

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126X07/17

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA DEL PROYECTO DENOMINADO
"GASODUCTO SAMALAYUCA-SÁSABE, TRAMO S-8", CON UNA SUPERFICIE DE 10.0737
HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE CANANEA EN EL ESTADO DE SONORA.**

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha acelerado a nivel mundial el ritmo en que se reducen y extinguen especies, hábitats, ecosistemas y genes (en otras palabras, la biodiversidad). Esta pérdida de diversidad biológica es negativa, además también tiene consecuencias negativas en el desarrollo económico.

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 y Reubicación de Flora Silvestre.

Dicho Programa se implementará como medida de mitigación hacia los impactos ambientales que se presenten durante la realización del proyecto "Gasoducto Samalayuca-Sasabe" para una sección localizada en el municipio de Cananea en el estado de Sonora, denominada S-8, tomándose como medida de protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones e individuos de flora que se vean afectados a lo largo del trazo del gasoducto.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de flora silvestre que se vería afectada durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del gasoducto; principalmente para aquellas especies que presenten algún valor ecológico y cultural. El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares y el término "protección", se refiere a preservar los hábitat naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en peligro de extinción, mientras que la "conservación", es un término que se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlatenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

recursos naturales. Finalmente, cabe señalar el concepto de "manejo", refiriéndose éste a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de plantas que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos (Ávila, 2004).

Por último, en el presente documento se establecerán las estrategias necesarias para llevar a cabo correctamente el manejo de los individuos de la flora silvestre que pudieran verse afectados por las diferentes actividades de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del tramo S-8 del gasoducto Samalayuca-Sasabe.

II. OBJETIVOS

a. Objetivo general

Establecer las medidas que se implementarán para 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 en el Tramo S-8 del gasoducto Samalayuca-Sasabe.

b. Objetivos 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 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 periodo de seguimiento de por lo menos cinco años.

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltemango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

- 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.

III. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES

Los criterios empleados para la selección de las especies a rescatar con la ejecución del presente programa en las áreas donde se pretende realizar el cambio de uso del suelo, fueron los siguientes:

- Especies que se localizaron en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o bajo algún estatus de protección.
- Especies de difícil regeneración.
- Especies de lento crecimiento.
- Especies que tengan posibilidades de sobrevivir después de haber efectuado su rescate.
- Individuos de los cuales sea posible su rescate y traslado (menores 1 m altura).
- Especies nativas.
- Especies con importancia ecológica.
- Especies representativas de los tipos de vegetación presentes.
- Especies de rápida regeneración.

De acuerdo a lo anterior en la siguiente tabla se enlistan las especies de flora susceptibles a ser rescatadas:

Especies propuestas para el rescate y reubicación de flora

| Nombre científico | Nombre común |
|---------------------------------|--------------|
| <i>Opuntia sp.</i> | Nopal |
| <i>Cylindropuntia spinosior</i> | Choya |

Av. 5 de mayo N° 290, Cpl. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

| Nombre científico | Nombre común |
|--------------------------|------------------------------------|
| <i>Yucca grandiflora</i> | izote de Sahuiliqui |
| <i>Yucca madrensis</i> | Yuca de la Sierra Madre Occidental |

Especies de bosque de encino elegidas para reforestar

| Nombre científico | Nombre común |
|--|---------------------|
| <i>Aristida divaricata</i> | Tres barbas abierto |
| <i>Bouvardia ternifolia</i> | Trompetilla |
| <i>Enneapogon desvauxi</i> | Zacate ladera |
| <i>Eragrostis intermedia</i> | Zacate llanero |
| <i>Juniperus deppeana</i> | Táscate |
| <i>Mimosa aculeaticarpa</i> | Espino |
| <i>Quercus durifolia</i> | Encino |
| <i>Quercus emoryi</i> | Encino |
| <i>Quercus oblongifolia</i> | Encino |
| <i>Quercus arizonica</i> | Encino |
| <i>Rhus aromatica</i> var. <i>trilobata</i> | Zumaque |
| <i>Viguiera dentata</i> var. <i>lancifolia</i> | Chamiso |

Especies de pastizal natural elegidas para reforestar

| Especie | Nombre común |
|------------------------------|---------------------|
| <i>Eragrostis intermedia</i> | Zacate llanero |
| <i>Bouvardia ternifolia</i> | Trompetilla |
| <i>Mimosa aculeaticarpa</i> | Espino |
| <i>Prosopis velutina</i> | Mezquite terciopelo |

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo/Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

IV. METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Metas generales

1. Se aplicarán actividades de rescate y reubicación en la superficie de ejecución del proyecto, principalmente en aquellas áreas que exista remoción de vegetación y en las especies de interés en una superficie de 10.07 hectáreas, que es el área solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
2. Obtener una sobrevivencia del 80% de las especies rescatadas y reubicadas, para la cual se ejecutarán actividades de protección y mantenimiento una vez que la planta sea reubicada en el terreno determinado.
3. Generar beneficios de impacto regional, por el incremento en la cobertura vegetal, captación de agua, creación de hábitat para las especies de fauna, generación de oxígeno y regulación del microclima.
4. Se rescatarán todos los ejemplares que sean técnicamente factibles y que garanticen la sobrevivencia una vez rescatados.

Resultados esperados

Identificación de especies consideradas para el rescate

Para la determinación del número de individuos a rescatar y reubicar se tomaron en consideración los resultados obtenidos en las estimaciones realizadas para los volúmenes de afectación por tipo de vegetación, así como su representación de las especies en la Cuenca Hidrológico-Forestal (CHF). De igual manera se consideraron aquellas especies que se verán más afectadas con los trabajos del cambio de uso de suelo en terrenos forestales al momento de la remoción de la vegetación.

De las especies detectadas en los diferentes estratos de la vegetación del área del proyecto, se identificó 1 especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (*Yucca grandiflora*) en la categoría sujeta bajo protección especial (Pr), cabe destacar que esta especie sólo se registró en

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

la CHF, sin embargo, se considera para las actividades de rescate en caso de que se encuentre durante el desarrollo del proyecto, debido a que es una especie enlistada en la Norma, por lo que todos los individuos de estas especies encontrados tendrán que ser rescatados y reubicados sin excepción alguna.

Para la reubicación de las especies rescatadas, se seleccionaron áreas dentro del derecho de vía específicamente en las áreas de uso temporal (12 y 3 metros), que abarcan el bosque de encino y que comprenden una superficie de 6.04 hectáreas.

De acuerdo con lo anterior las especies propuestas y susceptibles de rescatar, y la densidad de cada una se indican en la siguiente tabla.

Densidad de especies a rescatar y superficie donde serán reubicadas

| Especies consideradas para rescate | Número de individuos estimados a rescatar | Superficie donde serán reubicadas (ha) |
|------------------------------------|---|--|
| <i>Opuntia sp.</i> | 144 | 6.04 |
| <i>Cylindropuntia spinosior</i> | 275 | |
| <i>Yucca grandiflora</i> | 550 | |
| <i>Yucca madrensis</i> | 177 | |
| Total | 1146 | |

Para el caso de las especies de cactáceas, se identificarán todos los individuos que de acuerdo a sus características sean susceptibles de ser rescatadas (menor 1 m) y se pueda garantizar la sobrevivencia una vez que sean reubicados descartando aquellas que se encuentren enfermas y no sean viables.

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

A parte del rescate de flora de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, se contemplará la implementación de un programa de reforestación, en las siguientes tablas se indica la cantidad de plantas de cada especie que se va a requerir para la reforestación.

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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

Número individuos propuestos para la reforestación de bosque de encino en franjas de uso temporal del Tramo S-8

| Nombre científico | Nombre común | % propuesto | Cantidad /ha | Cantidad/Predios (ha) |
|---|---------------------|-------------|--------------|-----------------------|
| <i>Arjstida divaricata</i> | Tres barbas abierto | 4 | 48 | 287 |
| <i>Bouvardia ternifolia</i> | Trompetilla | 10 | 120 | 718 |
| <i>Enneapogon desvauxi</i> | Zacate ladera | 4 | 48 | 287 |
| <i>Eragrostis intermedia</i> | Zacate llanero | 4 | 48 | 287 |
| <i>Juniperus deppeana</i> | Táscate | 12 | 144 | 861 |
| <i>Mimosa aculeaticarpa</i> | Espino | 10 | 120 | 718 |
| <i>Quercus durifolia</i> | Encino | 12 | 144 | 861 |
| <i>Quercus emoryi</i> | Encino | 12 | 144 | 861 |
| <i>Quercus oblongifolia</i> | Encino | 12 | 144 | 861 |
| <i>Quercus arizonica</i> | Encino | 12 | 144 | 861 |
| <i>Rhus aromatica var. trilobata</i> | Zumaque | 4 | 48 | 287 |
| <i>Viguiera dentata var. lancifolia</i> | Chamiso | 4 | 48 | 287 |
| | | 100 | 1200 | 7176 |

Número de individuos para la reforestación de pastizal natural en franjas de uso temporal del Tramo S-8

| Especie | Nombre común | % propuesto | Cantidad/ha | Cantidad/Predios (ha) |
|-----------------------------------|---------------------|-------------|-------------|-----------------------|
| <i>Eragrostis aff. intermedia</i> | Zacate llanero | 60 | 720 | 43.2 |
| <i>Bouvardia ternifolia</i> | Trompetilla | 10 | 120 | 7.2 |
| <i>Mimosa aculeaticarpa</i> | Espino | 15 | 180 | 10.8 |
| <i>Prosopis velutina</i> | Mezquite terciopelo | 15 | 180 | 10.8 |
| | | 100 | 1200 | 72 |

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

Número individuos propuestos para la reforestación de bosque de encino en zonas
alternas del Tramo S-8

| Nombre científico | Nombre común | % propuesto | Cantidad /ha | Cantidad/Predios (ha) |
|---|---------------------|-------------|--------------|-----------------------|
| <i>Aristida divaricata</i> | Tres barbas abierto | 4 | 48 | 192 |
| <i>Bouvardia ternifolia</i> | Trompetilla | 10 | 120 | 479 |
| <i>Enneapogon desvauxi</i> | Zacate ladera | 4 | 48 | 192 |
| <i>Eragrostis intermedia</i> | Zacate llanero | 4 | 48 | 192 |
| <i>Juniperus deppeana</i> | Táscate | 12 | 144 | 575 |
| <i>Mimosa aculeaticarpa</i> | Espino | 10 | 120 | 479 |
| <i>Quercus durifolia</i> | Encino | 12 | 144 | 575 |
| <i>Quercus emoryi</i> | Encino | 12 | 144 | 575 |
| <i>Quercus oblongifolia</i> | Encino | 12 | 144 | 575 |
| <i>Quercus arizonica</i> | Encino | 12 | 144 | 575 |
| <i>Rhus aromatica</i> var. <i>trilobata</i> | Zumaque | 4 | 48 | 192 |
| <i>Viguiera dentata</i> var. <i>lanatifolia</i> | Chamiso | 4 | 48 | 192 |
| | | 100 | 1200 | 4788 |

Número de individuos para la reforestación de pastizal natural en zonas
alternas del Tramo S-8

| Especie | Nombre común | % propuesto | Cantidad /ha | Cantidad/Predios (ha) |
|------------------------------|---------------------|-------------|--------------|-----------------------|
| <i>Eragrostis intermedia</i> | Zacate llanero | 60 | 720 | 28.8 |
| <i>Bouvardia ternifolia</i> | Trompetilla | 10 | 120 | 4.8 |
| <i>Mimosa aculeaticarpa</i> | Espino | 15 | 180 | 7.2 |
| <i>Prosopis velutina</i> | Mezquite terciopelo | 15 | 180 | 7.2 |
| | | 100 | 1200 | 48 |

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlatenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

Obtención de germoplasma

En relación a la obtención de germoplasma, estacas, rebrotes, puntas, hijuelos, entre otros, como principal medida a implementar se realizará la ejecución de un programa de producción de planta de las especies reubicadas, empleando semilla y material vegetativo de la misma zona para realizar la producción de planta en vivero, para que una vez que reúna las características necesarias serán establecidas en las áreas de reubicación y zonas aledañas al proyecto dentro del predio (para el caso de esta medida se establecerán las especies que se producirán y las cantidades, esta decisión se aplicará solamente si el porcentaje de sobrevivencia en las especies rescatadas y reubicadas no fuera el esperado del 80%). En caso de que la sobrevivencia de las plantas rescatadas y reubicadas sea el esperado esta actividad no se realizará, por lo cual no se establece la cantidad de plantas a producir o la cantidad de material vegetativo a utilizar.

En virtud de lo anterior, dependiendo del porcentaje de sobrevivencia de las especies rescatadas y reubicadas se establecerá el porcentaje de producción de germoplasma, estacas, rebrotes, puntas, hijuelos, entre otros, conforme a la siguiente tabla:

| Porcentaje de sobrevivencia (%) | Porcentaje de producción (%) |
|---------------------------------|------------------------------|
| 80 | 0 |
| 70 | 10 |
| 60 | 20 |
| 50 | 30 |
| 40 | 40 |
| 30 | 50 |
| 20 | 60 |
| 10 | 70 |
| 0 | 80 |

Es importante mencionar que en caso de los pastos el germoplasma se usara para reforestar por medio del voleo de las semillas recolectadas.

Especies contempladas para la recolección de germoplasma

| Nombre científico | Nombre común |
|-------------------|-------------------|
| Quercus durifolia | Encino laurelillo |
| Quercus emoryi | Encino prieto |

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

| | |
|-----------------------|-------------------|
| Quercus oblongifolia | Encino |
| Quercus arizonica | Encino blanco |
| Juniperus deppeana | Táscate |
| Aristida adscencionis | Pasto tres barbas |
| Enneapogon desvauxii | Zacate ladera |
| Eragrostis intermedia | Zacate llanero |
| Mimosa aculeaticarpa | Espino |

V. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REFORESTACIÓN DE ESPECIES

Previo al inicio del desmonte, las plantas candidatas a ser rescatadas, serán marcadas y/o etiquetadas. Así mismo antes de realizar la extracción del individuo se capturará la información requerida en el formato correspondiente. Se realizará una extracción con cepellón y replantación inmediata. Los ejemplares son transportados al sitio de reubicación para su plantación inmediata. Antes de la extracción de individuos en la superficie de cambio de uso de suelo de terrenos forestales (CUSTF), se deberán registrar los datos referentes a las características ecológicas relacionadas con la presencia de las especies sujetas al rescate, para que sirvan de referencia en la elección del microhábitat donde serán trasplantadas durante la etapa de reubicación del presente programa.

Los datos y la información para documentar las actividades y que deberán registrarse son: fecha, especie, tipo de vegetación, daños y/o enfermedades presentes, estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y particularmente para las cactáceas su exposición con respecto al sol; con el fin de saber sus condiciones de desarrollo y la manera en que prosperan dichas especies en cada polígono, además si presentan nodricismo; lo cual resulta de vital importancia para evitar efectos negativos del ambiente sobre el adecuado desarrollo de las palmas y suculentas, ya que de no hacerlo podrían llegar a morir.

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 vivero temporal más cercano.

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

Rescate

El rescate o colecta de las plantas se realizará de manera general mediante el siguiente procedimiento:

a) Identificación del individuo

Una vez identificado el ejemplar que será rescatado y previo a su extracción se tomarán datos generales que serán capturados en la bitácora de campo del personal capacitado, entre estos datos se encuentran: fecha de rescate, coordenadas del sitio de rescate, medidas generales de la planta (alto y ancho), en caso de cactáceas, marcación de la orientación hacia el sur y colocación de la etiqueta de identificación (nombre común, nombre científico y fecha y lugar de rescate).

b) Extracción de la planta

Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada ejemplar. La excavación se hará a una distancia aproximada de entre 30 y 40 cm. con respecto al centro 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 se 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 en demasía. La extracción de la planta deberá realizarse conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical con lo que se evita lesionarlas, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

En el caso de las especies de cactáceas, en el momento de la extracción se coloca una marca de pintura en una de las espinas que apuntan al Sur, o bien una señal que indique la orientación al Sur, a fin de conocer la orientación original de la cactácea. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol directo sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz, lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataques de hongos o bacterias en las zonas quemadas.

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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° ASEÁ/UGI/DGGPI/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

c) Preparado del cepellón (cuerpo de las raíces)

Una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas (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.

Una vez extraída la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute. Para su traslado al punto final de ubicación estas serán envueltas cuidadosamente con algunos de los materiales mencionados anteriormente. Se llevará un registro del sitio de donde fue extraída cada una de las plantas.

El personal capacitado y entrenado detectará y ubicará las especies raras, amenazadas y/o sujetas a protección especial, en peligro de extinción, y/o probablemente extintas en el medio silvestre, con la finalidad de evitar su destrucción y que puedan ser reubicadas. En forma inmediata informará de los hallazgos para que por lo menos dos o tres días antes de iniciar las actividades del desmonte se reubiquen los ejemplares.

El personal supervisor, brindará los recursos materiales y humanos que se requieran para el rescate y de ser necesario apoyará la reubicación de los ejemplares a zonas predeterminadas. Los directivos de la empresa aprobarán todas las actividades que sean necesarias para el rescate de flora silvestre, a efecto de detener cualquier actividad, si existe una afectación tanto para el proyecto como para la flora silvestre. El encargado del proyecto deberá verificar el cumplimiento de las actividades mencionadas.

Transporte

Se colocarán varias plantas dentro de una caja o un contenedor, evitando dañar el sistema radicular de las plantas; se rociará agua sobre el cuerpo de la planta y las raíces hasta el sitio de acopio.

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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

Reubicación

Las plantas extraídas y resguardadas en el vivero más cercano se reubicarán en la afectación temporal de derecho de vía una vez que el suelo haya sido recompuesto, para lo cual tendrá las mismas características de las del lugar del que fueron rescatadas. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma.

Mantenimiento post-reubicación

Se lleva a cabo con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades a realizar pueden incluir riego, deshierbe, y eliminación de pudriciones. En casos extremos como, con la detección de pudriciones avanzadas, la planta puede ser extraída y tratada en el vivero hasta su recuperación.

Método de plantación de la reforestación

Para las áreas despejadas, se deben colocar los árboles lo suficiente cerca unos de los otros para suprimir la maleza y proveer una copa.

En las áreas despejadas, para cumplir con el primer requisito se necesitaría el mayor número de árboles sembrados. Si la reforestación es el único objetivo, la mayor limitación al acercamiento es el costo. A la distancia de 1 x 1 m se deben sembrar 10,000 árboles por hectárea, mientras que a 3 x 3 m sólo hay que sembrar 1,200 árboles de acuerdo con CONAFOR. En este caso particular, se procederá a usar una densidad de siembra de 1,200 individuos por hectárea de diferentes grupos a fin de permitir la diversidad y función de las distintas especies consideradas.

El diseño de la reforestación consistirá en hileras con las diferentes especies distribuidas de manera proporcional. Con ello se pretende proteger los suelos y mejorar las condiciones hidrológicas de la región.

Para este fin se han reconocido las especies nativas apropiadas para la reforestación considerando sus atributos, funciones y beneficios.

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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

Se debe realizar al inicio del periodo de lluvias, cuando el suelo tiene una humedad mínima de 20 cm de profundidad, lo antes posible dentro de los dos primeros tercios del periodo de lluvias.

Trazo de la plantación

Es importante orientar las líneas para el manejo de la luz; se recomienda que la orientación de las líneas sea de este a oeste para captar la mayor cantidad de luz disponible durante el día, donde las condiciones del terreno lo permitan.

Las plantas se distribuirán en forma regular sobre el área de plantación, que puede ser en rectángulos o cuadrados y en triángulos equiláteros, denominados diseño de marco real para el primer caso, y de tresbolillo para el segundo

Las etapas previas para la realización de este método, son:

- El trazado de los triángulos empieza con la marcación de la distancia entre hileras a nivel.
- En las hileras, se marcan las distancias entre las plantas.
- Para trazar triángulos equiláteros en tresbolillo, se marcan los sitios de la hilera siguiente con un cordel.
- Una distribución regular de las especies facilita los trabajos de mantenimiento y de aclareo en la plantación.

Como método de plantación se formarán terrazas individuales formando terraplenes de forma circular de 0.3 m de diámetro, y en donde se ubicará exactamente la especie a reforestar.

Las terrazas individuales sirven para evitar la erosión de laderas, retener el suelo de las escorrentías, captar agua de lluvia y mantener mayor humedad para el desarrollo de especies forestales, por lo que se han considerado adecuadas para los fines de reforestación y aprobadas en los documentos de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales (CONAFOR, 2007).

El diseño de tresbolillo, potencializará estos beneficios debido al acomodo de las plantas, evitando así que el escurrimiento sea directo, y este pueda distribuirse mejor entre las plantas reforestadas.

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

Evaluación de supervivencia

Esta se realiza periódicamente, con el fin de conocer el éxito de las actividades llevadas a cabo. Con base al resultado de estas evaluaciones, se determina si existe la necesidad de reponer con plantas producidas en vivero.

El diseño de la plantación que se utilizará es el de tresbolillo, en el cual las plantas ocupan cada uno de los vértices de un triángulo equilátero que se forma en el terreno, guardando siempre la misma distancia entre plantas que entre filas.

VI. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Se propone que la reforestación sea a través de la adquisición de plantas en viveros de la región y para su resguardo se propone un vivero temporal, propio del proyecto.

Para la ubicación del vivero, se plantean áreas cerca del Proyecto denominado, pero en donde no se llevarán a cabo actividades de cambio de uso de suelo forestal, por lo anterior, se proponen las siguientes ubicaciones para su instalación:

Propuestas de ubicación para el vivero temporal

| Propuesta | X | Y |
|-----------|--------|---------|
| 1 | 557995 | 3432337 |
| 2 | 557448 | 3432010 |
| 3 | 556265 | 3431166 |
| 4 | 555473 | 3431311 |
| 5 | 554868 | 3431532 |

Las anteriores ubicaciones podrán diferirse dependiendo de los trabajos de campo y la disponibilidad del terreno al momento de la instalación del vivero.



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° ASEÁ/UGI/DGGPI/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

VII. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

La reubicación de los individuos de las diferentes especies propuestas, se propone se realice en la afectación temporal del DDV, una vez realizada la recomposición del suelo en el proceso constructivo.

Coordenadas de los sitios de reubicación y reforestación

| Poligono | Vértice | X | Y |
|----------|---------|-----------|------------|
| 1 | 1 | 558170.76 | 3432546.8 |
| | 2 | 557745.97 | 3432227.1 |
| | 3 | 557361.53 | 3432087.74 |
| | 4 | 557070.93 | 3431785.8 |
| | 5 | 556925.7 | 3431527.67 |
| | 6 | 556915.89 | 3431521.77 |
| | 7 | 556789.69 | 3431527.6 |
| | 8 | 556800.25 | 3431515.1 |
| | 9 | 556918.97 | 3431509.62 |
| | 10 | 556934.6 | 3431519.03 |
| | 11 | 557080.64 | 3431778.59 |
| | 12 | 557368.24 | 3432077.41 |
| | 13 | 557751.75 | 3432216.43 |
| | 14 | 558181.31 | 3432539.72 |
| 2 | 15 | 558190.1 | 3432533.82 |
| | 16 | 557756.57 | 3432207.54 |
| | 17 | 557373.83 | 3432068.8 |
| | 18 | 557088.73 | 3431772.57 |
| | 19 | 556942.02 | 3431511.82 |
| | 20 | 556921.53 | 3431499.49 |
| | 21 | 556809.05 | 3431504.68 |
| | 22 | 556809.5 | 3431504.15 |

| Poligono | Vértice | X | Y | |
|----------|---------|-----------|------------|------------|
| 3 | 23 | 556808 | 3431501.73 | |
| | 24 | 556922.3 | 3431496.45 | |
| | 25 | 556944.25 | 3431509.66 | |
| | 26 | 557091.16 | 3431770.77 | |
| | 27 | 557375.51 | 3432066.22 | |
| | 28 | 557758.01 | 3432204.88 | |
| | 29 | 558192.74 | 3432532.05 | |
| | 30 | 556147.64 | 3431282.85 | |
| | 31 | 556167.26 | 3431268.46 | |
| | 32 | 556265.22 | 3431251.9 | |
| | 33 | 556288.71 | 3431245.71 | |
| | 34 | 556289.82 | 3431244.69 | |
| | 35 | 556166.06 | 3431265.62 | |
| | 36 | 556139.72 | 3431284.93 | |
| | 4 | 1 | 556789.69 | 3431527.6 |
| | | 2 | 556698.07 | 3431531.83 |
| 3 | | 556671.18 | 3431516 | |
| 4 | | 556627.04 | 3431446.86 | |
| 5 | | 556501.16 | 3431346.59 | |
| 6 | | 556375.5 | 3431237.21 | |
| 7 | | 556361.8 | 3431236.76 | |
| 8 | | 556331.67 | 3431268.03 | |
| 9 | | 556299.02 | 3431268.49 | |

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

| Polígono | Vértice | X | Y |
|----------|-----------|------------|------------|
| 5 | 10 | 556176.06 | 3431289.29 |
| | 11 | 556123.44 | 3431327.87 |
| | 12 | 556031.76 | 3431427.74 |
| | 13 | 555851.36 | 3431455.22 |
| | 14 | 555852.87 | 3431442.85 |
| | 15 | 556025.77 | 3431416.51 |
| | 16 | 556115.39 | 3431318.89 |
| | 17 | 556171.26 | 3431277.93 |
| | 18 | 556297.93 | 3431256.51 |
| | 19 | 556326.5 | 3431256.11 |
| | 20 | 556356.86 | 3431224.59 |
| | 21 | 556380.15 | 3431225.36 |
| | 22 | 556508.84 | 3431337.36 |
| | 23 | 556636.08 | 3431438.71 |
| | 24 | 556679.75 | 3431507.12 |
| | 25 | 556701.08 | 3431519.68 |
| | 26 | 556800.25 | 3431515.1 |
| | 27 | 556809.05 | 3431504.68 |
| | 28 | 556703.59 | 3431509.55 |
| | 29 | 556686.89 | 3431499.72 |
| | 30 | 556643.61 | 3431431.93 |
| | 31 | 556515.24 | 3431329.68 |
| | 32 | 556384.04 | 3431215.48 |
| | 33 | 556352.74 | 3431214.45 |
| | 34 | 556322.19 | 3431246.17 |
| | 35 | 556297.02 | 3431246.52 |
| 36 | 556265.22 | 3431251.9 | |
| 45 | 556288.71 | 3431245.71 | |
| 46 | 556289.82 | 3431244.69 | |

| Polígono | Vértice | X | Y |
|----------|-----------|------------|------------|
| 6 | 47 | 556296.75 | 3431243.52 |
| | 48 | 556320.9 | 3431243.18 |
| | 49 | 556351.51 | 3431211.41 |
| | 50 | 556385.2 | 3431212.51 |
| | 51 | 556517.16 | 3431327.37 |
| | 52 | 556645.87 | 3431429.89 |
| | 53 | 556689.03 | 3431497.5 |
| | 54 | 556704.35 | 3431506.52 |
| | 55 | 556808 | 3431501.73 |
| | 56 | 556809.5 | 3431504.15 |
| | 37 | 556147.64 | 3431282.85 |
| | 38 | 556108.69 | 3431311.4 |
| | 39 | 556020.79 | 3431407.16 |
| | 40 | 555854.12 | 3431432.54 |
| | 41 | 555854.5 | 3431429.45 |
| | 42 | 556019.29 | 3431404.35 |
| | 43 | 556106.68 | 3431309.16 |
| 44 | 556139.72 | 3431284.93 | |
| 7 | 12 | 558190.1 | 3432533.83 |
| | 13 | 558192.74 | 3432532.06 |
| | 14 | 558262.39 | 3432584.48 |
| 8 | 3 | 558253.46 | 3432609.04 |
| | 4 | 558170.76 | 3432546.81 |
| | 5 | 558181.31 | 3432539.73 |
| 9 | 6 | 558257.75 | 3432597.25 |
| | 1 | 555851.36 | 3431455.22 |
| | 2 | 555840.15 | 3431456.92 |
| | 3 | 555563.56 | 3431511.01 |
| 4 | 555375.83 | 3431546.53 | |

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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° ASEÁ/UGI/DGGPI/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

| Polígono | Vértice | X | Y |
|----------|---------|-----------|------------|
| | 5 | 555318.74 | 3431562.66 |
| | 6 | 555194.25 | 3431574.27 |
| | 7 | 555084.34 | 3431574.28 |
| | 8 | 555019.1 | 3431605.38 |
| | 9 | 554929.8 | 3431618.37 |
| | 10 | 554871.74 | 3431613.46 |
| | 175 | 554873.33 | 3431601.56 |
| | 176 | 554929.44 | 3431606.3 |
| | 177 | 555015.58 | 3431593.76 |
| | 178 | 555081.63 | 3431562.28 |
| | 179 | 555193.69 | 3431562.27 |
| | 180 | 555316.53 | 3431550.82 |
| | 181 | 555373.08 | 3431534.84 |
| | 182 | 555561.29 | 3431499.23 |
| | 183 | 555838.09 | 3431445.1 |
| | 184 | 555852.87 | 3431442.85 |
| 10 | 185 | 555854.12 | 3431432.54 |
| | 186 | 555836.38 | 3431435.24 |

| Polígono | Vértice | X | Y |
|----------|---------|-----------|------------|
| | 187 | 555559.4 | 3431489.41 |
| | 188 | 555370.78 | 3431525.09 |
| | 189 | 555314.69 | 3431540.94 |
| | 190 | 555193.22 | 3431552.27 |
| | 191 | 555079.37 | 3431552.28 |
| | 192 | 555012.64 | 3431584.09 |
| | 193 | 554929.13 | 3431596.24 |
| | 194 | 554874.65 | 3431591.63 |
| | 368 | 554875.04 | 3431588.65 |
| | 369 | 554929.04 | 3431593.22 |
| | 370 | 555011.76 | 3431581.18 |
| | 371 | 555078.69 | 3431549.28 |
| | 372 | 555193.08 | 3431549.27 |
| | 373 | 555314.14 | 3431537.98 |
| | 374 | 555370.1 | 3431522.17 |
| | 375 | 555558.84 | 3431486.46 |
| | 376 | 555835.87 | 3431432.29 |
| | 377 | 555854.5 | 3431429.45 |

Coordenadas de los sitios de las zonas alternas para la reforestación

| Polígono | Vértice | X | Y |
|----------|---------|-----------|------------|
| Zona 1 | 1 | 556467.9 | 3431142.21 |
| | 2 | 556528.2 | 3431119.81 |
| | 3 | 556576.77 | 3431117.39 |
| | 4 | 556631.07 | 3431105.03 |
| | 5 | 556687.47 | 3431099.19 |
| | 6 | 556721.55 | 3431103.71 |
| | 7 | 556769.8 | 3431083.35 |

| Polígono | Vértice | X | Y |
|----------|---------|-----------|------------|
| | 8 | 556801.21 | 3431043.67 |
| | 9 | 556846.71 | 3431044.45 |
| | 10 | 556894.03 | 3431032.43 |
| | 11 | 556942.53 | 3431000.79 |
| | 12 | 556982.22 | 3430992.03 |
| | 13 | 556989.82 | 3430973.31 |
| | 14 | 556985.2 | 3430938.61 |

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlatenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

| Pólígono | Vértice | X | Y |
|----------|---------|-----------|------------|
| | 15 | 556980.53 | 3430915.93 |
| | 16 | 556968.19 | 3430892.17 |
| | 17 | 556958.75 | 3430880.15 |
| | 18 | 556924.75 | 3430875.23 |
| | 19 | 556875.67 | 3430875.65 |
| | 20 | 556807.65 | 3430880.01 |
| | 21 | 556735.14 | 3430900.41 |
| | 22 | 556668.27 | 3430921.63 |
| | 23 | 556559.45 | 3430949.61 |
| | 24 | 556478.16 | 3430980.64 |
| | 25 | 556427.13 | 3430996.63 |
| | 26 | 556388.35 | 3431007.07 |
| | 27 | 556353.89 | 3431051.88 |
| | 28 | 556362.06 | 3431104.77 |
| | 29 | 556391.62 | 3431141.96 |
| | 30 | 556416.97 | 3431157.14 |
| | 31 | 556467.9 | 3431142.21 |
| Zona 2 | 1 | 555070.59 | 3431552.71 |
| | 2 | 555078.75 | 3431548.89 |
| | 3 | 555095.95 | 3431549.1 |
| | 4 | 555118.41 | 3431549.12 |
| | 5 | 555137.27 | 3431549 |
| | 6 | 555173.01 | 3431548.99 |
| | 7 | 555192.57 | 3431548.99 |
| | 8 | 555213.58 | 3431547.01 |
| | 9 | 555251.17 | 3431543.56 |
| | 10 | 555314.06 | 3431537.75 |
| | 11 | 555326.39 | 3431534.17 |
| | 12 | 555355.95 | 3431525.84 |

| Pólígono | Vértice | X | Y |
|----------|---------|-----------|------------|
| | 13 | 555370.02 | 3431521.79 |
| | 14 | 555385.35 | 3431519.03 |
| | 15 | 555378.36 | 3431498.73 |
| | 16 | 555366.16 | 3431485.63 |
| | 17 | 555325.07 | 3431476.96 |
| | 18 | 555284.2 | 3431470.55 |
| | 19 | 555246.63 | 3431462.88 |
| | 20 | 555202.89 | 3431467.58 |
| | 21 | 555175.22 | 3431472.31 |
| | 22 | 555132.85 | 3431483.46 |
| | 23 | 555096.64 | 3431489.14 |
| | 24 | 555071.02 | 3431500 |
| | 25 | 555010.57 | 3431523.86 |
| | 26 | 555012.95 | 3431539.01 |
| | 27 | 555016.23 | 3431561.8 |
| | 28 | 555019.03 | 3431577.51 |
| | 29 | 555070.59 | 3431552.71 |
| Zona 3 | 1 | 555395.63 | 3430948.1 |
| | 2 | 555350.04 | 3430872.79 |
| | 3 | 555306.62 | 3430823.34 |
| | 4 | 555274.46 | 3430786.97 |
| | 5 | 555259.41 | 3430761.57 |
| | 6 | 555253.19 | 3430698.85 |
| | 7 | 555219.36 | 3430655.05 |
| | 8 | 555186.75 | 3430625.77 |
| | 9 | 555156.67 | 3430605.35 |
| | 10 | 555129.51 | 3430595.77 |
| | 11 | 555100.08 | 3430587.92 |
| | 12 | 555081.63 | 3430585.9 |

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

| Polígono | Vértice | X | Y |
|----------|---------|-----------|------------|
| | 13 | 555070.11 | 3430584.27 |
| | 14 | 555060.64 | 3430583.03 |
| | 15 | 555050.12 | 3430581.66 |
| | 16 | 555040.93 | 3430581.36 |
| | 17 | 555028.3 | 3430579.17 |
| | 18 | 555013.88 | 3430577.65 |
| | 19 | 555002.18 | 3430574.73 |
| | 20 | 554986.42 | 3430571.99 |
| | 21 | 554969.65 | 3430568.12 |
| | 22 | 554954.56 | 3430565.14 |
| | 23 | 554941.09 | 3430560.18 |
| | 24 | 554922.41 | 3430552.7 |
| | 25 | 554906.46 | 3430544.88 |
| | 26 | 554888.67 | 3430538.82 |
| | 27 | 554876.89 | 3430533.22 |
| | 28 | 554860.86 | 3430528.45 |
| | 29 | 554850.11 | 3430525.26 |
| | 30 | 554838.92 | 3430520.14 |
| | 31 | 554827.22 | 3430513.63 |
| | 32 | 554810.35 | 3430506.42 |
| | 33 | 554791.27 | 3430499.39 |
| | 34 | 554774.44 | 3430491.78 |
| | 35 | 554760.11 | 3430487.04 |
| | 36 | 554743.55 | 3430481.01 |
| | 37 | 554724.78 | 3430475.85 |
| | 38 | 554724.35 | 3430489.85 |
| | 39 | 554731.14 | 3430503.91 |
| | 40 | 554746.52 | 3430524.41 |
| | 41 | 554762.28 | 3430542.5 |

| Polígono | Vértice | X | Y |
|----------|---------|-----------|------------|
| | 42 | 554778.08 | 3430560.88 |
| | 43 | 554792.18 | 3430574.24 |
| | 44 | 554809.37 | 3430586.22 |
| | 45 | 554834.05 | 3430599.99 |
| | 46 | 554874.11 | 3430617.68 |
| | 47 | 554909.15 | 3430633.76 |
| | 48 | 554964.86 | 3430662.08 |
| | 49 | 554992.89 | 3430675.75 |
| | 50 | 555013.38 | 3430687.57 |
| | 51 | 555041.43 | 3430706.69 |
| | 52 | 555076.35 | 3430725.68 |
| | 53 | 555128.71 | 3430790.26 |
| | 54 | 555155.24 | 3430852.65 |
| | 55 | 555183.85 | 3430915.87 |
| | 56 | 555204.21 | 3430956.85 |
| | 57 | 555228.4 | 3430958.75 |
| | 58 | 555257.47 | 3430967.18 |
| | 59 | 555293.98 | 3430985.09 |
| | 60 | 555328.76 | 3431011.97 |
| | 61 | 555367.78 | 3431040.78 |
| | 62 | 555428.11 | 3431063.86 |
| | 63 | 555395.63 | 3430948.1 |
| Zona 4 | 1 | 555019.21 | 3430747.67 |
| | 2 | 555027.7 | 3430737.9 |
| | 3 | 554982.29 | 3430709.08 |
| | 4 | 554959.3 | 3430731.51 |
| | 5 | 554973.37 | 3430743.87 |
| | 6 | 554992.91 | 3430746.14 |
| | 7 | 555006.38 | 3430747.73 |

Ay. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlatenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

| Polígono | Vértice | X | Y |
|----------|---------|-----------|------------|
| | 8 | 555019.21 | 3430747.67 |

VIII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA MÍNIMA DEL 80% DE EJEMPLARES ESTABLECIDOS

Indicadores de seguimiento del resultado de rescate y la reubicación de los ejemplares de flora

- Porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares reubicados.
- Desarrollo y vigor de ejemplares reubicados.
- Presencia de plagas o enfermedades.

Acciones de mantenimiento de las plantas reubicadas.

- A las especies rescatadas se les aplicará riego de auxilio en los primeros meses a partir de la reubicación, principalmente en la época de sequía.
- Deshierbe manual.
- Fertilización.
- Protección para evitar sean dañadas por personas o animales.

Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos.

Como principal medida a implementar se realizará la ejecución de un programa de producción de planta de las especies reubicadas, empleando semilla y material vegetativo de la misma zona para realizar la producción de planta en vivero, para que una vez que reúna las características necesarias serán establecidas en las áreas de reubicación y zonas aledañas al proyecto dentro el mismo predio (para el caso de esta medida se establecerán las especies que se producirán y las cantidades, esta decisión se aplicaría solamente si el porcentaje de sobrevivencia en las especies rescatadas y reubicadas no fuera el esperado). En caso de que la sobrevivencia de las plantas rescatadas y reubicadas sea el esperado esta actividad no se realizará, por lo cual no se establecen la cantidad de plantas a producir o la cantidad de material vegetativo a utilizar.

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17.

La reubicación en campo se realizará en temporada de lluvias para asegurar una mayor sobrevivencia y mientras tanto la planta rescatada se mantendrá en el vivero temporal. Si la especie es reubicada en tiempo de sequía recibirá riegos de auxilio para evitar que muera y asegurar un mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie rescatada.

IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades se llevarán a cabo conforme al programa de actividades que se señala a continuación:

Cronograma de actividades del rescate de flora silvestre

| Actividad | Año 1 | | | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--|------------|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | Mes 1 al 4 | Mes 5 al 8 | Mes 9 al 12 | | | | |
| Selección y marcado de individuos a rescatar | X | | | | | | |
| Preparación del sitio de replante | X | | | | | | |
| Extracción de individuos de flora | X | | | | | | |
| Trasplante de individuos | X | | | | | | |
| Monitoreo de sobrevivencia y evaluación | | X | X | X | X | X | X |

Calendario de actividades de la reforestación

| Actividad | Año 1 | | | Año 2 | | | Año 3 | | Año 4 | | Año 5 | |
|--|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| | Mes 1 al 4 | Mes 5 al 8 | Mes 9 al 12 | Mes 1 al 4 | Mes 5 al 8 | Mes 9 al 12 | Mes 1 al 6 | Mes 7 al 12 | Mes 1 al 6 | Mes 7 al 12 | Mes 1 al 6 | Mes 7 al 12 |
| Preparación del sitio | X | | | | | | | | | | | |
| Establecimiento de la reforestación con planta | | X | | | | | | | | | | |
| Actividades de seguimiento | | | X | | | | | | | | | |
| Evaluación de la sobrevivencia | | | X | | | | | | | | | |
| Actividades de seguimiento | | | | X | | | | | | | | |

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlatenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

| Actividad | Año 1 | | | Año 2 | | | Año 3 | | Año 4 | | Año 5 | |
|---|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| | Mes 1 al 4 | Mes 5 al 8 | Mes 9 al 12 | Mes 1 al 4 | Mes 5 al 8 | Mes 9 al 12 | Mes 1 al 6 | Mes 7 al 12 | Mes 1 al 6 | Mes 7 al 12 | Mes 1 al 6 | Mes 7 al 12 |
| Preparación del sitio para la reposición de plantas | | | | X | | | | | | | | |
| Reposición de plantas | | | | | X | | | | | | | |
| Actividades de seguimiento | | | | | X | | | | | | | |
| Evaluación de la sobrevivencia | | | | | | X | | X | | X | | X |
| Actividades de supervisión | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

X. EVALUACIÓN DEL RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN (INDICADORES)

Con la finalidad de determinar la eficiencia de las actividades implementadas durante el rescate de flora, se establecieron indicadores que permitirán dar seguimiento, y evaluar el éxito final del programa. Los indicadores de seguimiento nos permitirán conocer si las estrategias empleadas están funcionando o si su aplicación es eficiente para lograr la mayor sobrevivencia de los árboles rescatados; y en caso de así requerirlo, reajustarse. Al concluir con la ejecución del programa de rescate y reubicación, se realizará una evaluación del éxito mediante indicadores de evaluación final.

Indicadores de seguimiento

a) Crecimiento

Indicador que permite cuantificar que porcentaje de los individuos trasplantados (árboles) presentan alturas mayores a las que tenía cuando se plantaron; lo que de cierta manera indica que el sitio es adecuado y que los nutrimentos no son deficientes.

En el caso de las cactáceas, debido a que son especies de lento crecimiento en condiciones naturales y a que las areolas son como las yemas de crecimiento en el resto de los vegetales, ya que sobre ellas se desarrollan las espinas, flores y hojas cuando existen; su crecimiento se evaluará con la producción de espinas, flores u hojas nuevas que se desarrollen sobre sus areolas.

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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

b) Vigor

Indicador que permite cuantificar que porcentaje de los individuos trasplantados encontraron en el nuevo sitio las condiciones óptimas para desarrollarse y establecerse. Las características fenológicas (cambios de color y de cobertura en la copa, deformaciones o pérdida prematura de tallos y hojas); son la base para evaluar el vigor de las plantas rescatadas.

c) Estado sanitario

Indicador que permite conocer qué porcentaje de los individuos trasplantados, está siendo afectado por plagas de insectos o por enfermedades, lo que les puede causar dificultades para lograr su establecimiento.

Cabe mencionar que los indicadores antes descritos, se evaluarán en campo cada quince días, mediante una ficha de evaluación.

Indicador de evaluación final:

a) Porcentaje de sobrevivencia.

Este indicador está determinado indirectamente por aspectos que influyen en el éxito del trasplante; tales como el manejo de la plantación, las condiciones ambientales y la calidad del sitio. Se obtiene mediante la aplicación y evaluación de la fórmula siguiente

Porcentaje de sobrevivencia = $(\text{Individuos vivos} / (\text{individuos vivos} + \text{individuos muertos})) \times 100$.

Para obtener el porcentaje de sobrevivencia una vez finalizadas las actividades de rescate, se evaluará la fórmula anterior y se extrapolarán los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación. Se considerará como un rescate exitoso, si más del 80 % de los individuos trasplantados, se encuentran vivos al momento de la evaluación. En caso de obtener una sobrevivencia menor al 80%, se deberán evaluar las necesidades de los individuos, a fin de establecer las medidas correctivas emergentes necesarias.

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/0266/2017
Bitácora 09/DSA0126/07/17

XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

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

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

DRB/RCC/CEZC/EMMC/EMAG

Av. 5 de mayo N° 290, Col. San Lorenzo Tlaltenango, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11210 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 Promoción Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Industrial
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Proyectos Industriales
Calle 12 de Octubre 1200, Bogotá, Colombia
Teléfono: (57) 201 2500111

XI INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregaron informes semestrales sin errores, se realizó el monitoreo durante el primer año de forma mensual. En los informes se presentaron las actividades realizadas, que incluyen evidencias fotográficas, sus resultados. En este se presentarán los documentos de evidencia de cumplimiento de requisitos y/o actividades para la concesión los 2 años de seguimiento.

El informe de inicio, al inicio del año se entregó en la concesión para iniciar la ejecución de la obra. Con el fin de presentar las actividades realizadas por los contratistas, se entregó evidencia fotográfica, planos, listados, cronogramas, para presentar la información y de esta información se consideró el siguiente:

INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Av. 2 de Mayo 1200, Bogotá, Colombia
Teléfono: (57) 201 2500111
www.ancm.gov.co