

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE Y DE REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO GASODUCTO TUXPA-TULA, TRAMO 5, CON UNA SUPERFICIE DE 7.6199 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TUXPAN, EN EL ESTADO DE VERACRUZ.

1. Introducción

El proyecto del Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5, requiere del cambio de uso de suelo en terrenos forestales en 7.6199 hectáreas, afectando 9 polígonos de vegetación de selva alta perennifolia.

De acuerdo a la evaluación del cambio de uso de suelo de terrenos forestales del Tramo 5, los impactos ambientales sobre la flora son los siguientes:

- a) Disminución de la cobertura vegetal,
- b) Disminución de la abundancia de especies vegetales, y
- c) Afectación de las especies de flora en estatus de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los impactos arriba enlistados se presentarán en la etapa de preparación del sitio y construcción, como consecuencia de las actividades de desmonte en el derecho de vía del proyecto, así como, en áreas adicionales de igual manera solicitadas para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), que presentan vegetación natural.

De acuerdo a lo anterior, se ha elaborado el presente programa de rescate y reubicación de la flora de especies presentes en el área de cambio de uso de suelo forestal y de reforestación, con la finalidad de mitigar la afectación de la biodiversidad existente para atenuar y/o compensar la disminución de la cobertura vegetal debido al desmonte que se requiere necesariamente para la ejecución del proyecto; por lo que el programa pretende cumplir con los objetivos que se presentan en este programa.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

Con la reforestación se pretende asistir los procesos naturales para el restablecimiento de la vegetación natural mediante la selección de especies nativas adecuadas a cada tipo de ecosistema, para así promover los servicios ambientales que desarrolla la vegetación dentro de las áreas de afectación temporal y permanente de proyecto.

2. Objetivo general y objetivos particulares

2.1. Objetivo general

El presente programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de flora, y en su caso, del área de influencia del proyecto.

2.2. Objetivos particulares

- a) Describir las técnicas y procedimientos de rescate de las especies de flora presentes en las áreas de afectación del proyecto que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y proponer con base en criterios técnicos, las áreas potenciales de reubicación de los individuos rescatados.
- b) Establecer los criterios que permitan elegir las áreas donde se realizarán las actividades de reforestación fuera del derecho de vía del proyecto.
- c) Seleccionar las especies nativas definiendo las densidades, patrones de reforestación.
- d) Describir el manejo técnico al que serán sometidas las especies seleccionadas desde la fase de plantación hasta el establecimiento en el sitio previamente seleccionado.
- e) Establecer los procedimientos de monitoreo, indicadores y seguimiento del programa.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

3. Metas y alcances

El presente programa es aplicable a las áreas de afectación que sean modificadas por el proyecto por desmonte y despalme, donde se registra vegetación nativa que será desmontada, de acuerdo a las medidas de mitigación presentadas en el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo forestal del proyecto Gasoducto Tuxpan-Tula Tramo 5, por lo que se tienen las siguientes metas:

Los criterios que se aplicarán para la conservación de la flora en el área del proyecto son:

- Proteger, rescatar o compensar de acuerdo a sus características y entorno, todas las especies de flora que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de extinción según la NOM-059-SEMARNAT-2010 que puedan encontrarse dentro de las áreas de afectación del proyecto.
- Proteger, rescatar o compensar especies de flora que son susceptibles de extracción por su valor ornamental, que sean de importancia ecológica o que presenten lento crecimiento.
- Restauración de 4.7736 hectáreas, con el establecimiento de una reforestación con una densidad de plantación de 1283 plantas por hectárea.
- Establecimiento de 6,125 plantas totales, de las siguientes especies:

(Número de plantas por especie a establecer)

| No | Nombre Científico | Nombre Común | Núm. de plantas |
|----|----------------------------|-------------------------|-----------------|
| 1 | <i>Bauhinia divaricata</i> | Pata de vaca | 383 |
| 2 | <i>Bursera odorata</i> | Chaca "papelillo verde" | 383 |
| 3 | <i>Bursera simaruba</i> | Chaca "papelillo" | 383 |

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

| | | rojo" | |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------|-------|
| 4 | <i>Cedrela odorata</i> | Cedro | 383 |
| 5 | <i>Coccoloba barbadensis</i> | Cahuite "uvero" | 383 |
| 6 | <i>Ficus maxima</i> | Higuera | 383 |
| 7 | <i>Gliricidia sepium</i> | Cacanahual | 383 |
| 8 | <i>Guarea glabra</i> | Laurel cedrillo | 383 |
| 9 | <i>Manilkara zapota</i> | Avalo chicozapote | 383 |
| 10 | <i>Piscidia piscipula</i> | Chijol | 383 |
| 11 | <i>Psidium sartorianum</i> | Guayabillo bolita negra | 382 |
| 12 | <i>Sapindus saponaria</i> | Jaboncillo | 383 |
| 13 | <i>Tabernaemontan a alba</i> | Cojon de gato "San Antonio" | 383 |
| 14 | <i>Trichilia havanensis</i> | Estribillo | 382 |
| 15 | <i>Vochysia guatemalensis</i> | Palo de agua oloroso | 382 |
| 16 | <i>Zuelania guidonia</i> | Palo volador | 383 |
| TOTAL | | | 6,125 |

También se contemplan las actividades de trasplante y reubicación en sitios para revegetación de las especies de valor ecológico que se verán afectadas con el cambio de uso de suelo forestal; así como, la colecta de semilla de arbolado que previo al cambio de uso de suelo cuenta con la producción de semilla, para lo cual, se han establecido las siguientes metas:

- Realizar el rescate mediante trasplante y reubicación de individuos menores a 1.5 m de 5 especies arbóreas ubicadas en el área de CUSTF.
- Garantizar la sobrevivencia de los organismos mediante la ejecución de técnicas que permitan como mínimo el 80% de sobrevivencia de las especies de flora que fueron trasplantadas.
- Recolecta de material genético de las especies de importancia ecológica (semilla) y reproducción de planta en vivero y plantación en el área de compensación.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

4. Marco legal

El presente programa se encuentra vinculado con las siguientes Leyes y Normas que se aplican en materia de vida silvestre relacionada con las actividades del proyecto.

- a) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento en vigor (párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley y artículo 123 bis de su Reglamento).
- b) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Última Reforma DOF 04-06-2012).
- c) Ley General de Vida Silvestre (Última Reforma DOF 26-01-2015).
- d) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, DOF del 30 de diciembre de 2010.

Dadas las características del programa y considerando la legislación vigente, es necesario contar con el oficio resolutivo del proyecto en donde se autoriza en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, donde se especifique en las condicionantes la realización del programa de rescate de flora y la reforestación.

La autorización permitirá demostrar la legal procedencia de los ejemplares que se manejan a consecuencia de las actividades de rescate y en su caso de reubicación.

5. Entorno del proyecto

La situación que se presenta en el entorno del trazo del proyecto y sus áreas adicionales es información importante para analizar las áreas en las que se llevarán a cabo acciones de conservación de especies nativas, y establecer las medidas más adecuadas para lograr un programa exitoso.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

Tipos de vegetación y composición florística

Las 7.6199 hectáreas de cambio de uso de suelo de terrenos forestales del proyecto, se encuentran cubiertas de vegetación secundaria de selva alta perennifolia en 9 polígonos de manera fragmentada intercalados con áreas de cultivos, en donde se han podido identificar 62 especies de flora.

Composición florística por estrato en el área del proyecto

| Estrato | Riqueza de especies | Especies más abundantes |
|-----------|---------------------|---|
| Arbóreo | 27 | Abundancia concentrada en Guazuma ulmifolia y Bursera simaruba un 65% de los individuos |
| Arbustivo | 22 | Celastrus vulcanicola con 11 13.32%, Serjania brachycarpa, con el 11.79% y Aristolochia taliscana con el 0.26% |
| Herbáceo | 13 | Lygodium venustum 23.50%, Elytraria imbricata 16.67% y Oplismenus compositus 13.25%, tienen en conjunto casi el 54% de los individuos del área en estas tres especies |
| TOTAL | 62 | |

Del total de 62 especies, 1 especie se encuentra en categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies de flora en la NOM-059-SEMARNAT-2010 identificadas en el trazo del proyecto

| Categoría | Especie | Nombre común | Forma biológica |
|---------------------|------------------------|--------------|-----------------|
| Protección especial | <i>Cedrela odorata</i> | Cedro rojo | Árbol |

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

6. Especies de flora susceptibles de rescate y reforestación

La susceptibilidad de rescate se refiere a la aptitud de los organismos de las especies consideradas en este programa de ser retiradas temporalmente para ser reubicadas en otras áreas adecuadas de modo que se permita la continuidad de sus procesos. En este sentido, la susceptibilidad de rescate de especies de flora en un medio silvestre se encuentra ligada a características como el tamaño de los ejemplares, y la biología de las especies, es decir qué tanto pueden resistir la remoción y qué capacidad tienen para establecerse en otro sitio.

Con base en las características como tamaño y respuesta al cambio de sitios, a lo largo de todo el trazo del Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5, se eligieron como especies de flora susceptibles de rescate los siguientes grupos:

- a) Orquídeas. Este grupo es posible rescatarlos porque se trata de plantas epífitas, misma que pueden ser sustraídas de su hospedero realizando un corte sobre la corteza para desprender organismos completos. El tamaño de estas plantas permite ser manipuladas aun cuando sea necesario subir a los árboles para extraerlas en condiciones de seguridad.
- b) Helechos arborescentes. Las partes de un helecho que pueden generar nuevos individuos son el rizoma, la raíz y la hoja, particularmente mediante rizomas, algunas especies se reproducen vegetativamente por medio de la multiplicación de esta estructura, lo que les da flexibilidad para ser extraídas y cambiadas de sitio. El trasplante de helechos arborescentes se ha llevado a cabo en este grupo de plantas.
- c) Cíadas. Este grupo de plantas presenta un sistema radical que consta de una raíz principal profunda con función de penetración y anclaje, un sistema de raíces fibrosas de alimentación, y otras con crecimiento hacia arriba, y pueden formar asociaciones

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

simbióticas con algas y hongos. Es un grupo de especies que tras ser extraídos pueden establecerse en otro sitio.

- d) Cactáceas. Debido a sus características, se trata de un grupo que puede ser rescatada y reubicada con buenos resultados.
- e) Sotol. La especie es del grupo de las monocotiledóneas, lo cual significa que el desarrollo de su sistema radicular homorizo que es un sistema radicular adventicio, que crece en las capas superficiales del suelo, aunque algunas pueden ser más profundas en ambientes áridos como respuesta a la búsqueda de agua. Los individuos menores de 0.5 m pueden disponerse en macetas, mientras que de mayor tamaño pueden manejarse a raíz desnuda.
- f) Plántulas e individuos pequeños de especies arbóreas consideradas en el programa. Cuando el tamaño de las plantas de especies arbóreas lo permita es posible llevar a cabo la sustracción de las áreas de afectación del proyecto para ser posteriormente reubicadas.

De acuerdo a lo anterior, para el Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5 que afectará una superficie de 7.6199 hectáreas correspondientes a vegetación secundaria de selva baja caducifolia, se han identificado las siguientes especies:

Especies de flora del área del proyecto

| No. | Nombre Científico | Nombre Común | Estrato |
|-----|---------------------|-------------------------|---------|
| 1 | Acacia hindsii | Huizcolote | Arbóreo |
| 2 | Alchornea latifolia | Pipiancillo agualoja | Arbóreo |
| 3 | Annona reticulata | Anona | Arbóreo |
| 4 | Bauhinia divaricata | Pata de vaca | Arbóreo |
| 5 | Bursera odorata | Chaca "papelillo verde" | Arbóreo |
| 6 | Bursera simaruba | Chaca "papelillo rojo" | Arbóreo |
| 7 | Cassia spectabilis | Retama | Arbóreo |
| 8 | Cedrela odorata | Cedro | Arbóreo |

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

| | | | |
|----|------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| 9 | Coccoloba barbadensis | Cahuite "uvero" | Arbóreo |
| 10 | Ficus maxima | Higuera | Arbóreo |
| 11 | Gliricidia sepium | Cacahual | Arbóreo |
| 12 | Guarea glabra | Laurel cedrillo | Arbóreo |
| 13 | Guazuma ulmifolia | Guasima | Arbóreo |
| 14 | Heliocarpus appendiculatus | Jonote "Majahua blanda" | Arbóreo |
| 15 | Heliocarpus terebinthinaceus | Majahua | Arbóreo |
| 16 | Inga vera | Cuil "chalahuite" | Arbóreo |
| 17 | Manilkara zapota | Avalo chicozapote | Arbóreo |
| 18 | Parmentiera aculeata | Chote "Fruta del diablo" | Arbóreo |
| 19 | Piscidia piscipula | Chijol | Arbóreo |
| 20 | Pithecellobium lanceolatum | Palo de humo cimarron "Timuchil" | Arbóreo |
| 21 | Pleuranthodendron lindenii | Cachongara | Arbóreo |
| 22 | Psidium sartorianum | Guayabillo bolita negra | Arbóreo |
| 23 | Sapindus saponaria | Jaboncillo | Arbóreo |
| 24 | Tabernaemontana alba | Cojon de gato "San Antonio" | Arbóreo |
| 25 | Trichilia havanensis | Estribillo | Arbóreo |
| 26 | Vochysia guatemalensis | Palo de agua oloroso | Arbóreo |
| 27 | Zuelania guidonia | Palo volador | Arbóreo |
| 28 | Ardisia compressa | Arrayancillo | Arbustivo |
| 29 | Aristolochia taliscana | Bejuco corchoso | Arbustivo |
| 30 | Bromelia pinguin | Guamara | Arbustivo |
| 31 | Carica papaya | Papaya | Arbustivo |
| 32 | Celastrus paniculatus | Bejuco matapalos | Arbustivo |
| 33 | Celastrus vulcanicola | Bejuco de corona | Arbustivo |
| 34 | Celtis pallida | Granjeno | Arbustivo |
| 35 | Cissus microcarpa | Bejuco tripa de vaca | Arbustivo |
| 36 | Cnidioscolus multilobus | Quemadora palmeada | Arbustivo |
| 37 | Jacquinã pungens | Picapendejos | Arbustivo |
| 38 | Lasiacis procerrima | Carricillo | Arbustivo |
| 39 | Malvaviscus arboreus | Obelisco de cerro | Arbustivo |
| 40 | Mimosa tenuiflora | Mimosa de caleras | Arbustivo |
| 41 | Paullinia sessiliflora | Bejuco costillon | Arbustivo |
| 42 | Piper hispidum | Piper lanceolado | Arbustivo |
| 43 | Piper peltatum | Piper acorazonado | Arbustivo |
| 44 | Pisonia aculeata | Chorumo colmillo de | Arbustivo |

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

| | | puerco | |
|----|----------------------------|-------------------------------|-----------|
| 45 | Randia tetraacantha | Crucillo | Arbustivo |
| 46 | Rauvolfia tetraphylla | Sarna de perro | Arbustivo |
| 47 | Serjania brachycarpa | Bejuco Serjania | Arbustivo |
| 48 | Smilax bona | Bejuco de alambre' (Sarsa) | Arbustivo |
| 49 | Solanum mauritianum | Tomatillo arbustivo | Arbustivo |
| 50 | Abutilon malacum | Acapan aserrado | Herbáceo |
| 51 | Asclepias curassavica | Calderona | Herbáceo |
| 52 | Commelina diffusa | Tripa de pollo | Herbáceo |
| 53 | Desmodium ovalifolium | Frijolillo ovalado | Herbáceo |
| 54 | Desmodium tortuosum | Frijolillo totuosum | Herbáceo |
| 55 | Elytraria imbricata | Cordoncillo | Herbáceo |
| 56 | Henrya insularis | Yerba buenilla | Herbáceo |
| 57 | Lasiacis nigra | Pasto bolita | Herbáceo |
| 58 | Lygodium venustum | Helecho enredade | Herbáceo |
| 59 | Momordica charantia | Pepinillo amarillo | Herbáceo |
| 60 | Oplismenus compositus | Pasto huevero | Herbáceo |
| 61 | Philodendron sagittifolium | Colomo enredadera | Herbáceo |
| 62 | Sicyos barbatus | Chayotillo tronador | Herbáceo |

Selección de especies para reforestación

La selección de especies es parte fundamental del programa de reforestación para asegurar que la plantación cubra su objetivo de mitigar y compensar los impactos del proyecto por el desmonte de la vegetación natural. La elección de especies adecuadas depende de criterios biológicos, como ecológicos y técnicos, los cuales se exponen enseguida:

Criterios de selección de especies para la reforestación

Para fines de reforestación, las especies más adecuadas son aquellas nativas que tienen las posibilidades de cubrir en el menor tiempo posible las áreas desprovistas de vegetación. Sin embargo, existen elementos adicionales a tener en cuenta para lograr una reforestación exitosa.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

De acuerdo con Vázquez-Yañez et al (1999), las especies de plantas empleadas para la reforestación deberían de presentar las siguientes características:

- a) De ser fácil propagación.
- b) Resistir condiciones limitantes como baja fertilidad, sequía, suelos compactados, extremos de pH, salinidad, entre otros, según se trata de las condiciones particulares del área a reforestar.
- c) Tener crecimiento rápido y buena producción de materia orgánica como la hojarasca y de preferencia tener una relación alta C/N.
- d) Tener alguna utilidad como ser especie forrajera, producir leña o néctar, etc.
- e) Nula tendencia a adquirir un comportamiento de maleza, invasora o de crecimiento incontrolable.
- f) Contar con nódulos fijadores de nitrógeno o micorrizas que compensen el bajo nivel de nitrógeno, fósforo y otros nutrimentos del suelo.
- g) Que tiendan a favorecer el establecimiento de las poblaciones de otras especies de la flora y de especies de fauna nativas al proporcionarles un hábitat y alimento.

El propósito de elegir especies nativas con las características arriba listadas es que, con el tiempo, las plantas puedan llegar a facilitar de forma natural el reciclaje de nutrimentos, preservándose la fertilidad, y en general, acercándose gradualmente a la manera cómo funcionan las comunidades naturales.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

Otro criterio importante en la reforestación es la disponibilidad de las plantas, por lo tanto, la selección de especies nativas con las características ya listadas se puede reducir en función de la variedad de especies que pueden ofrecer los viveros forestales de la zona. Es importante mencionar al respecto que las plantas para la reforestación deben provenir de zonas que compartan las condiciones climáticas y edáficas para que tengan los fenotipos y genotipos apropiados para lograr una mejor tasa de sobrevivencia.

Para incrementar las probabilidades de sobrevivencia en campo, es muy importante que en el vivero se elijan las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Entre los criterios generales de calidad de planta están los siguientes:

- a) La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase,
- b) El diámetro basal del tallo deberá ser mayor o igual a 0.25 cm, y
- c) Por lo menos, una cuarta parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, deberá encontrarse endurecido.

En el vivero, una de las etapas cruciales es el endurecimiento, se trata de someter a las plantas a una aclimatación en condiciones similares a las que se presentan en el medio natural, es decir, reduciendo los niveles óptimos que se mantienen en los viveros. En esta etapa se debe de reducir un poco el riego de la planta y se le expone más a la radiación solar directa en caso de que haya sido producido bajo la sombra parcial (Rodríguez, 2008).

Una vez considerado lo anterior, es recomendable aplicar un riego de saturación un día antes del transporte de las plantas a las áreas seleccionadas para reforestar.

Las plantas se obtendrán de los viveros forestales que se encuentren en la región del proyecto y que cuenten con los permisos necesarios para proveer de plantas.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

7. Metas de rescate y reforestación

El objetivo del rescate es trasplantar todos los ejemplares menores a un metro y medio de las especies arbóreas seleccionadas, pudiéndose encontrar plántulas de muy corto tiempo de establecida y que se pueda rescatar y trasplantar.

De igual manera, las especies susceptibles a ser rescatados, se pretende su reproducción por medio de semilla o esqueje en vivero, con germoplasma obtenido dentro del polígono solicitado para cambio de uso de suelo.

De acuerdo a la información anterior, se hace prioritario a las siguientes especies dentro del programa de rescate de flora:

Listado de especies para su rescate

| No. | Nombre científico | Nombre común |
|-----|------------------------|----------------------|
| 1 | Cedrela odorata | Cedro rojo |
| 2 | Manilkara zapota | Chicozapote |
| 3 | Ficus máxima | Ciruelo cimarron |
| 4 | Vochysia guatemalensis | Palo de agua oloroso |
| 5 | Bromelia pinguin | Guamara |

Cabe mencionar que las densidades y especies previstas, resulta una de las metas primordiales del proyecto, para obtener al menos un 80% de sobrevivencia al cabo de los 5 años de seguimiento que propone la autoridad.

Para el caso de la reforestación, con base en los criterios de selección de especies, se determinó la conveniencia de elegir las especies más adecuadas a cada condición ecosistémica, así se eligieron especies que son adecuadas para ser plantadas en las áreas de reforestación. El resultado de la selección de plantas se presenta en la siguiente tabla:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

Listado de especies seleccionadas para la reforestación

| No. | Nombre Científico | Nombre Común |
|-----|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 | <i>Bauhinia divaricata</i> | Pata de vaca |
| 2 | <i>Bursera odorata</i> | Chaca "papelillo verde" |
| 3 | <i>Bursera simaruba</i> | Chaca "papelillo rojo" |
| 4 | <i>Cedrela odorata</i> | Cedro |
| 5 | <i>Coccoloba barbadensis</i> | Cahuite "uvero" |
| 6 | <i>Ficus maxima</i> | Higuera |
| 7 | <i>Gliricidia sepium</i> | Cacahual |
| 8 | <i>Guarea glabra</i> | Laurel cedrillo |
| 9 | <i>Manilkara zapota</i> | Avalo chicozapote |
| 10 | <i>Piscidia piscipula</i> | Chijol |
| 11 | <i>Psidium sartorianum</i> | Guayabillo bolita negra |
| 12 | <i>Sapindus saponaria</i> | Jaboncillo |
| 13 | <i>Tabernaemontana alba</i> | Cojon de gato "San Antonio" |
| 14 | <i>Trichilia havanensis</i> | Estribillo |
| 15 | <i>Vochysia guatemalensis</i> | Palo de agua oloroso |
| 16 | <i>Zuelania guidonia</i> | Palo volador |

8. Procedimientos generales para la reubicación y reforestación

Identificación del área de reubicación

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

Identificación y marcaje

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

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

Transporte y centro de acopio

Transporte de las plantas deberá llevarse a cabo de modo que reduzcan el estrés, especialmente cuando son extraídas de ambientes sombreados. Las cajas de plástico son una opción de transporte de plantas al centro de acopio temporal. En el centro de acopio temporal se mantendrán las plantas previo a su introducción a las áreas de reubicación, donde estarán bajo observación y en caso de presentarse algún daño en las plantas rescatadas, se atenderán hasta su recuperación para ser introducidas a su área de reubicación.

Reubicación y monitoreo

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

Registros

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

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

Para la reforestación

Para realizar una reforestación exitosa es importante contar con métodos y/o técnicas adecuadas al ambiente y a las especies seleccionadas. La reforestación es un proceso que se desarrolla en función de las condiciones de los terrenos a ser reforestados de los tiempos en que se encuentren listas las plantas de las especies seleccionadas, así como, de la temporada de lluvias en dichos terrenos.

La reforestación considera un conjunto de actividades que deben llevarse a cabo en el terreno a reforestar para tener las condiciones adecuadas para plantar, y paralelamente en el vivero las plantas deben pasar por un tiempo de preparación a las condiciones de campo, de modo que puedan resistir mejor las condiciones de campo. Una vez superadas dichas actividades, las plantas se transportan al terreno elegido para reforestar y comienza la plantación en las cepas previamente abiertas. Los terrenos se cercarán con la finalidad de prevenir que el ganado pueda ramonear la plantación. Lo que sigue al finalizar de la plantación, es llevar a cabo el monitoreo y mantenimiento, y en el proceso se determinará la necesidad de reposición de plantas de acuerdo a la meta de sobrevivencia propuesta.

Preparación del terreno

Un aspecto que influye en la supervivencia es el tipo de preparación del terreno, donde éste influye directamente en el volumen de agua infiltrado en la zona radical de la planta (Querejeta et al., 2001).

La preparación del terreno se realizará manual cuando el terreno se encuentre escarpado con ayuda de herramientas básicas como azadón, pala, talacho, barreta, pico, coa, hacha o machete, entre otras. Con este método sólo se trabajará en el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100-exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

Cuando sea posible la preparación mecanizada se utilizarán implementos agrícolas tirados por tracción animal o maquinaria.

Si el suelo se encuentra muy compactado y ubicado en terrenos con pendiente menor al 30% la preparación se puede hacer con un subsolador tirado por maquinaria. Estas acciones favorecen la captación de agua de lluvia y crean mejores condiciones físicas para el desarrollo de la planta (CONAFOR, 2010).

Para la preparación del terreno, se consideran entre otras las siguientes actividades a realizar:

a) Deshierbe

Consiste en la eliminación de malezas o residuos orgánicos que limiten o dificulten el establecimiento de la plantación. Es importante mencionar que no se eliminará por completo la cobertura vegetal, sino que únicamente se realizará un chapeo en el área donde se van a establecer las líneas de plantación. Considerando la pendiente del predio, el chapeo se llevará a cabo de forma manual.

b) Trazado

El trazo se hará de forma perpendicular a la pendiente y bajo un diseño de tresbolillo. Para la delimitación de los sitios definitivos en los que se establecerán los arbolitos, se utilizará una cuerda con nudos o señalamientos a cada intervalo periódico, según corresponda la separación, en los que se señalará con una leve remoción del suelo para indicar el lugar exacto en el que deberá abrirse una cepa.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

c) Apertura de cepas

El tamaño de las cepas tiene relación con las dimensiones del envase utilizado para la producción de las plantas. En términos generales, el tamaño de la cepa deberá tener de 3 a 5 veces más que el tamaño del cepellón de la planta.

La identificación de condiciones climáticas y topográficas es relevante para proponer las zanjas que sean más adecuadas a los requerimientos de plantas, siendo por ejemplo en condiciones semiáridas (climas B), la mayor captación y retención de agua.

La definición del tipo de cepas a emplear está en función de las condiciones climáticas, topográficas y edáficas. Para fines de este programa de reforestación se identifican dos condiciones: a) terrenos fuera del derecho de vía, y b) polígonos de afectación temporal. En ambos casos se determinará de manera genérica el sistema de cepas que pueden ser empleadas.

Para el caso que nos ocupa, se utilizará el método de cepa común con terraza individual o también llamado sistema español.

Consiste en hacer una cepa de 40x40x40 cm, en torno a ella se construye un cajete de más o menos 1 metro de diámetro con una profundidad de 10 a 15 cm en su parte más honda. La finalidad del cajete es captar el agua para la planta introducida. En el centro de la cepa debe colocarse la planta, pero no debe estar en la parte más honda del cajete, para evitar que el agua captada inunde la cepa. La planta debe quedar ubicada en la pared inclinada del cajete que está pendiente abajo.

Una vez introducida la planta se colocan tres piedras, o más dependiendo del tamaño, en torno a su base, con la finalidad de evitar la evaporación del agua contenida en el suelo subyacente, impedir el brote de malezas, proteger a la planta de los incendios, pisoteo de los animales y amortiguar las temperaturas.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

Este sistema es adecuado para terrenos con pendiente moderada a plana y que presentan escasa precipitación y suelos compactados.

Transporte de planta

Para transportar las plantas del vivero al terreno, se deberán utilizar vehículos cerrados y las plantas debidamente cubiertas para protegerlas del viento y la insolación, y evitar con ello su deshidratación. De ser posible, deberá brindarse protección a las plantas, rodeando la carrocería del camión con costales.

En cuanto al acomodo de las plantas dentro del vehículo, para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, es conveniente construir estructuras sobre la plataforma de carga con el objeto de acomodar dos o más pisos, de modo que el estibado no dañe a las plantas.

Al acomodar las plantas en el camión, es importante cuidar que los envases sean de las mismas dimensiones con la finalidad de conseguir un arreglo homogéneo, que permita estibar varias capas.

También es necesario procurar que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan, por ello, es necesario ajustar la carga a las dimensiones de la caja del camión, sin apretar los envases (Rodríguez, 2008). No es recomendable estibar más de dos niveles o capas, sobre todo si el tiempo de traslado es largo y las plantas presentan un buen desarrollo de tallo y hojas (Arriaga et al, 1994).

Para estibar las plantas se deben traspalear los envases de manera que las bolsas de arriba no aplasten a la planta de abajo. Además, se debe cuidar que el tallo y hojas de las que quedan abajo no se doblen o quiebren.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

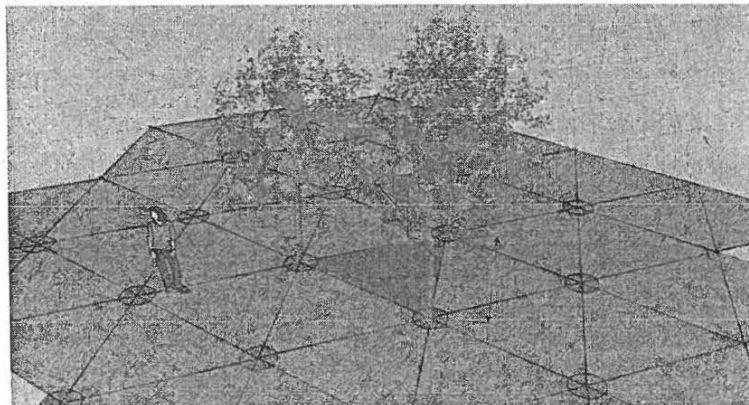
También es importante considerar el tiempo de traslado para reducir el estrés de las plantas, el cual idealmente no deberá rebasar tres horas. Asimismo, se debe evitar los golpes, lo cual afecta la calidad de planta y su supervivencia una vez plantada, por lo que, estas actividades se deberán de llevar a cabo con cuidado (Rodríguez, 2008).

Plantación

En esta sección se describen las características que deberá tener la plantación en cuanto a su arreglo espacial, la densidad de plantación, los errores a evitar, época de siembra, así como, materiales necesarios.

a) Arreglo espacial

El marcado de plantación es a tresbolillo consiste en que las plantas ocupan en el terreno cada uno de los vértices de un triángulo equilátero, guardando siempre la misma distancia entre plantas que entre filas, como se muestra en la figura:



Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

b) Densidad

La densidad se refiere al número de plantas por unidad de superficie. En los distintos tipos de vegetación el número de plantas por hectáreas varía en función de múltiples variables ambientales, sin embargo, se pueden reconocer algunas generalidades que permiten asignar un espaciamiento adecuado para la reforestación. Para nuestro caso se aplicará un espaciamiento de tres metros en un arreglo de tresbolillo, teniendo una densidad por hectárea de 1,283 plantas.

De acuerdo a la densidad de plantación, para la reforestación de las 4.7736 hectáreas de reforestación, se requerirán de 6,125 plantas, de las especies seleccionadas, de acuerdo a lo indicado en la tabla que especifica el número de plantas por especie a establecer.

c) Consideración para plantar

Las prácticas comunes para llevar a cabo la plantación son las siguientes:

- Se debe quitar el envase de la planta sin dañar la raíz.
- Antes de colocar el árbol en la cepa, se agrega la tierra superficial (que es la más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrimentos.
- Después de haber colocado la planta, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.
- Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

d) Época de plantación

La época de la plantación depende de la época de lluvias, que de acuerdo a la información climatológica de la zona, la temporada de lluvias inicia en el mes de junio, por lo que se sugiere iniciar la plantación durante los meses de junio y julio y aprovechar las lluvias de agosto y septiembre.

Protección

El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre.

En este sentido, primero se debe identificar el posible agente causal del daño a la reforestación, y proceder a implementar la protección específica y adecuada, considerando su oportunidad, los materiales a utilizar y la participación de factores extremos.

Como acciones de protección se pretende el establecimiento de cerco de alambre de púas, con postes de madera cada 4 m e hilos de alambre cada 30 cm.

Una vez que se ha realizado la reforestación es necesario dar mantenimiento al área para asegurar el éxito del programa. Entre los aspectos a considerar en el mantenimiento del área reforestada están, el riego, la fertilización y el control de plagas. Cabe mencionar, que el diseño de la plantación y elección del sitio para llevarla a cabo tuvieron en cuenta la reducción de las actividades de mantenimiento.

A continuación, se describen las actividades de mantenimiento que pueden aplicar a la reforestación del área:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

Reposición de individuos

Se realizará al año siguiente del establecimiento de la plantación para la reposición de las plantas muertas, respetando las especies, de esta actividad se realizará considerando un 20% de mortandad.

Deshierbe

El control de la maleza es recomendable realizarse en las primeras etapas de los árboles, ya que son más susceptibles a la competencia por luz, agua y nutrientes, esta actividad consiste en eliminar toda vegetación indeseable que limite su desarrollo. Este trabajo puede hacerse de manera manual o mecánica empleando diferentes tipos de equipo y herramientas.

Fertilización

En caso que las plantas presenten deficiencia de nutrimentos se propone utilizar en principio fertilizantes orgánicos, tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos orgánicos, en su defecto se pueden emplear fertilizantes sintéticos, estos deben de ser disueltos en una solución húmeda del suelo y estar cerca de la planta, se mantendrá la superficie cubierta con residuos (hojarasca), para que esta área genere humedad y se estimule el crecimiento de las raíces superficiales a fin de absorber y movilizar los nutrimentos (Amado, 1998).

Control de plagas

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los árboles, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte del arbolado. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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 Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0764/2016
Bitácora 09/DSA0127/07/16

Anexo 1 de 2

Para prevenir la ocurrencia de plagas es usar más de una especie en la reforestación, es decir tratar de evitar los monocultivos.

La detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreo continuo, que implica la realización de recorridos en campo o sitios donde se establecerá la reforestación. No hay que olvidar que para que una planta se establezca favorablemente en campo, debe salir libre de plagas y enfermedades del vivero de procedencia.

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

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

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

- Remoción y destrucción manual

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

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - 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