



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
**Unidad de Gestión Industrial**  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES-SECCIÓN 1A-11", CON UNA SUPERFICIE DE 1.3708 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO EN EL ESTADO DE QUERÉTARO.**

**I. INTRODUCCIÓN**

El presente programa de rescate y reposición de flora nativa, surge de la necesidad de compensar las afectaciones que se harán por el CUSTF y que resultado del inventario de campo a nivel predio y cuenca hidrológica forestal se trabajará en el rescate de especies que se eligieron después de analizar el IVI y determinar la importancia de conservarlas en el ecosistema. Está diseñado para definir los métodos y planeación de la ejecución de la medida de rescate y reubicación de la flora silvestre que serán afectados durante las etapas de preparación del sitio, construcción y finalización del proyecto; principalmente está enfocado a aquellas especies que se encuentran con una mayor presencia en el área de cambio de uso de suelo en comparación con los individuos reportados para la cuenca hidrológico forestal y aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo.

Uno de los factores del ambiente que con el cambio de uso del suelo recibe una afectación destacable es la flora, por esa razón, el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece la obligación para el regulado de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada.

Ésta técnica de mitigación mediante el restablecimiento de la cubierta vegetal, busca generar beneficios ambientales tales como la protección al suelo contra la erosión, incremento en la fertilidad del suelo, la recarga de los mantos acuíferos y la protección a la fauna presente en la región.

En el presente programa se incluyen los objetivos, metas, las actividades de mantenimiento, la metodología a seguir y los indicadores de supervivencia de las especies reubicadas, con el fin de asegurar el 80% de supervivencia y cumplir con la legislación en la materia, que garantice la sustentabilidad del proyecto.

**II. OBJETIVOS**

**a. General**

- Ejecutar un plan de rescate de vegetación forestal en el área de CUSTF.

**b. Específicos**

- Realizar el rescate de especies vegetales de los estratos arbóreo, así como cactáceas y rosetófilas presentes en el predio con la finalidad de que sean salvados, evitando la pérdida de biodiversidad por el desarrollo del proyecto.
- Realizar actividades de manejo y mantenimiento que incluye; riego, fertilización, reposición y control de plagas y enfermedades con la finalidad asegurar la sobrevivencia mínima del 80% de los individuos rescatados.
- Concientizar al personal involucrado en las actividades constructivas de la obra acerca de la importancia ecológica y económica de las especies de flora del área del proyecto.

*A*

*M*

*7*

*W*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

- Realizar monitoreos en las áreas de reubicación y evaluar la sobrevivencia de las especies reubicadas e incluir los resultados en los reportes que se entregan a la autoridad.

## II. METAS

Reubicar, mantener y evaluar la sobrevivencia de las especies que se enlistan a continuación.

Para el estrato arbóreo se rescatará el renuevo que fue registrado, así como los individuos con una altura menor a los 3 m, se considera un diámetro mínimo de 4 cm y una altura de hasta 1.5 metros.

Nombre común	Nombre científico	Individuos a rescatar
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	568
Palo xixote	<i>Bursera fagaroides</i>	742
Tullidora	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	183
Palo zorro	<i>Celtis caudata</i>	198
Palo bobo	<i>Ipomoea murucoides</i>	101
Palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	43
Tepamo	<i>Acacia pennatula</i>	24
Copal prieto	<i>Bursera palmeri</i>	19
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	14
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	5
<b>Total</b>		<b>1,897</b>

Para las especies que se pueden rescatar a través de propagación vegetativa se realizará la colecta de raquetas, brazuelos e hijuelos dependiendo del IVI que tengan, es decir las especies con menor IVI serán de las que se rescate mayor número de esquejes.

Abundancia de especies a establecer de las cactáceas y rosetófilas de Matorral Crasicaule

Nombre común	Nombre científico	Individuos a rescatar	Sobrevivencia (80%)
Garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	67	54
Nopal hartón	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	56	45



**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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Nombre común	Nombre científico	Individuos a rescatar	Sobrevivencia (80%)
Perrito	<i>Opuntia pubescens</i>	108	86
Nopal lengua de venado	<i>Opuntia cochenillifera</i>	9	7
Nopal bondota	<i>Opuntia robusta</i>	12	10
<b>Total</b>		<b>252</b>	<b>202</b>

### III. 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.

**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 alejadas del proyecto con condiciones ambientales similares (cubierta vegetal, clima, humedad, exposición, etc.) de donde se extraerán las plantas, que tenga la capacidad de alojarlas.

**Identificación y marcaje.** 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 la planta 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.

Las especies será rescatadas como plantas completas, de acuerdo a las siguientes indicaciones:







**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DCGP/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

- 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. Se deberá proteger las raíces sanas de color claro, fuerte y flexible. Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco. 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.

#### V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Para el proyecto se propone el establecimiento de tres viveros de acopio para darles mantenimiento a las plantas rescatadas, el vivero debe de estar delimitado con malla ciclónica o alambre de púas además de que se cubrirá con malla sombra del 50% con la finalidad de que las plantas no se deshidraten o sufran quemaduras.

Acopio	Vértice	X	Y
1	1	[REDACTED]	[REDACTED]
	2		
	3		
	4		
	5		
2	1		

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

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

7

*[Handwritten mark]*



**2019**



**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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Acopio	Vértice	X	Y
	2		
	3		
	4		
	5		

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

**VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN**

Las plantas a establecer en terrazas individuales incluyen especies del estrato arbóreo y se establecerán en la Franja de Afectación Temporal, mientras que las especies pertenecientes al grupo de las cactáceas se establecerán en la Franja de Afectación Permanente.

Polígono	Vértice	X	Y
FAP1	1		
FAP1	2		
FAP1	3		
FAP1	4		
FAP1	5		
FAP1	6		
FAP1	7		
FAP1	8		
FAP1	9		
FAP1	10		
FAP1	11		
FAP1	12		
FAP1	13		
FAP1	14		
FAP1	15		
FAP1	16		
FAP1	17		
FAP1	18		
FAP1	19		
FAP1	20		
FAP1	21		
FAP1	22		
FAP1	23		

Polígono	Vértice	X	Y
FAP1	24		
FAP1	25		
FAP1	26		
FAP1	27		
FAP1	28		
FAP1	29		
FAP1	30		
FAP1	31		
FAP1	32		
FAP1	33		
FAP1	34		
FAP1	35		
FAP1	36		
FAP1	37		
FAP1	38		
FAP1	39		
FAP1	40		
FAP1	41		
FAP1	42		
FAP1	43		
FAP1	44		
FAP1	45		
FAP1	46		

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



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Polígono	Vértice	X	Y
FAP1	47		
FAP1	48		
FAP1	49		
FAP1	50		
FAP1	51		
FAP1	52		
FAP1	53		
FAP1	54		
FAP1	55		
FAP1	56		
FAP1	57		
FAP1	58		
FAP1	59		
FAP1	60		
FAP1	61		
FAP1	62		
FAP1	63		
FAP1	64		
FAP1	65		
FAP1	66		
FAP 2	1		
FAP 2	2		
FAP 2	3		
FAP 2	4		
FAP 2	5		
FAP 3	1		

Polígono	Vértice	X	Y
FAP 3	2		
FAP 3	3		
FAP 3	4		
FAP 3	5		
FAP 4	1		
FAP 4	2		
FAP 4	3		
FAP 4	4		
FAP 4	5		
FAP 5	1		
FAP 5	2		
FAP 5	3		
FAP 5	4		
FAP 5	5		
FAP 5	6		
FAP 5	7		
FAP 5	8		
FAP 5	9		
FAP 5	10		
FAP 6	1		
FAP 6	2		
FAP 6	3		
FAP 6	4		
FAP 6	5		
FAP 6	6		

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

Coordenadas por polígono forestal

Polígono	Vértice	X	Y
1A	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		

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

Polígono	Vértice	X	Y
	10		
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	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/DCGP/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Polígono	Vértice	X	Y
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
1B	1		
	2		
	3		
	4		
	1		
	2		
	3		
	4		
1C	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	1		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

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

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



Polígono	Vértice	X	Y
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		

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

Polígono	Vértice	X	Y
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		

## VII. 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 a lo que se estipule en un programa de mantenimiento específico.

Control y Seguimiento: El rescate y reubicación de especies, deberán 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.

### 1. Deshierbe

Debe eliminar la competencia que se establece entre las plantas introducidas y las malezas 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.

### 2. 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 hospederas alternas 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.

7

**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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/1/18

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

- Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de 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.

### **3. 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.

### **4. Riegos auxiliares**

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

### **5. Reposición de individuos**

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

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

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

$$\text{Supervivencia} = \left( \frac{\text{Total de individuos}}{\text{Total de individuos reubicados}} \right) 100$$

Las acciones propuestas en el presente programa, serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados del mismo, 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.





**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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

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

**IX. PROGRAMA 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 del rescate y reubicación

Medida	Plazo en años						Responsables
	1	2	3	4	5	6	
Rescate de especies de flora							Promovente- Técnico forestal
Transporte al vivero							
Mantenimiento en vivero de la vegetación							
Reubicación							
Mantenimiento de vegetación rescatada y reubicada							
Evaluación de la sobrevivencia							
Entrega de informe final del rescate de vegetación							

Se realizará la reposición de plantas cuando haya supervivencias menores del 80%.

**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 presentará 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.

*[Handwritten Signature]*  
DRB/MSB/CEZC/ENVC



**2019**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES