



Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SAMALAYUCA-SÁSABE, TRAMO S-18", CON UNA SUPERFICIE DE 26.8564 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE AGUA PRIETA EN EL ESTADO DE SONORA.

I. INTRODUCCIÓN

La estabilidad de la cobertura vegetal es el principal factor ecológico para el establecimiento de nichos ecológicos, en donde se establecerán especies de fauna silvestre, a lo largo del tiempo la adaptabilidad a las alteraciones del medio, resultado del cambio de uso de suelo o la fragmentación de la vegetación original, debido a la ampliación de la mancha urbana, agrícola, ganadera y de comunicaciones principalmente, los a llevado a coexistir humano-planta-fauna.

La construcción y operación de proyectos que permitan el transporte del gas natural, como cualquier otro tipo de proyecto, tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio, afectando el hábitat que ocupa la fauna con la remoción de vegetación. En razón con lo anterior, es necesario plantear medidas que eviten o minimicen las afectaciones potenciales a individuos de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos principalmente, toda vez que la alta movilidad de las aves las hace menos susceptibles a las afectaciones ocasionadas por el proyecto.

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 de tener consecuencias negativas en el desarrollo económico: constituye la base de nuestros alimentos, las fibras, las bebidas y los medicamentos que necesitamos, así como de los procesos industriales y las actividades pesqueras y agrarias de las que dependemos.

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

Dicho Programa se implementará como medida de mitigación hacia los impactos ambientales que se presenten durante la realización del proyecto "**Gasoducto Samalayuca-Sasabe, Tramo S-18**", tomándose como medida de protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de flora que se vean afectados a lo largo del trazo del gasoducto. Asimismo, dentro de este Programa se incluye como medida de compensación el Programa de Reforestación que permita restaurar sitios que han sido impactados por la actividad humana.

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 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)

M
7

A

W



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

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 y cumplir con los objetivos establecidos.

II. OBJETIVOS

a. General

Establecer las medidas que se implementarán para la reforestación y el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el Tramo S-18 del gasoducto Samalayuca-Sasabe.

b. Específicos

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

Al reubicarse las especies de flora silvestre identificadas en el proyecto, se busca no afectar la dinámica de ecosistemas (flujo de energía, de nutrientes e hidrológico). El sitio donde se ejecutará el trasplante estará ubicado en la zona próxima del proyecto, con el objetivo de que los especímenes se adapten rápidamente.



Es claro que no todas las especies pueden ser susceptibles de ser rescatadas y reubicadas en virtud de sus características biológicas o físicas, de ahí que para seleccionar las especies se tuvieron algunos de los siguientes criterios:

- Que se trate de especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
- Que sean de difícil regeneración (dispersión asexual)
- Que tengan posibilidad de sobrevivir a la extracción y reubicación
- Que sean especies nativas y/o endémicas representativas del tipo de vegetación del área de CUSTF
- Que se encuentren en el área de CUSTF y no hubieran sido detectadas en la CHF

Se rescatará un número de ejemplares de las especies que satisfagan dichos criterios y en una cantidad que permita compensar naturalmente la mortalidad, a fin de asegurar como mínimo el 80% de sobrevivencia al año de haber sido rescatadas y reubicadas. La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su Índice de Valor de Importancia (IVI).

Se considerará para la extracción de especies; un porte de no más de 1.5 metros de altura, esta altura se toma como límite ya que organismos de dimensiones más grandes es muy difícil al rescate y el sistema radicular ya es demasiado grande, al manipular organismos de más altura también se provoca demasiado daño al fuste o al cuerpo de la planta por su difícil manipulación, por estos daños la planta queda propensa al ataque de plagas y enfermedades y sus cuidados son demasiado difíciles disminuyendo drásticamente sus posibilidades de sobrevivir, por lo tanto es más factible sumar esfuerzos en cuidar y rescatar organismos de dimensiones menores con mayores posibilidades de sobrevivencia.

Se emplearán las técnicas, recursos humanos y materiales e insumos necesarios, que se detallen en la metodología de este programa.

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

ESPECIES DE FLORA INCLUIDAS EN EL PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN PARA BOSQUE DE PINO-ENCINO, BOSQUE DE ENCINO Y VEGETACIÓN SECUNDARIA DE BOSQUE DE ENCINO

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Bosque de Pino-Encino		
<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanita	No
<i>Yuca madrensis</i>	Yuca	No
<i>Quercus grisea</i>	Encino blanco	No
<i>Quercus arizonica</i>	Encino blanco	No
<i>Juniperus deppeana</i>	Tascate	No
<i>Pinus cembraoides</i>	Piñonero	No
<i>Quercus emoryi</i>	Encino prieto	No
Bosque de Encino		
<i>Yuca madrensis</i>	Yuca	No

Handwritten marks: 'u', '7', and 'w'



<i>Quercus grisea</i>	Encino blanco	No
<i>Juniperus deppeana</i>	Tascate	No
<i>Quercus emoryi</i>	Encino prieto	No
<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal	No
Vegetación Secundaria de Pino Encino		
<i>Yuca madrensis</i>	Yuca	No
<i>Quercus emoryi</i>	Encino prieto	No
<i>Quercus grisea</i>	Encino blanco	No
<i>Juniperus deppeana</i>	Tascate	No

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	Método de obtención
Herbáceo	Poaceae	<i>Muhlenbergia emersleyi</i>	Mulenbergia	Colecta de germoplasma para propagación al voleo
		<i>Muhlenbergia sinuosa</i>	Pasto	
		<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	Pasto	
		<i>Schizachyrium cirratum</i>	Trachypogon	

IV. METAS Y ALCANCES

Para el rescate y reubicación

Las metas deberán de estar en función de la disponibilidad de especies, se recomienda realizarlo por tipo de vegetación por afectar y estrato.

Acciones de rescate y reubicación de 18847 individuos de seis especies de importancia biológica pertenecientes a la vegetación de bosque de pino-encino y bosque de encino.

Nombre científico	Nombre común	Cantidad de semilla a recolectar (kg de semilla)	Número de individuos para rescate	Número de individuos para reubicar
<i>Juniperus deppeana</i>	Táscate	0.0505	--	1524
<i>Pinus cembroides</i>	Piñonero	0.6077	--	1639
<i>Pinus leiophylla</i>	Pino chihuahuense	0.0918	--	10164
<i>Quercus emoryi</i>	Encino prieto	2.3603	--	5428
<i>Echinocereus rigidissimus</i>	Cactus	--	46	46
<i>Mammillaria grahamii</i>	Biznaga	--	46	46
Total		3.1103	92	18847

Se realizará el rescate de cuatro especies del estrato herbáceo a través de la coleta de 517.3476 kg de germoplasma, y realizar su distribución a razón de 12 kg por hectárea en el área de afectación permanente de 5.1580 ha y las 37.9543 ha de reforestación.

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	Método de obtención	Cantidad de semillas para recolectar (kg de semilla)
Herbáceo	Poaceae	<i>Lycurus setosus</i>	Lycurus setosus		103.4695



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/2213/2019

		<i>Muhlenbergia emersleyi</i>	Muhlenbergia, Cola de zorra	Colecta de germoplasma para propagación al voleo	103.4695
		<i>Muhlenbergia sinuosa</i>	Pasto liendrilla		103.4695
		<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	Pasto Arrocillo		103.4695
		<i>Schizachyrium cirratum</i>	Trachypogon (Popotillo Texano)		103.4695
Total					517.3475

Para la reforestación

En cuanto a la densidad y cantidad de individuos por especie a utilizar en la reforestación, se determinó que la plantación será de 1,200 individuos por hectárea colocados en tresbolillo de 3x3 m, de acuerdo con lo que establece CONAFOR.

La proporción (%) que tendrá cada una de las especies en la plantación se determinó en función de la importancia y abundancia de cada una de ellas por tipo de vegetación y por estrato, con el fin de mantener la composición y estructura presente en cada una de ellas.

Los dominantes básicos de este tipo de vegetación es el piñonero mexicano (*Pinus cembroides*) y una gran diversidad de encinas (*Quercus* sp.) el cual se asocia a un estrato herbáceo denso dominado por gramíneas

Teniendo en cuenta de que en el área existen algunas especies representativas del ecosistema original. Para el desarrollo de esta será necesario eliminar especies invasoras como *Sonchus asper*, *Geranium purpureum*, *Bromus aff. berterianus* y *Eragrostis lehmanniana*. Si durante el aclareo se observaran otras especies que requieran ser eliminadas porque interfieren con los intereses de rehabilitación, se eliminarán siempre que no sean típicas de la formación vegetal original.

A partir de la proporción que tendrá cada especie y la densidad de la plantación, se estimó el número de individuos que se van a requerir para la reforestación de las 37.9543 has correspondientes a las franjas de uso temporal (3 y 12m), áreas de acopio, caminos temporales y áreas adicionales temporales del CUSTF (21.6985) + zonas alternas (16.2559). Las 37.9543 has por tipo de vegetación quedan de la siguiente manera: (22.7645 has para Bosque de Pino-Encino, 4.7893 has para Bosque de Encino y 10.4005 has para Vegetación Secundaria de Bosque de Encino.

Se llevará a cabo la ejecución del Programa de reforestación de flora silvestre en 37.9543 ha (21.6985 ha de afectación temporal y 16.2558 ha de áreas adicionales) donde se realizará el establecimiento de 45,542 de doce especies que pertenecen al área de cambio de uso de suelo, con un arreglo topológico de tres bolillos en curvas a nivel y una densidad de 1200 individuos por hectárea, con el fin de mitigar la afectación a la flora y asegurar su permanencia y continuidad en el ecosistema: *Juniperus deppeana*, *Mimosa grahamii*, *Nolina texana*, *Pinus cembroides*, *Pinus leiophylla*, *Quercus arizonica*, *Quercus emory*, *Quercus grisea*, *Quercus hypoleucoides*, *Quercus vaseyana*, *Rhus aromatica*, *Yucca madrensis*.

Etiquetas de fila	Nombre común	Cantidad de individuos para reforestar
<i>Juniperus deppeana</i>	Tascate	1524
<i>Mimosa grahamii</i>	Uña de gato	4063
<i>Nolina texana</i>	Nolina	3271
<i>Pinus cembroides</i>	Piñonero	1639
<i>Pinus leiophylla</i>	Pino chihuahuense	10164
<i>Quercus arizonica</i>	Encino	273



Quercus emoryi	Encino prieto	5428
Quercus grisea	Encino blanco	9837
Quercus hypoleucoides	Encino hoja de plata	5649
Quercus vaseyana	Encino	1811
Rhus aromatica	Rhus aromatica	820
Yucca madrensis	Yuca	1063
Total		45542

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

De acuerdo con SAGARPA (2012), en general, las gramíneas se siembran en hileras utilizando de 6 a 12 kg de semilla por hectárea, por lo que para las actividades de reforestación del Tramo S-18 se tomarán en cuenta estas consideraciones. También es importante mencionar que la densidad de siembra inicial deberá ser mayor que la densidad final deseada, esto para obtener un número aceptable de plántulas sobrevivientes por hectárea. Se prevé que para la reforestación correspondiente al Tramo S-18 haya una mortandad de 20% que es el porcentaje de planta a reponer.

V. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REFORESTACIÓN DE ESPECIES

Métodos y técnicas para el rescate y reubicación

Esta actividad se deberá realizar de manera previa a las actividades de desmonte del área contemplada en la etapa de preparación del sitio del proyecto. Asimismo, deberá ser conducido por personal especializado y con experiencia comprobable en el manejo de flora. De manera inicial se establece que el proceso de desmonte será gradual iniciando en un extremo del área sujeta a CUSTF.

El rescate se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora coloque las estacas o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Identificación del área de reubicación

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

Identificación y marcaje

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

Transporte y Centro de Acopio (Vivero)

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

Registros

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

Rescate de individuos

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

- Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.
- La excavación se hará a una distancia aproximada de unos 20 cm, con respecto al contorno de la planta, entonces se podrá jalar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces.
- Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta.
- Se deberá realizar la extracción de las raíces completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos.
- Para las plantas que habitan sobre las rocas se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo para extraer la planta sin dañar sus raíces.
- Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección: lentes, careta, guantes de carnaza para evitar lesiones y una pala y/o tridente (pequeños) de jardinero.

Una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco. Posteriormente, la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute para su traslado al sitio de reubicación o vivero. Una vez que la cuadrilla de rescate haya realizado la prospección y extracción de todos los ejemplares a rescatar, procederá a la liberación del sitio.

M
T

A

W



Transporte

El transporte de la planta al lugar de la reforestación/reubicación deberá hacerse con mucho cuidado para evitar daños al tallo, a la raíz y al mismo envase o cepellón, para prevenir posibles daños se recomienda las siguientes indicaciones:

- Hay que considerar que las distancias al área de plantación sean cortas evitando traslados largos.
- Para el traslado de la planta se deberá elegir una hora determinada y velocidad adecuada para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire. Durante el traslado se deben evitar movimientos bruscos.
- Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo de transporte, sin sobrecargarlo para evitar daños.
- Se deberá proteger la carga con malla sombra encima de la estructura del camión.
- No encimar las charolas, contenedores o huacales, cajas o contenedor (sistema tradicional) uno con otro ni colocar objetos sobre las plantas.
- La descarga se hará en un lugar plano, teniendo cuidado con los movimientos bruscos que pudieran originar pérdida de la tierra del cepellón.
- Al hacer la distribución en el terreno se toman los contenedores por las orillas, nunca del tallo de la planta. En sistema tradicional se toma del envase, jamás del tallo.

Recuperación en vivero

Una vez trasladadas las plantas a los sitios definidos como vivero temporal, en donde pasaran el tiempo necesario para recuperar las condiciones de las plantas necesarias para su posterior relocalización.

El vivero temporal se localizará en los centros de acopio de tubería con los que cuenta el **REGULADO**. Aquí el trabajo consistirá en realizar curaciones, riegos, aplicación de fertilizantes y enraizadores para promover el crecimiento de las raíces, aplicar fertilizantes foliares para fortalecer las plantas, eliminar las malezas que compiten por los nutrientes, realizar podas, retirar los individuos muertos y vigilar su estado de salud en general.

Las plantas que presentan daños deben pasar por un proceso de curación. Este va a depender del daño que tenga la planta, pudiendo pasar por alguno o varios procesos de curación según sea el caso. Si la planta presenta daños mayores en las raíces, es necesario retirar la parte dañada con herramientas de corte, como tijeras o cuchillas desinfectadas con cloro o Benzal. Se debe aplicar azufre en polvo en la parte dañada y dejar ventilar para que cicatrice. También se puede utilizar caldo bordelés, el cual es una combinación de sulfato de cobre, agua y cal disuelta.

Métodos y técnicas de plantación para la reforestación

Antes de realizar la reforestación se plantean varias medidas de mitigación que contribuyen a la rehabilitación del ecosistema en el área solicitada para el CUSTF.

Los residuos vegetales resultantes del CUSTF (sobre todo arbustos, herbáceas, ramas y puntas de árboles) serán picados o triturados y colocados, junto con la capa de suelo orgánico, a un costado de las zanjas del

gasoducto, evitando se mezclen con el resto del material excavado. Posterior al relleno de la zanja, el material orgánico será colocado en la parte superior con dos finalidades:

- Evitar dejar descubierto el suelo propenso a erosión
- Propiciar condiciones favorables para la regeneración de herbáceas y pastos a fin de recuperar la cobertura vegetal, que estaría contribuyendo a la captación de agua

Se despalmará la capa de suelo fértil de 20 a 30 cm en la totalidad de la superficie forestal a impactar, el cual se colocará en el hombro derecho del derecho de vía temporal (de Norte a Sur), al igual que la cubierta vegetal será colocada sobre el suelo fértil despalmado, esto con el fin de protegerlo de la erosión hídrica en el caso que se presentará algún evento de lluvia y de la eólica para evitar que el viento choque directamente sobre este bordo y mueva cualquier partícula del suelo almacenado.

El suelo fértil despalmado y los residuos de la capa forestal triturados serán mezclados y usados posteriormente en la fase de recomposición del DDV, para enriquecer la capa de suelo, favoreciendo de esta manera el establecimiento de la regeneración natural y de las plantas del proceso de reforestación.

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. Por lo tanto, la densidad de plantación, 855 individuos por hectárea, se requerirá una distancia entre planta de 3.67 metros entre cada individuo.

Antes de la reforestación se llevará a cabo el acomodo de material vegetativo muerto (ramas y tronco), así como la creación de terrazas individuales.

Acomodo de materia vegetal muerto

Consiste en un picado y acomodo del material vegetal muerto resultante del desmonte y despalme del CUSTF, para inducir el establecimiento de pastos y herbáceas en la afectación permanente y temporal del DDV. El acomodo de estos materiales proporciona protección del suelo, evita la erosión hídrica, disminuye el escurrimiento superficial e incrementa el contenido de humedad en el suelo y nutrientes, los cuales favorecen la regeneración natural.

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.

Obras de conservación de suelos

Para garantizar la sobrevivencia de las especies a reforestar, se proponen terrazas individuales; que son terraplenes de forma regular trazados conforme a nivelación (curvas de nivel). Y en la parte central de dicha obra se establece la especie forestal elegida para la reforestación.

Estas obras de protección y/o conservación de suelos, sirven entre otras cosas para evitar la erosión en laderas, retener el suelo en las escorrentías, captar agua de lluvia y mantener mayor humedad para el desarrollo de especies forestales, lo cual incrementa la supervivencia de árboles en la reforestación

1. Terrazas individuales

Estas se deben construir en suelos con profundidades mayores a 30 centímetros. Se deben alinear en curvas a nivel y separarse de acuerdo con la pendiente y densidad de plantas que requiere cada especie forestal.



Para su construcción, se utiliza una estaca y una cuerda de 0.5 metros de largo; se debe trazar un círculo de un metro de diámetro. Después se procede a excavar en la parte superior del círculo, depositando y conformando un bordo circular con el suelo excavado, que permita almacenar agua de lluvia y proporcionar humedad a las especies forestales plantadas, este bordo puede reforzarse con piedras u otro material.

Dependiendo de las condiciones topográficas del terreno, se les puede dar a las terrazas una inclinación en contra pendiente dentro de la terraza. Se recomienda plantar cada árbol cerca del bordo construido en el área de relleno y no en el centro de la terraza, con esto se trata de evitar pudriciones o ahogamientos por exceso de agua.

Las terrazas individuales deben tener como medidas promedio: un metro de diámetro y 10 centímetros de profundidad de corte, con taludes estabilizados con piedra o pastos. Estas medidas pueden variar de acuerdo con la pendiente y la profundidad de corte, con taludes estabilizados con piedra y pastos; estas medidas pueden variar de acuerdo con la pendiente y la profundidad del suelo.

Un ejemplo de distanciamiento recomendado en el diseño de terrazas individuales es de 3 metros entre cajete y cajete, en método de tresbolillo, a distancias de 3 x 3 metros.

Para alcanzar mayores beneficios en la aplicación de terrazas individuales se ofrecen las siguientes recomendaciones:

- En regiones áridas y semiáridas, se debe reducir la cantidad de terrazas y árboles para evitar la competencia por humedad. También se deben construir bordos sobre las curvas a nivel para retener escurrimientos y captar mayor cantidad de agua. De ser posible, se debe encauzar dichos escurrimientos hacia la terraza.
- Se deben plantar especies resistentes a la sequía en zonas áridas o tolerantes a los excesos de humedad en zonas tropicales.
- Hay que eliminar árboles enfermos y controlar plagas y enfermedades.
- Es preferible reducir el número de árboles y dejar solo los que presentan mayor vigor y sanidad, para regular la distribución del espacio y mejorar su desarrollo.

Una plantación exitosa requiere técnicas adecuadas para cada tipo de ecosistema, especie o grupo de especies, clima, objetivos y recursos disponibles. La plantación se desarrollará adecuadamente en función de las condiciones del terreno donde se realiza, de los tiempos en que se encuentren listas las plantas de las especies seleccionadas, de la disponibilidad de humedad, de la calidad de la planta y de la época del año en que se realiza.

Respecto a la forma de producción, se señala que la planta tendrá orígenes diferentes:

- a) Colecta de germoplasma durante el rescate de flora silvestre, que se utilizarán para producir plantas, en un vivero provisional cercano al área de trabajo, que instalará el **REGULADO**.
- b) Planta producida en vivero, ya sea por parte del **REGULADO** o adquirida en viveros de la región, pero deberá reunir las características adecuadas para su plantación. Esta segunda opción es la que se recomienda.

Calidad y características de la planta

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 0.5 cm.
- c) Por lo menos una cuarta parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, que muestre que inició el proceso de endurecimiento.

En el vivero debe haber pasado la etapa de inicio del endurecimiento. En esta 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.

Transporte

Para transportar las plantas del vivero al terreno, se deberán utilizar vehículos donde la planta pueda ser cubierta para proteger las plantas del viento y la insolación, y evitar con ello su deshidratación.

En cuanto al acomodo de las plantas dentro del vehículo, para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, se permite 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.

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.

VI. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

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

Propuesta	Zona	Coordenadas	
		X	Y
1	12R		
2	12R		
3	12R		
4	12R		
5	12R		

Coordenadas del
proyecto Art. 113
fracción I de la LGTAIP
y 110 fracción I de la
LFTAIP.

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

Las especies objeto del rescate serán colocadas dentro de bolsas de polietileno negro, con medidas variadas de acuerdo al tamaño de la planta, éstas se acomodarán por especies en camas o platabandas para facilitar su riego y cuidado.



VII. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Las zonas donde se llevará a cabo la reforestación incluyen las áreas de uso temporal como son: las franjas temporales de 3 y 12 m con sus zonas federales temporales, áreas de acopio, caminos de uso temporal y las áreas adicionales temporales. Las coordenadas de ubicación se indican continuación.

Áreas para la reubicación de especies, áreas de afectación Temporal (21.6985 ha)

Coordenadas
del proyecto
Art. 113
fracción I de la
LGTAIP y 110
fracción I de la
LFTAIP.

Polígono 1		
Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		

Vértices	X	Y
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
1		

Polígono 2		
Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
1		
z		

Polígono 3		
Polígono SASA-S-0001-3m-04		
Vértices	X	Y
1		
2		



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/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la
LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Polígono SASA-S-0001-3m-04		
Vértices	X	Y
3		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
1		

Vértices	X	Y
9		
10		
11		
12		
1		

Polígono 4		
Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
1		

Polígono 6		
Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		

Polígono 7		
Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
1		

Polígono 8		
Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		

Polígono 5		
Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Polígono 9		
Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

M
7

X

w



Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Vértices	X	Y
1		

Polígono 10

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
1		

Polígono 11

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
1		

Polígono 12

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
1		

Polígono 13

Vértices	X	Y
1		
2		
3		

Vértices	X	Y
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
1		

Polígono 14

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
1		

Polígono 15

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		

A

u
7

W



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/DCGPI/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de
la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Vértices	X	Y
22		
23		
24		
25		
1		

Polígono 16

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
1		

Polígono 17

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 18

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
1		

Polígono 19

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		

Polígono 20

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
1		

Polígono 21

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 22

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 23

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		



M

Y

W

A



Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

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/2213/2019

Vértices	X	Y
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
1		

Polígono 24

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Vértices	X	Y
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
1		

Polígono 25

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
1		

Polígono 26

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		



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/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la
LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Polígono 27

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
1		

Vértices	X	Y
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
1		

Polígono 28

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
1		3

Polígono 31

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
1		

Polígono 32

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		

Polígono 29

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
1		

Polígono 33

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
1		

Polígono 30

Vértices	X	Y
1		

u
y



w



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/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la
LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Polígono 34

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
1		

Vértices	X	Y
10		
1		

Polígono 38

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
1		

Polígono 35

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
1		

Polígono 36

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		

Polígono 37

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Polígono 39

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
1		

A

W



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/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de
la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Polígono 40

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 44

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
1		

Polígono 41

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
1		

Polígono 45

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 42

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
1		

Polígono 46

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
1		

Polígono 43

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
1		

Polígono 47

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		

M
Y

W



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/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I
de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Vértices	X	Y
6		
7		
8		
1		

Polígono 48

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
1		

Polígono 49

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
1		

Polígono 50

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
1		

Polígono 51

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 52

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
1		

Polígono 53

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
1		

Polígono 54

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
1		

Polígono 55

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		





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/DCGPI/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de
la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Vértices	X	Y
6		
1		

Polígono 56

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
1		

Polígono 57

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
1		

Polígono 58

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
1		

Polígono 59

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 60

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 61

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
1		

Polígono 62

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 63

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
1		

Polígono 64

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 65

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 66

Vértices	X	Y
1		

Handwritten marks in blue ink: a large 'U' and a vertical line.



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/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la
LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Vértices	X	Y
2		
3		
4		
1		

Polígono 67

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
1		

Polígono 68

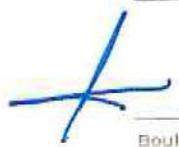
Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
1		

Polígono 69

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Vértices	X	Y
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		

M
7



W



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/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la
LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Vértices	X	Y
67		
68		
69		
70		
1		

Polígono 70

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
1		

Polígono 71

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

Vértices	X	Y
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
1		

Polígono 72

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
1		

Polígono 73

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		



+

M
Y
W



Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

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/2213/2019

Vértices	X	Y
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
1		

Vértices	X	Y
7		
1		

Polígono 76

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
1		

Polígono 74

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
1		

Polígono 77

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 75

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Polígono 78

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
1		

Polígono 79

Vértices	X	Y
1		



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/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 80

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
1		

Polígono 81

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
1		

Polígono 82

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

Vértices	X	Y
15		
16		
17		
18		
19		
20		
1		

Polígono 83

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
1		

Polígono 84

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
1		

Polígono 85

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		

Polígono 86

Vértices	X	Y
1		
2		

X



Handwritten marks and signatures in blue ink.



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/DGPI/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de
la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Vértices	X	Y
3		
1		

Polígono 87

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
1		

Polígono 88

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 89

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Vértices	X	Y
7		
8		
9		
10		
11		
1		

Polígono 90

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
1		

Polígono 91

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		

Áreas de reforestación

La superficie corresponde a 37.9543 ha (considera las áreas adicionales (16.2558 ha) y áreas de afectación temporal (21.6985 ha))

Áreas Adicionales

Polígono 1. Zona alterna 1

Vértice	X	Y
Z-A-01-01		
Z-A-01-02		
Z-A-01-03		
Z-A-01-04		
Z-A-01-05		
Z-A-01-06		
Z-A-01-07		
Z-A-01-08		
Z-A-01-09		
Z-A-01-01		
Superficie (ha)	6.0475	

Vértice	X	Y
Z-A-02-01		
Z-A-02-02		
Z-A-02-03		
Z-A-02-04		
Z-A-02-01		
Superficie (ha)	3.6473	

Polígono 3. Zona alterna 3

Vértice	X	Y
Z-A-03-01		
Z-A-03-02		
Z-A-03-03		
Z-A-03-04		
Z-A-03-05		

Polígono 2. Zona alterna 2



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y
110 fracción I de la LFTAIP.

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2213/2019

Z-A-03-06		
Z-A-03-01		
Superficie (ha)	2.0236	

Superficie (ha)	0.5096
-----------------	--------

Polígono 4. Zona alterna 4

Vértice	X	Y
Z-A-04-01		
Z-A-04-02		
Z-A-04-03		
Z-A-04-04		
Z-A-04-05		
Z-A-04-01		

Polígono 5. Zona alterna 5

Vértice	X	Y
Z-A-05-01		
Z-A-05-02		
Z-A-05-03		
Z-A-05-04		
Z-A-05-01		
Superficie (ha)	4.0278	

Áreas de pastización

La superficie corresponde a 5.1484 hectáreas (Áreas de afectación permanente (5.1584 ha, siembra de pastos y regeneración de herbáceas).

Polígono 1

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		

Vértices	X	Y
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		



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/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la
LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Vértices	X	Y
68		
1		

Polígono 2

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 3

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		

Polígono 4

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
1		

Polígono 5

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		

Polígono 6

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Vértices	X	Y
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
1		

Polígono 7

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
1		

Polígono 8

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 9

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

u
7

X

W



Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

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/2213/2019

Vértices	X	Y
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
1		

Polígono 10

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
1		

Polígono 11

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 12

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 13

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
1		

Polígono 14

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		

Polígono 15

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
1		

Polígono 16

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		



Handwritten blue marks and signatures on the right side of the page.



Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Vértices	X	Y
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
1		

Polígono 17

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
1		

Polígono 18

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
1		

Polígono 19

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
1		

Polígono 20

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
1		

Polígono 21

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
1		

Polígono 22

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 23

Vértices	X	Y
1		

M
7



Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

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/2213/2019

Vértices	X	Y
2		
3		
4		
1		

Polígono 24

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
1		

Polígono 25

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		

Vértices	X	Y
1		

Polígono 26

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
1		

Polígono 27

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
1		

Polígono 28

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
1		

Polígono 29

Vértices	X	Y
1		
2		



[Handwritten signature]

[Handwritten marks: M, Y, W]



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/2213/2019

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de
la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Vértices	X	Y
3		
1		

Polígono 30

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
1		

Polígono 31

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
1		

Polígono 32

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
1		

Polígono 33

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

Vértices	X	Y
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
1		

Polígono 34

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
1		

Polígono 35

Vértices	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
1		

Handwritten blue marks: a large 'u' and a vertical line.

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y
110 fracción I de la LFTAIP.

Polígono 36

Vértices	X	Y
1	[REDACTED]	[REDACTED]
2	[REDACTED]	[REDACTED]
3	[REDACTED]	[REDACTED]

Vértices	X	Y
4	[REDACTED]	[REDACTED]
1	[REDACTED]	[REDACTED]

VIII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos en el transcurso de cada período anual (cinco años), durante estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales. En caso de que se establezca un vivero temporal para resguardo de plantas, a este deberá de dársele mantenimiento de acuerdo con lo que se estipule en un programa de mantenimiento específico.

Control y seguimiento

El rescate y reubicación de especies deberá ejecutarse dentro de la preparación del sitio y construcción, contemplando una supervivencia del 80% de las densidades manejadas, presentando un informe final con la memoria constructiva y evidencia de la ejecución del programa.

A continuación, se mencionan los aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación:

Deshierbe

Debe eliminar la competencia que se establece entre las plantas introducidas y la maleza por luz, agua y nutrientes, por lo cual se recomienda solo realizar el deshierbe alrededor de las plantas introducidas y dejar que en los demás sitios que las malezas crezcan favoreciendo la recuperación y protección del suelo.

Control de plagas

Su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo a esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado.

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

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

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



M
7
w



- Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de plagas que pupen en ramas, corteza o suelo, se llevará a cabo la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
- Tala de salvamento. En caso de que no se pueda eliminar el agente causal de la planta se llevará a cabo la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada, éstas se denominan focos de infección debido a su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio.

Aplicación de insumos

La forma de diagnosticar el tipo de deficiencia es por medio del aspecto de la planta. Por ejemplo, si se presenta amarillento en las hojas (clorosis) es síntoma de deficiencia en nitrógeno.

Riegos auxiliares

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

Reposición de individuos

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

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

Como se indica en el punto anterior las variables a evaluar son los indicadores cuantitativos (supervivencia de individuos rescatados, esta se obtendrá en porcentaje por medio de la división del total vivos y el total de reubicados por 100) y los indicadores cualitativos (crecimiento, floración, fructificación de las plantas) para conocer el éxito del rescate de flora.

Las acciones propuestas en el presente programa serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados de este, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores propuestos son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado fitosanitario de los individuos rescatados.
- Porcentaje de cobertura vegetal presente dentro del sitio de acopio temporal o del área de trasplante permanente, al realizar el monitoreo correspondiente.

Al desarrollar las actividades de manera adecuada, así como con la experiencia previa adquirida, ayuda a garantizar el éxito del programa.

Todas las actividades estarán respaldadas por evidencias fotográficas, misma que acompañarán los informes de seguimiento.



u
7



X. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades abarca el tiempo de ejecución que durará la construcción del proyecto, durante los primeros meses en los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de los individuos reubicados se prolongará hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría ser mayor a un año, periodo estimado para asegurar la supervivencia de la reubicación.

Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación

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 para el programa de 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								
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

XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo de manera intensiva durante los cuatro meses, el tiempo que se tiene contemplado realizar las actividades de desmonte/despalme y durante toda la etapa constructiva. 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 primer informe se deberá entregar al finalizar los 6 meses 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/MSB/CEZC/EMC
[Signature]

M

n