

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/1145/2018  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO VILLA DE REYES-AGUASCALIENTES-GUADALAJARA, TRAMO 3 TER", CON UNA SUPERFICIE DE 20.6579 HECTÁREAS UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE AGUASCALIENTES EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES Y MUNICIPIOS DE LAGOS DE MORENO, JALOSTOTITLÁN Y TEOCALTICHE EN EL ESTADO DE JALISCO.**

## I. INTRODUCCIÓN

El proyecto "**Gasoducto Villa de Reyes-Aguascalientes-Guadalajara, tramo 3 Ter**" comprende una afectación de 20.6579 ha para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales forestal, localizado en predios, cubiertos con vegetación de tipo Matorral subtropical, lo cual involucra la disminución de la cobertura vegetal, abundancia de especies y la posible afectación de flora con estatus de conservación.

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

Con el rescate de la flora de interés y la reforestación, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto "**Gasoducto Villa de Reyes-Aguascalientes-Guadalajara, tramo 3 Ter**" como lo es el desmonte y despalme.

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

Con la implementación del programa se busca preservar y conservar la diversidad vegetal del área de estudio de CUSTF y que se relaciona con el sistema ambiental regional. Para el caso de la vegetación forestal relevante que no sea susceptible de rescate se considerará establecer mecanismos de

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/1145/2018**

Bitácora 09/DSA0044/05/18

reproducción y su trasplante o rescate de germoplasma. Se indican las técnicas e insumos requeridos para garantizar el éxito de la supervivencia de los individuos que serán objeto de rescate o reproducción.

## II. OBJETIVOS

### a. General

- Identificar, rescatar y reubicar las especies de flora silvestre presente en el área del proyecto que tengan importancia biológica para el sitio con énfasis en aquellas que se encuentren presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; sean vulnerables o por importancia ecológica durante las diferentes etapas del proyecto mediante la aplicación de técnicas de rescate para la conservación, protección y reubicación dentro de las zonas de afectación del proyecto.

### b. Específicos

- Realizar recorridos prospectivos de las áreas donde se llevará a cabo el desmonte y despalme, localizando las especies que serán rescatadas y reubicadas.
- Realizar el rescate y reubicación los ejemplares de cactáceas como de otras de lento crecimiento en el predio con la finalidad de que sean salvados, evitando la pérdida de biodiversidad por el desarrollo del proyecto.
- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, considerando un período de seguimiento de al menos cinco años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reforestación, reubicación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Proteger las distintas áreas de uso temporal de la ejecución del proyecto, con vegetación para disminuir los grados de erosión.

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/1145/2018**  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.
- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el proyecto.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.
- Obtener una sobrevivencia del 80% de la planta rescatada y reubicada, para la cual se ejecutarán actividades de protección y mantenimiento una vez que sea reubicada en el sitio seleccionado.

### III. METAS

- Se realizará el rescate y reubicación, en las áreas donde exista remoción de vegetación, principalmente para las especies de interés presentes en las 20.6579 hectáreas, que corresponden a la superficie objeto de la solicitud para CUSTF. La superficie de reubicación se realizara en la área de afectación temporal del proyecto.
- Con base en la estructura de la comunidad vegetal y en las condiciones de los ejemplares, se rescatarán y reubicarán 1,744 *individuos* correspondiente a 13 especies para el estrato cactáceo como *Myrtillocactus geometrizans* (36 individuos), *Opuntia hyptiacantha* (254 individuos), *O. tomentosa* (77 individuos), *O. pubescens* (112 individuos), *O. robusta* (24 individuos), *Mammillaria magnimamma* (30 individuos) y *Pachycereus marginatus* (75 individuos) y la adquisición de especies arbóreas *Acacia farnesiana* (2,419 individuos) y *Prosopis laevigata* (390 individuos) de vivero y esta actividad se llevará a cabo a lo largo del área de afectación temporal.

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/1145/2018  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

- La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido reforestadas, rescatados y reubicados, deberá de ser, como mínimo, del 80%.

**Número de individuos a rescatar en el estrato cactáceo.**

Nombre común	Especie	Número de ejemplares	Número de ejemplares estimados a rescatar (80%)	Estatus NOM-059-SEMARNAT
<i>Coryphantha clavata</i>	Biznaga	226	181	N/A
<i>Coryphantha compacta</i>	Biznaga partida compacta	179	143	N/A
<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga de talacho	9	7	N/A
<i>Mammillaria crinita</i>	Biznaga de zeilmann	9	7	N/A
<i>Mammillaria uncinata</i>	Biznaga uncinata	21	17	N/A
<i>Stenocactus multicosatus</i>	Biznaga de acordeón	882	706	N/A
<i>Stenocactus ochoterenanus</i>	Biznaga ondulada	99	79	N/A
Nombre común	Especie	Número de ejemplares	Número de ejemplares estimados a rescatar (10%)	Estatus NOM-059-SEMARNAT
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	Nopal chaveño	1478	148	N/A
<i>Opuntia imbricata</i>	Cardenche	21	2	N/A
<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo	1915	192	N/A
<i>Opuntia megacantha</i>	Nopal raqueta	289	29	N/A
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapón	535	54	N/A
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón	1789	179	N/A
Total		7,452	1,744	

Las poblaciones silvestres de los géneros opuntia debido a que son especies de amplia distribución, de rápido desarrollo, gran adaptabilidad y comunes se propone el rescate del 10% de este género.

**IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES**

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y 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.

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/1145/2018**  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

Una vez delimitada el área de CUSTF autorizada, una brigada comenzará un proceso de búsqueda minuciosa de ejemplares de las especies de interés. Si bien, en principio el enfoque estará en las especies antes señaladas, se reitera que la selección de ejemplares podría llegar a incluir otras especies que reúnan cualquiera de los tres atributos establecidos, lo que implica que podrían ser más ejemplares rescatados y reubicados.

Se avanzará tanto como sea posible y, posteriormente, se vuelve a recorrer el mismo camino, esta vez, realizando el rescate de cada uno de los ejemplares marcados.

### **Rescate de cactáceas pequeñas**

Las cactáceas (y otras especies que lo permitan) preferentemente serán rescatadas como plantas completas. Para plantas pequeñas (< 1 m) se escarbará de forma de cajete con un talache o pica a una distancia entre 10 y 30 cm de separación de la planta hasta la liberación de las raíces cuidando no dañar tallos, ramas, brotes o hijuelos. Además, se verificará que la extracción de las raíces principales sea completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos vegetales.

### **Rescate y traslado de especies**

Los ejemplares rescatados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones, procurando que las raíces de cada organismo queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón, para posteriormente ser transportados en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de trasplante como se muestra en las siguientes figuras. (Imágenes no correspondientes al proyecto). En caso de ser necesario cuando se vean dañadas durante el proceso se proseguirá con su curación y mantenimiento (riego, fertilizado y actividades fitosanitarias.), hasta su reubicación al sitio definitivo.

### **Marcaje de ejemplares rescatados**

Marcaje y etiquetado todos y cada uno de los ejemplares rescatados de forma visible. Se coloca una marca de pintura en una de las espinas que apuntan al sur, a fin de conocer la orientación original de la cactácea. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol, si esta posición no se mantiene, se puede exhibir al sol directo sitios que estaba acostumbrados a recibir poca luz lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataque de hongos o bacterias en las zonas quemadas. Asimismo, se observará si las cactáceas se localizan por debajo de un árbol o arbusto, debido al fenómeno de nodricismo que presentan algunas plantas, ya que algunas especies no toleran la luz directa del sol y de esta forma se ven protegidas.

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/1145/2018  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

De forma paralela, éstos se deben registrar en un listado para su correcto manejo. También se deberá verificar que todas las plantas referidas en el listado de rescate se encuentren en condiciones que permitan su nueva ubicación espacial.

### **Curación de individuos**

Todas las plantas dañadas durante este proceso, deben pasar por un proceso de curación. Este va a depender del daño que tenga la planta, pudiendo pasar por alguno o todos los procesos de curación según sea el caso.

### **Curación y desinfección de las raíces**

Si la planta presenta daños mayores en las raíces, será necesario retirar la parte dañada con herramientas de corte, como tijeras o cuchillas desinfectadas con cloro o Benzal. Se deberá aplicar azufre en polvo en la parte dañada y dejar ventilar para que cicatrice.

También como recomendación se utilizará caldo bordelés, el cual es una combinación de sulfato de cobre, agua y cal disuelta.

### **Curación de golpes y heridas**

Las plantas si sufren golpes o lesiones considerables, será necesario dejarlas bajo observación constante. Es muy común que después de haber sido replantados, los individuos heridos presenten pudrición del tejido interno o externo, que se reconoce por la presencia de partes demasiado blandas o de color oscuro que pudieran causar la muerte de la planta. Las plantas con pudrición se deberán cortar con herramientas desinfectadas hasta llegar a la parte sana, que se identifica por tejidos más firmes. En este momento se siguen las recomendaciones para la cicatrización.

### **Cicatrización**

La cicatrización implicará dejar secar las raíces o heridas causadas durante la extracción hasta la formación de tejido suberoso (engrosamiento). Las plantas deberán de estar protegidas de animales y evitar regarlas. La cicatrización se presenta después de 15 o 30 días.

### **Plantación de cactáceas en sitios de reubicación**

A continuación, se describe la metodología a emplear para la extracción y reubicación de ejemplares.

### **Reubicación**

Las plantas extraídas se reubican inmediatamente en condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Una vez plantada, se procederá a compactar el suelo alrededor de la misma y colocar varias piedras alrededor para evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para

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/1145/2018**  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

desenterrar las plantas y comerlas desde la base. Se procurará de no compactar demasiado, ni de dejarla muy floja ya que si queda muy compacta no habrá filtración de agua, ni de oxígeno para las raíces.

### **Tratamiento pre-plantación o reubicación**

En el caso de ejemplares extraídos totalmente, columnares o globosos, previo a la reubicación de estos ejemplares. Se realizará una aplicación de fungicida preventivo, con el fin de evitar la proliferación de hongos, conocido como el mayor problema sanitario de este tipo de plantas.

Posteriormente, se realizará la aplicación de un cicatrizante (pasta poda) en las zonas en aquellos lugares donde las raíces posiblemente pudiera haber resultados dañados, especialmente en individuos en los que se realiza la extracción completa. En la siguiente figura se muestra la realización de esta actividad. (Imágenes no correspondientes al proyecto).

### **Sistema de plantación de cactáceas**

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

Finalmente, y debido al estado del principal órgano de fijación, puede afectar su estabilidad y por ende el geotropismo natural que dirige su crecimiento, por lo que una de las actividades fundamentales es la compactación que puede realizarse comúnmente con la mano o el pie, procurando ejercer una suficiente presión para mantener estable al individuo plantado

Para el caso de reubicación de ejemplares completos sin cepellón o cactáceas curadas, es necesario preparar el suelo en forma previa mediante la construcción de cepas individuales, cuyas dimensiones van a depender del tamaño del ejemplar a plantar. Una vez construida la cepa, se realizará esta preparación, la cual consiste en realizar una mezcla de la tierra removida del lugar, agregando una porción de materia orgánica proveniente de tierra de hoja certificada, con el objeto de optimizar las condiciones de fertilidad de la casilla de esta forma, una vez preparado el sustrato, se aplica enraizante en polvo en todas las raíces del cactus, con el objeto de favorecer el rápido arraigamiento de los ejemplares en el nuevo sitio de trasplante como se muestran en las figuras siguientes. (Imágenes no correspondientes al proyecto).

El individuo es plantado (A) en una cepa individual, aplicando un riego de establecimiento que permite la saturación de la cepa de plantación (B), posteriormente se registrará la ubicación geográfica (UTM)

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/1145/2018  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

y datos importantes de cada ejemplar (C) el cual queda individualizado para el posterior monitoreo y seguimiento (D).

#### V. LUGARES DE ACOPIO

Ninguna planta será llevada a resguardo, todos los individuos rescatados serán trasplantados de forma inmediata.

#### VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN.

Una vez que se ha realizado el rescate de los individuos, estos serán reubicados a seis metros dentro de la franja de afectación temporal del proyecto. Esta área tendrá seis metros de ancho y corre a lo largo del DDV.

El área seleccionada para la reubicación se eligió con el fin de no alejar demasiado a los organismos rescatados del sitio original donde estaban establecidas. Los sitios seleccionados estarán delimitados con el objeto de impedir el paso del ganado.

La vegetación se establecerá en la Franjas de Afectación Temporal delimitadas por las siguientes coordenadas en Sistema Universal Transversal de Mercator (Datum WGS84- Zona 13 y14).

Coordenadas de los polígonos para reubicación de plantas rescatadas.

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13'	
			X	Y
1	0.404	1	791862.548	2406266.330
		2	791573.557	2406244.272
		3	791531.844	2406237.685
		4	791283.950	2406179.558
		5	791179.414	2406187.344
		6	791171.336	2406193.411
		7	791285.081	2406185.738
		8	791532.378	2406243.706
		9	791577.214	2406250.568
		10	791851.340	2406271.414
		11	791862.548	2406266.330
2	0.127	1	790957.158	2406191.232
		2	790952.989	2406195.547
		3	790967.607	2406203.786
		4	790983.294	2406206.096

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
3	0.208	5	791159.286	2406194.224
		6	791170.322	2406187.466
		7	790982.890	2406200.110
		8	790969.946	2406198.261
		9	790957.158	2406191.232
		1	790705.887	2405931.952
		2	790938.062	2406179.624
		3	790946.214	2406179.646
		4	790710.230	2405927.812
4	0.318	5	790707.155	2405922.176
		6	790701.966	2405925.189
		7	790705.887	2405931.952
		1	785426.330	2400907.395
		2	785420.901	2400909.950
		3	785614.538	2401321.526

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/1145/2018  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
		4	785630.207	2401354.829
		5	785646.759	2401390.011
		6	785652.220	2401387.519
		7	785635.636	2401352.275
		8	785619.967	2401318.971
		9	785426.330	2400907.395
5	0.090	1	785315.509	2400591.979
		2	785313.885	2400593.063
		3	785307.180	2400588.371
		4	785373.503	2400729.338
		5	785378.181	2400725.188
		6	785315.509	2400591.979
6	0.026	1	785199.340	2400359.155
		2	785216.144	2400394.872
		3	785223.909	2400397.282
		4	785204.293	2400355.588
		5	785198.806	2400358.021
		6	785199.340	2400359.155
7	0.075	1	785148.646	2400237.312
		2	785144.496	2400242.584
		3	785197.067	2400354.335
		4	785202.596	2400351.982
		5	785148.646	2400237.312
8	0.167	1	785119.576	2400189.616
		2	785132.975	2400218.097
		3	785140.089	2400219.123
		4	785125.005	2400187.062
		5	785021.692	2399965.450
		6	785016.221	2399967.915
		7	785119.567	2400189.597
		8	785119.576	2400189.616
9	0.206	1	784948.994	2399809.482
		2	784928.533	2399765.591
		3	784882.078	2399665.942
		4	784809.993	2399511.314
		5	784807.478	2399509.102
		6	784803.006	2399513.102
		7	784876.640	2399668.477
		8	784923.095	2399768.126

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
		9	784943.010	2399809.918
		10	784948.994	2399809.482
10	0.181	1	784558.206	2399289.877
		2	784552.573	2399291.944
		3	784604.643	2399338.707
		4	784670.175	2399396.340
		5	784785.168	2399497.472
		6	784784.958	2399489.297
		7	784674.138	2399391.835
		8	784611.086	2399336.383
		9	784605.943	2399331.860
		10	784558.206	2399289.877
11	0.453	1	768100.712	2381059.124
		2	767596.882	2380498.677
		3	767588.128	2380497.913
		4	768093.278	2381059.829
		5	768100.712	2381059.124
12	0.070	1	765021.839	2376118.037
		2	765017.258	2376122.599
		3	765063.107	2376230.569
		4	765067.682	2376225.990
		5	765021.839	2376118.037
13	0.113	1	763057.128	2372605.879
		2	763172.162	2372750.485
		3	763179.998	2372756.755
		4	763183.827	2372752.135
		5	763176.083	2372745.938
		6	763067.164	2372609.020
		7	763065.809	2372608.060
		8	763055.788	2372604.195
		9	763057.128	2372605.879
14	0.071	1	761972.680	2371224.316
		2	761972.839	2371224.547
		3	761982.308	2371222.647
		4	761873.810	2371164.838
		5	761872.786	2371171.092
		6	761972.680	2371224.316
15	0.153	1	758287.582	2365147.121
		2	758287.582	2365147.121

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/1145/2018  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
		3	758293.843	2365146.250
		4	758181.581	2364918.702
		5	758177.105	2364923.503
		6	758287.582	2365147.121
16	0.165	1	757903.621	2364625.731
		2	757941.032	2364674.116
		3	758022.789	2364776.097
		4	758102.062	2364821.237
		5	758099.870	2364813.084
		6	758027.784	2364772.037
		7	757945.701	2364670.347
		8	757909.620	2364625.647
		9	757903.621	2364625.731
		10	757903.621	2364625.731
17	0.171	1	754305.919	2359074.008
		2	754301.929	2359079.011
		3	754448.727	2359322.522
		4	754452.943	2359317.894
		5	754305.919	2359074.008
		6	754305.919	2359074.008
18	0.110	1	754181.242	2358922.702
		2	754181.242	2358922.702
		3	754268.046	2359011.201
		4	754301.179	2359066.145
		5	754296.593	2359070.160
		6	754263.084	2359014.573
		7	754175.750	2358925.119
		8	754181.242	2358922.702
19	0.317	1	750607.570	2352913.935
		2	750949.562	2353316.918
		3	750956.221	2353315.492
		4	750613.598	2352911.766
		5	750607.570	2352913.935
		6	750607.570	2352913.935

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z14	
			X	Y
1	0.045	1	204370.66	2408612.77

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z14	
			X	Y
		2	204301.46	2408585.73
		3	204289.23	2408587.40
		4	204360.74	2408615.33
		5	204370.66	2408612.77
2	0.093	1	204272.91	2408574.58
		2	204165.24	2408532.52
		3	204119.58	2408536.15
		4	204122.17	2408541.96
		5	204164.34	2408538.61
		6	204262.53	2408576.97
		7	204264.57	2408577.07
		8	204272.91	2408574.58
3	0.152	1	204094.78	2408544.13
		2	204095.75	2408538.04
		3	203953.04	2408549.38
		4	203842.98	2408537.26
		5	203841.66	2408543.15
		6	203952.62	2408555.36
		7	204094.78	2408544.13
4	0.349	1	203747.40	2408532.78
		2	203747.71	2408526.78
		3	203602.44	2408510.79
		4	203569.77	2408493.42
		5	203495.45	2408361.50
		6	203436.59	2408332.93
		7	203367.96	2408328.39
		8	203320.76	2408314.01
		9	203272.58	2408287.80
		10	203265.41	2408281.93
		11	203263.85	2408288.41
		12	203268.78	2408292.44
		13	203317.89	2408319.28
		14	203366.21	2408334.12
		15	203435.01	2408338.84
		16	203491.15	2408366.07
		17	203565.52	2408498.05
		18	203600.81	2408516.73
		19	203747.40	2408532.78

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/1145/2018  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

## VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

Los mantenimientos estarán en función de la época del año que se realice el rescate. Durante las actividades de mantenimiento se podrán recabar los datos que permitan evaluar el porcentaje de sobrevivencia, el cual deberá ser igual o mayor al 80%.

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se realizará monitoreo 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.

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

#### 1. Deshierbe.

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

#### 2. Control de plagas.

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

#### 3. Aplicación de insumos.

En caso que las plantas presenten deficiencia de nutrimentos se utilizara en principio fertilizantes orgánicos, tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos orgánicos, en su defecto se pueden emplear fertilizantes sintéticos, para que los fertilizantes no se pierdan estos deben de ser disueltos

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/1145/2018  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

en una solución húmeda del suelo y estar cerca de la planta, se mantendrá la superficie cubierta con residuos, para que esta área genere humedad y se estimule el crecimiento de las raíces superficiales a fin de absorber y movilizar los nutrientes.

#### 4. Riegos auxiliares.

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

#### 5. Reposición de individuos.

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

### VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Con el fin de conocer el éxito de las actividades llevadas a cabo se realizará periódicamente la supervivencia de las especies. El primer estudio de sobrevivencia se hará a los 30 días de relocalización de los individuos, esto con el fin de evaluar la adaptación de las plantas a los nuevos sitios, dos meses después el segundo monitoreo que observará el crecimiento, floración, fructificación, etc., el tercer monitoreo a los 6 meses una vez concluido el periodo de lluvias para ver el estado en que se encuentran las plantas, además de evaluar su estado sanitario, sobrevivencia y su adaptación por medio de indicadores de crecimiento y reproducción, cuarto monitoreo a los 12 meses, esta última evaluación se reportará en el informe de finiquito manifestando la sobrevivencia mínima del 80%.

Para evaluar el porcentaje de sobrevivencia se utilizará la siguiente expresión matemática:

$$PS\% = \frac{n}{N} \times 100$$

Donde:

PS%= Sobrevivencia en el tiempo t, en porcentaje.

n = Número de plantas vivas al momento del conteo.

N = Número de ejemplares rescatados.

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/1145/2018  
Bitácora 09/DSA0044/05/18

Al evaluar las condiciones sanitarias se contemplará el saneamiento de individuos en caso de lesiones superficiales, además con la implementación de riegos si en el año de evaluación se presentan sequías que pudiera afectar con el desarrollo óptimo de los organismos.

**IX. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES.**

En 18 meses se llevará a cabo el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante los primeros meses se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de las parcelas se prologaran hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos.

Cronograma de actividades del rescate y reubicación.

Año 1												
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rescate y reubicación de flora												
Monitoreo y mantenimiento												
Presentación de informes												
Año 2												
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo y mantenimiento												
Presentación de informes												
Año 3												
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo y mantenimiento												
Presentación de informes												
Año 4												
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo y mantenimiento												
Presentación de informes												
Año 5												
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo y mantenimiento												
Presentación de informes												

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/1145/2018

Bitácora 09/DSA0044/05/18

## X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

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

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

  
RCC/CEZC/EMMC/HJRV