 09/DSA0109/12/17

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.

Época de trasplante:

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

Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará una brigada encabezada por especialistas; los cuales contarán con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para que el manejo de la planta sea lo menos estresante posible.

El especialista forestal tiene como responsabilidades:

- a) Asegurarse que el personal de la brigada cuente con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para realizar el trabajo.
- b) Identificar las especies susceptibles de ser rescatadas.
- c) Definir la técnica de rescate, en correspondencia con la especie y las dimensiones del ejemplar.
- d) Coordinación del trabajo de rescate.
- e) Cuidar que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación.
- f) Revisar que las áreas de reubicación tengan características similares al sitio de donde se extrajeron los ejemplares.
- g) Supervisar que el trasplante se realice de forma correcta.
- h) Determinar la aplicación de medidas de apoyo que, en su caso, requieran los ejemplares trasplantados, a efecto de garantizar la sobrevivencia comprometida.
- i) Coordinar las labores de mantenimiento de las parcelas, durante el tiempo que permanezcan bajo su responsabilidad.
- j) Realizar las evaluaciones de sobrevivencia, a efecto de corroborar que se cumple la meta establecida.
- k) Elaborar los reportes relacionados con la ejecución del programa, que periódicamente se deban entregar a la autoridad.

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/1055/2018**
Bitácora 09/DSA0109/12/17

Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta): Consiste en extraer la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraída es transportada de inmediato al área designada para la flora rescatada, áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, es decir dentro de la CHF, donde será plantada nuevamente, tratando de que la planta no sufra ningún daño posible. Este método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de dar inicio las labores constructivas de los proyectos.

Pará el caso de individuos aislados se recomienda una penetración en el suelo a una profundidad mayor a 20 cm con el fin de liberar el sistema radicular, teniendo en cuenta el cuidado para no dañar la parte aérea de las plantas, es decir las hojas, además de que se mantienen los hongos micorrícicos vesículo-arbusculares que contribuyen a la mejor asimilación de los nutrientes del suelo.

Transporte: Después de la extracción se realiza el transporte de las plantas al lugar preparado para su recuperación (vivero). Las plantas pequeñas se pueden transportar en cajas de cartón, plástico o madera, de preferencia separadas con papel periódico, hule espuma o ramas de la zona.

Reubicación: Las plantas extraídas se reubican bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma. Para poder tener el control de los ejemplares rescatados y reubicados, se utilizará una bitácora de campo donde serán colectados los datos de especie, una clave de identificación, características del ejemplar, coordenadas UTM del sitio de rescate y de la reubicación.

Construcción de cajetes para la retención de la humedad: Por otra parte, para asegurar el establecimiento de los ejemplares, las cepas se construirán de tal manera que favorezcan la captación de agua.

Riego: Inmediatamente después de haber plantado el ejemplar se aplicará el riego, por lo que deberá contarse con el equipo necesario para que haya disponibilidad de este líquido en el área de trabajo, así mismo para transportar el agua desde el vehículo hasta el sitio específico donde se hayan ubicados las plantas y posteriormente aplicar el riego correspondiente.

Período diario de trabajo: Las actividades de replante se ejecutarán durante las horas de menor insolación. Esta situación ayuda en gran medida a evitar que la planta se deshidrate y por otro lado el riesgo de afectación al personal por insolación sea menor.

Registro de ejemplares rescatados: Antes de iniciar la extracción del ejemplar que se va a rescatar, se obtendrá la información establecida en un formato correspondiente para cada especie de que se trate.

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/1055/2018
Bitácora 09/DSA0109/12/17

Control del rescate de especies de flora silvestre: Antes de iniciar los trabajos de remoción de la vegetación, será necesario que la persona responsable de ejecutar este programa realice un recorrido por el área del proyecto, para identificar los organismos que serán susceptibles de rescatarse según este programa.

Control de trasplante de especies de flora silvestre: La brigada irá reubicando las especies en forma ordenada, al igual que en el caso de la extracción, de preferencia se delimitará su superficie de trabajo con el objeto de que el replante de los especímenes sea uniforme en toda el área destinada para el trasplante.

Metodología para la reforestación

Para la reforestación planteada, la plantación se realizará en un tiempo razonable de antelación antes que se establezcan las lluvias, incluyendo la composición de especies por emplearse, a fin de que cuando se lleve a cabo la introducción de las plántulas éstas encuentren condiciones ambientales favorables a su establecimiento y desarrollo.

Plantación con cepellón, se deberá abrir una cepa individual, de aproximadamente 20 a 30 cm de profundidad, o de capacidad suficiente de acuerdo con las dimensiones y características del ejemplar a trasplantar. Adicionalmente se tomará en cuenta la pendiente del terreno para favorecer la captación del agua de lluvia y la exposición al Sol. Se introducirán las raíces completamente y se cubrirán con tierra del mismo lugar.

Los sitios o áreas de reforestación deberán contar con los espacios suficientes para albergar a nuevos individuos, y para su mejor manejo se hará un diseño de distribución de especies, que debe tomar en cuenta: espacio entre plantas presentes, características y aspectos de paisaje. Para su plantación deberá ser a una profundidad no mayor a 1/3 de su tamaño en tierra previamente removida, después se compactará el suelo a su alrededor para evitar bolsas de aire que afectarían su enraizamiento.

Finalmente, y debido al estado del tallo principal de la raíz, puede afectar su estabilidad y por ende el geotropismo natural que dirige su crecimiento, por lo que una de las actividades fundamentales es la compactación que puede realizarse comúnmente con la mano o el pie.

Trasplante

a) Época de trasplante

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/1055/2018
Bitácora_09/DSA0109/12/17

El conocimiento de la época adecuada de trasplante es un aspecto de mucha importancia para el establecimiento exitoso de las plantas de reforestación, el cual será antes de que inicie la temporada de lluvias (junio y julio).

b) Cómo hacer el trasplante

Cuando la planta tiene cepellón, lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que por todos lados exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe dejar el contenedor o envase.

c) Cuidados posteriores al trasplante

Es muy común pensar que la reforestación termina al momento del trasplante. No obstante, se le deben seguir proporcionando cuidados a la reforestación, hasta que ésta se encuentre bien establecida y muestre un crecimiento dentro de lo esperado.

d) Época de replante

La ejecución del programa de replante en general no estará sujeto a una época en especial, sino al acondicionamiento del área de replante y al avance que tenga el proyecto. En caso de que durante los avances del proyecto se presente algún contratiempo que no permita la utilización del área designada para el replante, los ejemplares se almacenarán en un lugar estratégico cerca al sitio con los cuidados necesario para su supervivencia en la medida de lo posible.

V. LUGARES DE ACOPIO

Se habilitará un sitio temporal para la recepción de los individuos recolectados, los cuales deberán tener suelos profundos, abundante presencia de materia orgánica y sombreados. Las dimensiones mínimas de los sitios serán de 10 m. x 2 m.

Vivero temporal		
P	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	200665.48	2291478.75



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/1055/2018
Bitácora 09/DSÁ0109/12/17

2	200682.60	2291468.42
3	200672.27	2291451.29
4	200655.14	2291461.63

Las plantas deberán mantenerse preferentemente en macetas adecuadas a su tamaño, clasificadas y etiquetadas para poder establecer un control de supervivencia y destino, pero en caso de sean muy pequeñas pueden ubicarse en una cama de crecimiento común donde compartan las mismas condiciones de luz / sombra y humedad, por un periodo corto, mientras son reubicadas en los sitios definitivos.

La habilitación de los viveros provisionales considera las siguientes características principales:

- Poseer zonas con sombra de 30% a 50% y espacios soleados.
- No ser un sitio inundable.
- Encontrarse cerca de alguna fuente de abastecimiento de agua dulce.
- Encontrarse libre de vegetación herbácea y plagas.
- Encontrarse cerca de un sitio donde se pueda acopiar tierra fértil y otros insumos.
- Encontrarse alejado de las obras o vialidades para evitar el daño de los ejemplares por tránsito de personas, vehículos, maquinaria y arrastre de materiales.
- Estar resguardado de daños y saqueos a los individuos por terceros ajenos al personal ambiental del proyecto.
- Poseer insumos para su cuidado fitosanitario que permita su desarrollo.
- Estar señalizado e identificado.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN.

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, la superficie donde se plantea reubicar los individuos rescatados y a reforestar corresponderán a las áreas de reubicación, corresponde a una franja de 2.0 m en cada lado del área de la trayectoria del gasoducto y del área de la caseta de interconexión.

Ubicación donde se plantea llevar a cabo la reubicación de las especies, proyectada en Sistema Universal Transversal de Mercator (Datum WGS84- Zona 16).



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/1055/2018
Bitácora_09/DSA0109/12/17

Coordenadas de los polígonos para reubicación de plantas rescatadas.

POLIGONO 1: MAYAKAN-ESTACION 1 SUR		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200939.58	2291301.08
2	200929.96	2291310.06
3	200875.85	2291342.71
4	200878.03	2291346.32
5	200878.89	2291345.8
6	200877.22	2291343.05
7	200930.57	2291310.86
8	200940.26	2291301.81
POLIGONO 2: MAYAKAN-ESTACION 2 NORTE		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200942.99	2291304.74
2	200932.99	2291314.07
3	200885.64	2291342.64
4	200886.16	2291343.5
5	200933.6	2291314.87
6	200943.68	2291305.47
POLIGONO 3: ESTACION-FERROCARRIL 1 SUR		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200880.64	2291356.42
2	200882.2	2291359
3	200830.84	2291389.98
4	200831.54	2291390.73
5	200883.57	2291359.34

6	200881.5	2291355.9
POLIGONO 4: ESTACION-FERROCARRIL 2 NORTE		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200884.93	2291353.84
2	200889.06	2291360.7
3	200834.32	2291393.72
4	200835.02	2291394.47
5	200890.44	2291361.03
6	200885.78	2291353.32
POLIGONO 5: FERROCARRIL-OXICA 1 SUR		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200795.85	2291411.09
2	200796.55	2291411.84
3	200663.67	2291492.01
4	200658.78	2291484.3
5	200659.57	2291483.76
6	200663.99	2291490.66
POLIGONO 6: FERROCARRIL-OXICA 2 NORTE		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200799.33	2291414.84
2	200662.41	2291497.45
3	200655.36	2291486.46
4	200654.52	2291487
5	200662.09	2291498.81
6	200800.03	2291415.58

Coordenadas de los polígonos para reubicación de plantas por reforestar.

ÁREA DE CONSERVACIÓN 1		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200835.0176	2291394.473
2	200836.4088	2291395.969
3	200893.1822	2291361.714

4	200893.1558	2291351.222
5	200888.9041	2291344.175
6	200934.8129	2291316.476
7	200945.04	2291306.928
8	200943.6752	2291305.466
9	200933.6008	2291314.871



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/1055/2018
Bitácora 09/DSA0109/12/17

10	200886.1584	2291343.496
11	200890.4087	2291350.54
12	200885.7833	2291353.323
13	200890.4365	2291361.035
ÁREA DE CONSERVACIÓN 2		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200830.8439	2291389.983
2	200882.1995	2291358.997
3	200880.6419	2291356.416
4	200877.5551	2291358.272
5	200872.389	2291349.71
6	200878.0298	2291346.317
7	200875.8517	2291342.707
8	200929.9646	2291310.058
9	200939.5809	2291301.081
10	200938.2161	2291299.619
11	200928.7525	2291308.453
12	200873.106	2291342.028
13	200869.642	2291349.029
14	200876.3696	2291360.179
15	200829.4527	2291388.487
ÁREA DE CONSERVACIÓN 3		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200801.4195	2291417.08
2	200800.0282	2291415.584
3	200662.0904	2291498.81
4	200654.5192	2291486.998
5	200652.8354	2291488.077
6	200661.4571	2291501.528
ÁREA DE CONSERVACIÓN 4		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200795.8546	2291411.094
2	200794.4633	2291409.598
3	200664.624	2291487.938
4	200661.2544	2291482.681
5	200659.5706	2291483.76
6	200663.9906	2291490.656
POLIGONO 1: MAYAKAN-ESTACION 1 SUR		

P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200939.58	2291301.08
2	200929.96	2291310.06
3	200875.85	2291342.71
4	200878.03	2291346.32
5	200878.89	2291345.8
6	200877.22	2291343.05
7	200930.57	2291310.86
8	200940.26	2291301.81
POLIGONO 2: MAYAKAN-ESTACION 2 NORTE		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200942.99	2291304.74
2	200932.99	2291314.07
3	200885.64	2291342.64
4	200886.16	2291343.5
5	200933.6	2291314.87
6	200943.68	2291305.47
POLIGONO 3: ESTACION-FERROCARRIL 1 SUR		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200880.64	2291356.42
2	200882.2	2291359
3	200830.84	2291389.98
4	200831.54	2291390.73
5	200883.57	2291359.34
6	200881.5	2291355.9
POLIGONO 4: ESTACION-FERROCARRIL 2 NORTE		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200884.93	2291353.84
2	200889.06	2291360.7
3	200834.32	2291393.72
4	200835.02	2291394.47
5	200890.44	2291361.03
6	200885.78	2291353.32
POLIGONO 5: FERROCARRIL-OXICA 1 SUR		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	200795.85	2291411.09

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. 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/1055/2018
Bitácora 09/DSA0109/12/17

2	200796.55	2291411.84
3	200663.67	2291492.01
4	200658.73	2291484.3
5	200659.57	2291483.76
6	200663.99	2291490.66
POLÍGONO 6: FERROCARRIL-OXICA 2 NORTE		
P	COORDENADAS UTM	
	X	Y

1	200799.33	2291414.84
2	200662.41	2291497.45
3	200655.36	2291486.46
4	200654.52	2291487
5	200662.09	2291498.81
6	200800.03	2291415.58

VII. ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Las actividades de mantenimiento contemplan la irrigación en caso de sequías prolongadas y presencia de signos de estrés en los ejemplares reubicados y reforestados; la reposición de individuos cuando el porcentaje de sobrevivencia disminuya y el seguimiento del estado fitosanitario, con la finalidad de evitar la proliferación de enfermedades en las poblaciones locales. En caso necesario se aplicará fertilizante.

Los mantenimientos estarán en función de la época del año que se realice el rescate. Durante las actividades de mantenimiento se podrán recabar los datos que permitan evaluar el porcentaje de sobrevivencia, el cual deberá ser igual o mayor al 80%; por lo tanto, las plantas a depositarse en el área de reubicación temporal estarán sometidas a las siguientes actividades:

- Riego de plantas.
- Orden y limpieza del sitio.
- Control fitosanitario.

Una vez realizada la reubicación en campo, se procederá a una etapa de mantenimiento, que corresponde a una serie de actividades que deben llevarse a cabo durante un determinado periodo de tiempo, cuyo objetivo es proveer al área reforestada, de las mejores condiciones posibles para su crecimiento, hasta que los árboles jóvenes logren establecerse definitivamente en el terreno, en este caso, se realizará durante 12 meses. El monitoreo y supervisión se realizará los siguientes 4 años.

En la etapa de mantenimiento (12 meses), deberán ejecutarse las siguientes actividades:

Aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. 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/1055/2018
Bitácora 09/DSA0109/12/17

1. Deshierbe.

Durante la fase de establecimiento, las plántulas son más susceptibles a la competencia por luz, agua y nutrientes con la vegetación preexistente que pueda crecer, por lo tanto resultará necesario realizar actividades de deshierbe durante los primeros dos años de la plantación con una frecuencia de seis meses. Esta actividad consistirá en quitar las malezas que salen alrededor de la planta.

2. Control de plagas.

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de las plantas, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte de la planta. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreo continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reforestación y rescate de los individuos.

3. Aplicación de insumos.

En caso que las plantas presenten deficiencia de nutrimentos se utilizara en principio fertilizantes orgánicos, tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos orgánicos, en su defecto se pueden emplear fertilizantes sintéticos, 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, para que esta área genere humedad y se estimule el crecimiento de las raíces superficiales a fin de absorber y movilizar los nutrientes (Amado, 1998).

4. Riegos auxiliares.

En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la plantación, será necesario realizar actividades de riego durante los primeros seis meses, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).

5. 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, de esta actividad se realizará considerando un 20%

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/1055/2018
Bitácora 09/DSA0109/12/17

de mortandad.

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 del presente Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de la vegetación forestal que será afectada por el proyecto 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 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.

IX. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES.

En 24 meses se llevará a cabo el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante estos 12 meses durante los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de las parcelas se prologaran hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, para el caso



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/1055/2018
Bitácora 09/DSA0109/12/17

de la reforestación, esta se llevará a cabo inmediatamente acabando el plazo del cambio de uso de suelo.

Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Selección de recursos humanos y materiales.	x				
Selección y extracción de plantas	x				
Traslado y reubicación en vivero temporal	x				
Reubicación en campo		x			
Mantenimiento		x	x		
Monitoreo y supervisión.		x	x	x	x
Reportes parciales		x	x	x	x
Reporte final					x
Evaluación y seguimiento					
Número de especies rescatas y reubicadas.	x				
Porcentaje de supervivencia de especies de flora rescatadas.	x	x	x	x	x
Área sujeta a rescate y reubicación	x				
Avance del desmonte.					
Área con cobertura forestal		x	x	x	x

Cronograma de actividades del reforestación

ACTIVIDAD	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7
Limpieza del sitio antes de retiro							
Retiro de materiales y residuos del sitio			x				
Compra de materiales e insumos para restauración de suelo				x			
Retiro de residuos sólidos			x				
Descompactación 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/1055/2018
Bitácora 09/DSA0109/12/17

ACTIVIDAD	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7
Descompactación del suelo y recuperación de niveles topográficos			x				
Reforestación de áreas impactadas							
Arropamiento con materia orgánica (producto de despalme y trituración de residuos vegetales)			x				
Siembra de plantas			x				
Mantenimiento de áreas reforestadas				x	x	x	x
Supervisión y monitoreo del establecimiento				x	x	x	x
Presentación de Informes							
Informe final de construcción (diagnóstico de áreas a restaurar)			x				
Informe parcial de restauración				x	x	x	
Informe final de restauración							x

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

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

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

RCC/CEZC/EMVC/HJRV