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/1837/2018**
Bitácora 09/DSA0024/07/18

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO *"GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES, SECCIÓN 1B-4"*, CON UNA SUPERFICIE DE 8.8930 HECTÁREAS UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE SANTA MARÍA DEL RIO EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto ***"Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1B-4"*** comprende una afectación de 8.8930 ha para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales forestal, localizado en predios, cubiertos con vegetación de tipo matorral crasicaule, 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 Tula-Villa de Reyes, Sección 1B-4"*** 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 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 reproducir 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; con el propósito de contribuir a la preservación y conservación de esas especies.

b. Específicos

- Realizar el rescate de especies vegetales de los estratos arbóreo, arbustivo y enredaderas, así como cactáceas presentes 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 por realizar para el rescate y reubicación 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, 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.
- 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 sitos 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 8.8930 hectáreas, que corresponden a la superficie objeto de la solicitud para CUSTF. La superficie de reubicación propuesta es de 6.2856 hectáreas para la vegetación de matorral crasicaule, que corresponde al 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 3,800 individuos correspondientes a 9 especies para el estrato arbóreo; *Acacia constricta* (2,301 individuos), *Bursera fagaroides* (214 individuos), *Celtis pallida* (76 individuos), *Karwinskia humboldtiana* (38 individuos), *Eysenhardtia polystachya* (13 individuos), *Prosopis laevigata* (491

individuos), *Acacia farnesiana* (415 individuos), *Acacia schaffneri* (214 individuos) y *Forestiera angustifolia* (38 individuos), mientras que para el estrato cactáceo se rescataran 5,133 individuos correspondientes a 17 especies; *Opuntia stenopetala* (447 individuos), *Opuntia hyptiacantha* (147 individuos), *Opuntia robusta* (110 individuos), *Agave salmiana* (360 individuos), *Myrtillocactus geometrizans* (93 individuos), *Stenocactus crispatus* (1,338 individuos), *Mammillaria magnimamma* (836 individuos), *Coryphanta cornifera* (298 individuos), *Coryphantha radians* (334 individuos), *Mammillaria geminispina* (427 individuos), *Opuntia microdasys* (11 individuos), *Glandulicactus uncinatus* (409 individuos), *Ferocactus latispinus* (112 individuos), *Dasylirion acrotiche* (93 individuos), *Echinocactus horizonthalonius* (55 individuos), *Ferocactus histrix* (55 individuos) y *Hechtia glomerata* (6 individuos) esta actividad se llevará a cabo a lo largo del área de afectación temporal.

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 arbóreo.

Nombre científico	*Nombre común*	*Individuos por rescatar*	*Sobrevivencia (80%)*
Acacia constricta	*Chaparro prieto*	*2,301*	*1,841*
Bursera fagaroides	*Palo xixote*	*214*	*172*
Celtis pallida	*Granjeno*	*76*	*61*
Karwinskia humboldtiana	*Tullidora*	*38*	*31*
Eysenhardtia polystachya	*Palo dulce*	*13*	*11*
Prosopis laevigata	*Mezquite*	*491*	*393*
Acacia farnesiana	*Huizache*	*415*	*332*
Acacia schaffneri	*Huizache chino*	*214*	*172*
Forestiera angustifolia	*Panalero*	*38*	*31*
Total		*3,800*	*3,044*

Número de individuos a rescatar en el estrato cactáceo.

Nombre científico	*Nombre común*	*Individuos por rescatar*	*Sobrevivencia (80%)*
Opuntia stenopetala	*Nopal rastrero*	*447*	*358*
Opuntia hyptiacantha	*Nopal hartón*	*147*	*118*

Opuntia robusta	*Nopal bondota*	*110*	*88*
Agave salmiana	*Maguey*	*360*	*288*
Myrtillocactus geometrizans	*Garambullo*	*93*	*74*
Stenocactus crispatus	*Biznaga crispatus*	*1338*	*1071*
Mammillaria magnimamma	*Biznaga chilitos*	*836*	*669*
Coryphanta cornifera	*Biznaga de cuernos*	*298*	*238*
Coryphantha radians	*Biznaga araña*	*334*	*267*
Mammillaria geminispina	*Biznaga Blanca*	*427*	*342*
Opuntia microdasys	*Nopal cegador*	*11*	*9*
Glandulicactus uncinatus	*Biznaga espinuda*	*409*	*327*
Ferocactus latispinus	*Biznaga ganchuda*	*112*	*89*
Dasylirion acrotiche	*Sotol*	*93*	*74*
Echinocactus horizonthalonius	*Biznaga meloncillo*	*55*	*44*
Ferocactus histrix	*Biznaga dorada*	*55*	*44*
Hechtia glomerata	*Guapilla*	*6*	*5*
Total		*5,133*	*4,106*

Reforestación de 6.2856 hectáreas de afectación temporal por el proyecto, con el establecimiento de una reforestación con una densidad de plantación de 604 plantas por hectárea (a tres bolillo), en el área correspondiente a la vegetación de matorral crasicaule.

Se establecerán 3,800 plantas (2,642 provenientes del rescate y 1,158 provenientes de la reforestación) de las principales especies nativas existentes en el predio.

Nombre científico	*Nombre común*	*Abundancia /ha*	*Abundancia /predio*	*Individuos por rescatar*	*Sobrevivencia (80%)*
Prosopis laevigata	*Mezquite*	*78*	*694*	*491*	*393*
Acacia farnesiana	*Huizache*	*66*	*587*	*415*	*332*
Acacia schaffneri	*Huizache chino*	*34*	*302*	*214*	*172*

Forestiera angustifolia	*Panalero*	*6*	*53*	*38*	*31*
Total		*184*	*1,636*	*1,158*	*928*

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Procedimiento de identificación de especies: Se realizará un recorrido por el predio para la identificación de los individuos a ser trasplantados, se ubicaron y se tomaron sus características físicas, para la cuantificación de las especies se realizará un conteo directo, donde se determina; género y especie, número de individuos y características físicas de los ejemplares, previo a iniciar las labores de trasplante se ubicará la cara norte con pintura lavable o con una marca física con la finalidad de reubicar las especies de acuerdo a su posición original y con ello evitar daños físicos causados por las quemaduras.

Trasplante:

- 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 más menos 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.

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.

Época de trasplante:

El trasplante debe coincidir preferentemente, con el momento en que la humedad del sitio es ideal una vez que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias. Cuando el trasplante deba realizarse en una época diferente a la mencionada se realizarán riegos y mantenimientos a fin de mantener húmedo el sustrato donde se trasplantarán las especies rescatadas.

Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará una brigada encabezada por especialistas; los cuales contarán con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para que el manejo de la planta sea lo menos estresante posible.

El especialista forestal tiene como responsabilidades:

a) Asegurarse que el personal de la brigada cuente con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para realizar el trabajo.
b) Identificar las especies susceptibles de ser rescatadas.
c) Definir la técnica de rescate, en correspondencia con la especie y las dimensiones del ejemplar.
d) Coordinación del trabajo de rescate.
e) Cuidar que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación.
f) Revisar que las áreas de reubicación tengan características similares al sitio de donde se extrajeron los ejemplares.
g) Supervisar que el trasplante se realice de forma correcta.
h) Determinar la aplicación de medidas de apoyo que, en su caso, requieran los ejemplares trasplantados, a efecto de garantizar la sobrevivencia comprometida.
i) Coordinar las labores de mantenimiento de las parcelas, durante el tiempo que permanezcan bajo su responsabilidad.
j) Realizar las evaluaciones de sobrevivencia, a efecto de corroborar que se cumple la meta establecida.
k) Elaborar los reportes relacionados con la ejecución del programa, que periódicamente se deban entregar a la autoridad.

Proceso de extracción: Se marcan los individuos en su cara norte mediante una pequeña marca de pintura lavable, esta marca es necesaria a fin de no cambiar la orientación de los individuos en el proceso de relocalización, esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol directo sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz, lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataques de hongos o bacterias en las zonas quemadas.

Extracción sin cepellón, cicatrización y replantación: Las plantas son extraídas sin suelo, perdiendo en el proceso el sistema radicular. Posteriormente, los ejemplares son ubicados en cajas y expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición de la planta. Una vez cicatrizados, los ejemplares son reubicados, en donde regeneran su sistema radicular.

Extracción por esqueje: Se utiliza para plantas de tallo suculento como nopales o cactus columnares que tienen la capacidad de producir sistema radicular de esquejes.

Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta): Consiste en extraer la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraída es transportada de inmediato al área designada para la flora rescatada, áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, es decir dentro de la CHF, donde será plantada nuevamente, tratando de que la planta no sufra ningún daño posible. Este método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de dar inicio las labores constructivas de los proyectos.

Para el caso de individuos aislados se recomienda una penetración en el suelo a una profundidad mayor a 20 cm con el fin de liberar el sistema radicular, teniendo en cuenta el cuidado para no dañar la parte aérea de las plantas, es decir las hojas, además de que se mantienen los hongos micorrícicos vesiculo-arbusculares que contribuyen a la mejor asimilación de los nutrientes del suelo.

Transporte: Después de la extracción se realiza el transporte de las plantas al lugar preparado para su recuperación (vivero). Las plantas pequeñas se pueden transportar en cajas de cartón, plástico o madera, de preferencia separadas con papel periódico, hule espuma o ramas de la zona.

Reubicación: Las plantas extraídas se reubican bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma. Para poder tener el control de los ejemplares rescatados y reubicados, se utilizará una bitácora de campo donde

serán colectados los datos de especie, una clave de identificación, características del ejemplar, coordenadas UTM del sitio de rescate y de la reubicación.

Construcción de cajetes para la retención de la humedad: Por otra parte, para asegurar el establecimiento de los ejemplares, las cepas se construirán de tal manera que favorezcan la captación de agua.

Riego: Inmediatamente después de haber plantado el ejemplar se aplicará el riego, por lo que deberá contarse con el equipo necesario para que haya disponibilidad de este líquido en el área de trabajo, así mismo para transportar el agua desde el vehículo hasta el sitio específico donde se hayan ubicados las plantas y posteriormente aplicar el riego correspondiente.

Período diario de trabajo: Las actividades de replante se ejecutarán durante las horas de menor insolación. Esta situación ayuda en gran medida a evitar que la planta se deshidrate y por otro lado el riesgo de afectación al personal por insolación sea menor.

Registro de ejemplares rescatados: Antes de iniciar la extracción del ejemplar que se va a rescatar, se obtendrá la información establecida en un formato correspondiente para cada especie de que se trate.

Control del rescate de especies de flora silvestre: Antes de iniciar los trabajos de remoción de la vegetación, será necesario que la persona responsable de ejecutar este programa realice un recorrido por el área del proyecto, para identificar los organismos que serán susceptibles de rescatarse según este programa.

Control de trasplante de especies de flora silvestre: La brigada irá reubicando las especies en forma ordenada, al igual que en el caso de la extracción, de preferencia se delimitará su superficie de trabajo con el objeto de que el replante de los especímenes sea uniforme en toda el área destinada para el trasplante.

Metodología para la reubicación de árboles de vivero.

Para la reforestación planteada, la plantación se realizará en un tiempo razonable de antelación antes que se establezcan las lluvias, incluyendo la composición de especies por emplearse, a fin de que cuando se lleve a cabo la introducción de las plántulas éstas encuentren condiciones ambientales favorables a su establecimiento y desarrollo.

La forma de hacer la cepa es la siguiente:

- Se abre un hoyo de las dimensiones deseadas con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.

- La tierra que se extraiga de la cepa se amontona a un lado de ésta, para permitir el oreado de la tierra y de las paredes de la cepa.
- Si el sitio presenta una precipitación escasa, pero con lluvias torrenciales, como es común en las zonas áridas y semiáridas del país, la cepa se puede volver a rellenar con la tierra extraída, previniendo que el tiempo que media entre la construcción de la cepa y la primera lluvia sea suficiente para permitir que la cepa se seque por la acción del aire y el sol, y no exponer a que la tierra producto de la cepa se pierda por efecto del escurrimiento superficial del agua. Asimismo, en sitios con mayor precipitación se debe dejar la cepa abierta sólo el tiempo necesario para el secado de esta, y taparla antes de que se establezca el periodo de lluvias. Esto es recomendable sobre todo en terrenos con fuerte pendiente.
- En regiones con poca lluvia es conveniente ampliar el área de captación de la cepa por medio de la construcción, pendiente abajo, de un bordo de tierra compactada, con el propósito de aumentar la capacidad de captación de agua de la cepa. Si existen piedras en el terreno se deben colocar al bordo, de manera que le proporcionen mayor sostén. Otra forma de mejorar la captación de agua es con la construcción de una zanja a nivel que se interconecte con las cepas y les distribuya el escurrimiento.
- Si la pendiente es el factor que limita la captación del agua, las dimensiones de la cepa se deben variar, de forma que se construya una cepa alargada en el sentido de la curva de nivel o en su defecto del contorno del terreno. Las dimensiones que se sugieren son de 60 a 80 cm. de largo x 30 cm. de ancho y 40 cm. de profundidad.
- en las áreas donde la vegetación nativa sea escasa se recomienda que las cepas queden en una distribución espacial conocida como "tresbolillo", ya que de esta forma se mejorará la eficiencia en la captación del escurrimiento superficial y se previene la formación de cárcavas.

Reubicación de cactáceas en terrazas individuales

Trasplante

a) Época de trasplante

El conocimiento de la época adecuada de trasplante es un aspecto de mucha importancia para el establecimiento exitoso de las plantas de reforestación, el cual será antes de que inicie la temporada de lluvias (junio y julio).

b) Cómo hacer el trasplante

Cuando la planta tiene cepellón, lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que por todos lados exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe dejar el contenedor o envase.

c) Cuidados posteriores al trasplante

Es muy común pensar que la reforestación termina al momento del trasplante. No obstante, se le deben seguir proporcionando cuidados a la reforestación, hasta que ésta se encuentre bien establecida y muestre un crecimiento dentro de lo esperado.

d) Época de replante

La ejecución del programa de replante en general no estará sujeto a una época en especial, sino al acondicionamiento del área de replante y al avance que tenga el proyecto. En caso de que durante los avances del proyecto se presente algún contratiempo que no permita la utilización del área designada para el replante, los ejemplares se almacenarán en un lugar estratégico cerca al sitio con los cuidados necesario para su supervivencia en la medida de lo posible.

V. LUGARES DE ACOPIO

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.

Dependiendo del tamaño de la planta y la distancia de movimiento el acarreo puede ser manual con la ayuda de costales o botes, con carretilla o con vehículo, siempre cuidando de no deteriorar las plantas.

Dimensiones de las zonas de acopio.

Acopio	*Área (m^2)*	*Perímetro (m)*
1	*250.2395*	*67.0393*
2	*250.3703*	*73.6381*

Vértices de los viveros de acopio de planta.

Acopio	Vértice	X	Y
1	1	318,667.1988	2,387,977.4323
	2	318,677.5282	2,387,997.1915
	3	318,687.4745	2,387,991.9919
	4	318,677.1451	2,387,972.2327
2	1	318,555.4408	2,389,883.3508
	2	318,527.6265	2,389,883.8693
	3	318,527.7942	2,389,892.8677
	4	318,555.6085	2,389,892.3492

La habilitación de los viveros provisionales considera las siguientes características principales:

- Poseer zonas con sombra de 30% a 50% y espacios soleados.
- No ser un sitio inundable.
- Encontrarse cerca de alguna fuente de abastecimiento de agua dulce.
- Encontrarse libre de vegetación herbácea y plagas.
- Encontrarse cerca de un sitio donde se pueda acopiar tierra fértil y otros insumos.
- Encontrarse alejado de las obras o vialidades para evitar el daño de los ejemplares por tránsito de personas, vehículos, maquinaria y arrastre de materiales.
- Estar resguardado de daños y saqueos a los individuos por terceros ajenos al personal ambiental del proyecto.
- Poseer insumos para su cuidado fitosanitario que permita su desarrollo.
- Estar señalizado e identificado.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN.

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, la superficie donde se plantea reubicar los individuos rescatados y a reforestar corresponderían a la superficie de afectación temporal y permanente de cada uno de los propietarios involucrados en la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo.

La vegetación se establecerá en la Franjas de Afectación Temporal delimitadas por las siguientes coordenadas en Sistema Universal Transversal de Mercator (Datum WGS84- Zona 14).

Coordenadas de los polígonos para reubicación de plantas rescatadas en la superficie temporal.

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAP 1	1	318,951.7858	2,389,739.4775
FAP 1	2	318,958.7693	2,389,729.3585
FAP 1	3	318,966.7068	2,389,721.7385
FAP 1	4	318,973.3744	2,389,715.3885
FAP 1	5	319,014.1732	2,389,682.6859
FAP 1	6	319,074.9746	2,389,635.0608
FAP 1	7	319,213.7223	2,389,525.5231
FAP 1	8	319,246.4249	2,389,501.5518
FAP 1	9	319,259.4424	2,389,491.7093
FAP 1	10	319,280.0800	2,389,471.5480
FAP 1	11	319,294.5262	2,389,459.3242
FAP 1	12	319,319.2913	2,389,440.7504
FAP 1	13	319,353.7401	2,389,413.7629
FAP 1	14	319,390.8877	2,389,382.6478
FAP 1	15	319,489.3129	2,389,309.6227
FAP 1	16	319,515.8242	2,389,290.4139
FAP 1	17	319,524.5933	2,389,282.6746
FAP 1	18	319,531.1021	2,389,274.7785
FAP 1	19	319,537.3251	2,389,262.8330
FAP 1	20	319,540.9325	2,389,249.8558
FAP 1	21	319,541.7671	2,389,236.4124
FAP 1	22	319,484.8608	2,388,852.4188
FAP 1	23	319,481.2370	2,388,839.9799
FAP 1	24	319,397.9962	2,388,653.4975
FAP 1	25	319,395.3795	2,388,643.0449
FAP 1	26	319,379.4960	2,388,418.9746
FAP 1	27	319,375.9898	2,388,406.0758
FAP 1	28	319,370.0550	2,388,394.0987
FAP 1	29	319,361.9158	2,388,383.4957
FAP 1	30	319,351.8795	2,388,374.6672
FAP 1	31	319,340.3251	2,388,367.9465
FAP 1	32	319,327.6890	2,388,363.5875
FAP 1	33	318,891.8021	2,388,303.2557
FAP 1	34	318,881.7062	2,388,299.8219
FAP 1	35	318,872.4423	2,388,294.5403
FAP 1	36	318,864.3447	2,388,287.6017
FAP 1	37	318,857.7059	2,388,279.2565
FAP 1	38	318,700.0942	2,387,977.7611
FAP 1	39	318,695.8649	2,387,991.2560
FAP 1	40	318,849.2859	2,388,284.7351
FAP 1	41	318,857.1132	2,388,294.5742
FAP 1	42	318,866.6603	2,388,302.7549
FAP 1	43	318,877.5826	2,388,308.9819
FAP 1	44	318,889.4856	2,388,313.0304
FAP 1	45	319,325.3508	2,388,373.3592
FAP 1	46	319,336.1411	2,388,377.0814
FAP 1	47	319,346.0077	2,388,382.8204
FAP 1	48	319,354.5779	2,388,390.3593
FAP 1	49	319,361.5282	2,388,399.4135
FAP 1	50	319,366.5960	2,388,409.6410
FAP 1	51	319,369.5900	2,388,420.6555
FAP 1	52	319,385.4664	2,388,644.6246

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAP 1	53	319,388.5080	2,388,656.7746
FAP 1	54	319,471.8271	2,388,843.4324
FAP 1	55	319,475.0689	2,388,854.5602
FAP 1	56	319,531.7213	2,389,236.8402
FAP 1	57	319,531.0167	2,389,248.1887
FAP 1	58	319,527.9715	2,389,259.1436
FAP 1	59	319,522.7183	2,389,269.2276
FAP 1	60	319,515.4860	2,389,278.0014
FAP 1	61	319,506.2413	2,389,285.3600
FAP 1	62	319,492.2213	2,389,296.5196
FAP 1	63	318,935.5972	2,389,739.5821
FAP 1	64	318,866.0072	2,389,794.9744
FAP 1	65	318,865.8812	2,389,796.1660
FAP 1	66	318,875.6987	2,389,800.0414
FAP 2	1	319,432.8996	2,389,356.5198
FAP 2	2	319,394.8741	2,389,384.5660
FAP 2	3	319,314.7052	2,389,450.1828
FAP 2	4	319,295.3906	2,389,463.4120
FAP 2	5	319,276.8660	2,389,480.7197
FAP 3	1	319,210.6222	2,389,533.4485
FAP 3	2	319,200.9341	2,389,540.6705
FAP 3	3	319,061.7630	2,389,651.0681
FAP 3	4	318,974.1858	2,389,719.3307

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAP 3	5	318,966.5968	2,389,727.6881
FAP 4	1	318,852.9982	2,389,818.1106
FAP 4	2	318,844.9262	2,389,813.3111
FAP 4	3	318,842.8473	2,389,813.4093
FAP 4	4	318,796.6592	2,389,850.1742
FAP 4	5	318,802.5850	2,389,858.2385
FAP 5	1	318,784.2711	2,389,872.8161
FAP 5	2	318,780.5225	2,389,863.0187
FAP 5	3	318,757.5001	2,389,881.3441
FAP 5	4	318,747.3075	2,389,886.3232
FAP 5	5	318,736.2796	2,389,888.9813
FAP 5	6	318,691.4084	2,389,889.8177
FAP 5	7	318,688.6409	2,389,899.8711
FAP 5	8	318,737.5595	2,389,898.9592
FAP 5	9	318,750.7140	2,389,895.7885
FAP 5	10	318,762.8721	2,389,889.8493
FAP 6	1	318,666.9610	2,389,900.2752
FAP 6	2	318,653.5839	2,389,890.5228
FAP 6	3	318,576.7218	2,389,891.9556
FAP 6	4	318,576.9821	2,389,895.2527
FAP 6	5	318,558.7258	2,389,895.7819
FAP 6	6	318,558.0152	2,389,902.3061

Coordenadas de los polígonos para reubicación de plantas rescatadas en la superficie permanente.

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 1	1	319,551.0081	2,389,259.3619

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 1	2	319,552.8094	2,389,252.8818

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 1	3	319,553.5530	2,389,240.9049
FAT 1	4	319,495.6318	2,388,850.0632
FAT 1	5	319,491.5879	2,388,836.1821
FAT 1	6	319,456.4758	2,388,757.5212
FAT 1	7	319,466.6795	2,388,755.8472
FAT 1	8	319,425.0720	2,388,662.6347
FAT 1	9	319,423.3476	2,388,655.7467
FAT 1	10	319,417.3453	2,388,571.0715
FAT 1	11	319,406.9472	2,388,565.8086
FAT 1	12	319,396.5490	2,388,560.5457
FAT 1	13	319,392.5806	2,388,504.5637
FAT 1	14	319,402.0615	2,388,496.8856
FAT 1	15	319,411.5423	2,388,489.2076
FAT 1	16	319,405.8523	2,388,408.9382
FAT 1	17	319,398.1221	2,388,387.3103
FAT 1	18	319,384.8563	2,388,368.5608
FAT 1	19	319,367.0338	2,388,354.0736
FAT 1	20	319,353.2267	2,388,348.0720
FAT 1	21	319,347.5441	2,388,356.5058
FAT 1	22	319,343.2407	2,388,354.6352
FAT 1	23	319,295.7494	2,388,348.0618
FAT 1	24	319,286.4498	2,388,336.6793
FAT 1	25	319,072.1355	2,388,307.0157
FAT 1	26	319,070.7644	2,388,316.9213
FAT 1	27	318,894.3501	2,388,292.5035
FAT 1	28	318,886.2423	2,388,289.7458
FAT 1	29	318,878.8025	2,388,285.5042
FAT 1	30	318,872.2994	2,388,279.9319
FAT 1	31	318,866.9678	2,388,273.2300

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 1	32	318,805.9206	2,388,156.4527
FAT 1	33	318,814.7827	2,388,151.8199
FAT 1	34	318,713.7908	2,387,958.6324
FAT 1	35	318,711.9655	2,387,952.4101
FAT 1	36	318,711.3892	2,387,945.9513
FAT 1	37	318,712.0840	2,387,939.5042
FAT 1	38	318,715.1171	2,387,929.8261
FAT 1	39	318,705.5747	2,387,926.8355
FAT 1	40	318,699.7033	2,387,945.5701
FAT 1	41	318,709.2456	2,387,948.5606
FAT 1	42	318,700.0942	2,387,977.7611
FAT 1	43	318,857.7059	2,388,279.2565
FAT 1	44	318,864.3447	2,388,287.6017
FAT 1	45	318,872.4423	2,388,294.5403
FAT 1	46	318,881.7062	2,388,299.8219
FAT 1	47	318,891.8021	2,388,303.2557
FAT 1	48	319,327.6890	2,388,363.5875
FAT 1	49	319,340.3251	2,388,367.9465
FAT 1	50	319,351.8795	2,388,374.6672
FAT 1	51	319,361.9158	2,388,383.4957
FAT 1	52	319,370.0550	2,388,394.0987
FAT 1	53	319,375.9898	2,388,406.0758
FAT 1	54	319,379.4960	2,388,418.9746
FAT 1	55	319,395.3795	2,388,643.0449
FAT 1	56	319,397.9962	2,388,653.4975
FAT 1	57	319,481.2370	2,388,839.9799
FAT 1	58	319,484.8608	2,388,852.4188
FAT 1	59	319,541.7671	2,389,236.4124
FAT 1	60	319,540.9325	2,389,249.8558

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 1	61	319,537.3251	2,389,262.8330
FAT 1	62	319,531.1021	2,389,274.7785
FAT 1	63	319,524.5933	2,389,282.6746
FAT 2	1	318,678.4463	2,387,913.0819
FAT 2	2	318,668.9039	2,387,910.0914
FAT 2	3	318,662.8995	2,387,929.2505
FAT 2	4	318,662.4006	2,387,933.8794
FAT 2	5	318,671.0762	2,387,936.5984
FAT 3	1	318,695.8649	2,387,991.2560
FAT 3	2	318,687.8293	2,388,016.8964
FAT 3	3	318,770.4721	2,388,174.9839
FAT 3	4	318,779.3342	2,388,170.3511
FAT 3	5	318,841.7080	2,388,289.6659
FAT 3	6	318,850.6048	2,388,300.8494
FAT 3	7	318,861.4565	2,388,310.1480
FAT 3	8	318,873.8713	2,388,317.2260
FAT 3	9	318,887.4008	2,388,321.8276
FAT 3	10	319,066.6513	2,388,346.6380
FAT 3	11	319,065.2803	2,388,356.5435
FAT 3	12	319,318.4899	2,388,391.5907
FAT 3	13	319,324.7117	2,388,382.3566
FAT 3	14	319,335.0534	2,388,383.7880
FAT 3	15	319,346.0587	2,388,388.5717
FAT 3	16	319,355.3704	2,388,396.1408
FAT 3	17	319,362.3014	2,388,405.9368
FAT 3	18	319,366.3402	2,388,417.2367
FAT 3	19	319,383.6952	2,388,662.0658
FAT 3	20	319,387.1193	2,388,675.7434
FAT 3	21	319,463.3582	2,388,846.5398

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 3	22	319,466.2562	2,388,856.4874
FAT 3	23	319,520.6424	2,389,223.4754
FAT 3	24	319,472.8253	2,389,261.5368
FAT 3	25	319,492.2213	2,389,296.5196
FAT 3	26	319,506.2413	2,389,285.3600
FAT 3	27	319,515.4860	2,389,278.0014
FAT 3	28	319,522.7183	2,389,269.2276
FAT 3	29	319,527.9715	2,389,259.1436
FAT 3	30	319,531.0167	2,389,248.1887
FAT 3	31	319,531.7213	2,389,236.8402
FAT 3	32	319,475.0689	2,388,854.5602
FAT 3	33	319,471.8271	2,388,843.4324
FAT 3	34	319,388.5080	2,388,656.7746
FAT 3	35	319,385.4664	2,388,644.6246
FAT 3	36	319,369.5900	2,388,420.6555
FAT 3	37	319,366.5960	2,388,409.6410
FAT 3	38	319,361.5282	2,388,399.4135
FAT 3	39	319,354.5779	2,388,390.3593
FAT 3	40	319,346.0077	2,388,382.8204
FAT 3	41	319,336.1411	2,388,377.0814
FAT 3	42	319,325.3508	2,388,373.3592
FAT 3	43	318,889.4856	2,388,313.0304
FAT 3	44	318,877.5826	2,388,308.9819
FAT 3	45	318,866.6603	2,388,302.7549
FAT 3	46	318,857.1132	2,388,294.5742
FAT 3	47	318,849.2859	2,388,284.7351
FAT 4	1	319,548.1457	2,389,267.2265
FAT 4	2	319,518.2760	2,389,293.5492
FAT 4	3	319,432.8996	2,389,356.5198

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 4	4	319,276.8660	2,389,480.7197
FAT 4	5	319,259.1426	2,389,497.2788
FAT 4	6	319,210.6222	2,389,533.4485
FAT 4	7	318,966.5968	2,389,727.6882
FAT 4	8	318,961.9928	2,389,732.7584
FAT 4	9	318,959.6787	2,389,743.4198
FAT 4	10	319,536.4186	2,389,284.3455
FAT 4	11	319,544.0514	2,389,275.0859
FAT 5	1	318,950.9906	2,389,740.6297
FAT 5	2	318,951.7858	2,389,739.4775
FAT 5	3	318,875.6988	2,389,800.0413
FAT 5	4	318,884.2860	2,389,803.4310
FAT 5	5	318,951.6617	2,389,749.8012
FAT 6	1	318,923.3465	2,389,733.9960
FAT 6	2	318,902.9287	2,389,724.6859
FAT 6	3	318,881.3659	2,389,741.8494
FAT 6	4	318,882.6617	2,389,766.3804
FAT 6	5	318,867.7786	2,389,778.2270
FAT 6	6	318,866.0073	2,389,794.9744
FAT 6	7	318,935.5972	2,389,739.5821
FAT 7	1	318,860.3512	2,389,822.4827
FAT 7	2	318,852.9982	2,389,818.1106
FAT 7	3	318,802.5850	2,389,858.2385
FAT 7	4	318,807.3257	2,389,864.6900
FAT 8	1	318,842.8473	2,389,813.4093
FAT 8	2	318,822.3630	2,389,814.3770
FAT 8	3	318,789.5482	2,389,840.4970
FAT 8	4	318,796.6592	2,389,850.1742
FAT 9	1	318,787.2699	2,389,880.6540
FAT 9	2	318,784.2711	2,389,872.8161
FAT 9	3	318,762.8721	2,389,889.8493
FAT 9	4	318,750.7140	2,389,895.7885
FAT 9	5	318,737.5595	2,389,898.9592
FAT 9	6	318,688.6409	2,389,899.8711
FAT 9	7	318,685.5967	2,389,910.9298
FAT 9	8	318,738.1669	2,389,909.9498
FAT 9	9	318,749.8328	2,389,907.1379
FAT 9	10	318,760.6151	2,389,901.8708
FAT 10	1	318,780.5225	2,389,863.0187
FAT 10	2	318,780.0083	2,389,861.6748
FAT 10	3	318,767.7535	2,389,857.8452
FAT 10	4	318,744.4990	2,389,876.3553
FAT 10	5	318,739.6133	2,389,878.7420
FAT 10	6	318,734.3271	2,389,880.0162
FAT 10	7	318,693.8992	2,389,880.7698
FAT 10	8	318,691.4084	2,389,889.8177
FAT 10	9	318,736.2796	2,389,888.9813
FAT 10	10	318,747.3075	2,389,886.3232
FAT 10	11	318,757.5001	2,389,881.3441
FAT 11	1	318,665.7891	2,389,911.2990
FAT 11	2	318,668.0893	2,389,901.0978
FAT 11	3	318,666.9610	2,389,900.2752
FAT 11	4	318,558.0152	2,389,902.3061
FAT 11	5	318,556.8146	2,389,913.3304
FAT 12	1	318,653.5839	2,389,890.5228
FAT 12	2	318,641.5445	2,389,881.7457
FAT 12	3	318,576.0122	2,389,882.9673
FAT 12	4	318,576.7218	2,389,891.9556

Coordenadas de los polígonos para reubicación de plantas por reforestar.

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 1	1	319,551.0081	2,389,259.3619
FAT 1	2	319,552.8094	2,389,252.8818
FAT 1	3	319,553.5530	2,389,240.9049
FAT 1	4	319,495.6318	2,388,850.0632
FAT 1	5	319,491.5879	2,388,836.1821
FAT 1	6	319,456.4758	2,388,757.5212
FAT 1	7	319,466.6795	2,388,755.8472
FAT 1	8	319,425.0720	2,388,662.6347
FAT 1	9	319,423.3476	2,388,655.7467
FAT 1	10	319,417.3453	2,388,571.0715
FAT 1	11	319,406.9472	2,388,565.8086
FAT 1	12	319,396.5490	2,388,560.5457
FAT 1	13	319,392.5806	2,388,504.5637
FAT 1	14	319,402.0615	2,388,496.8856
FAT 1	15	319,411.5423	2,388,489.2076
FAT 1	16	319,405.8523	2,388,408.9382
FAT 1	17	319,398.1221	2,388,387.3103
FAT 1	18	319,384.8563	2,388,368.5608
FAT 1	19	319,367.0338	2,388,354.0736
FAT 1	20	319,353.2267	2,388,348.0720
FAT 1	21	319,347.5441	2,388,356.5058
FAT 1	22	319,343.2407	2,388,354.6352
FAT 1	23	319,295.7494	2,388,348.0618
FAT 1	24	319,286.4498	2,388,336.6793
FAT 1	25	319,072.1355	2,388,307.0157
FAT 1	26	319,070.7644	2,388,316.9213
FAT 1	27	318,894.3501	2,388,292.5035

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 1	28	318,886.2423	2,388,289.7458
FAT 1	29	318,878.8025	2,388,285.5042
FAT 1	30	318,872.2994	2,388,279.9319
FAT 1	31	318,866.9678	2,388,273.2300
FAT 1	32	318,805.9206	2,388,156.4527
FAT 1	33	318,814.7827	2,388,151.8199
FAT 1	34	318,713.7908	2,387,958.6324
FAT 1	35	318,711.9655	2,387,952.4101
FAT 1	36	318,711.3892	2,387,945.9513
FAT 1	37	318,712.0840	2,387,939.5042
FAT 1	38	318,715.1171	2,387,929.8261
FAT 1	39	318,705.5747	2,387,926.8355
FAT 1	40	318,699.7033	2,387,945.5701
FAT 1	41	318,709.2456	2,387,948.5606
FAT 1	42	318,700.0942	2,387,977.7611
FAT 1	43	318,857.7059	2,388,279.2565
FAT 1	44	318,864.3447	2,388,287.6017
FAT 1	45	318,872.4423	2,388,294.5403
FAT 1	46	318,881.7062	2,388,299.8219
FAT 1	47	318,891.8021	2,388,303.2557
FAT 1	48	319,327.6890	2,388,363.5875
FAT 1	49	319,340.3251	2,388,367.9465
FAT 1	50	319,351.8795	2,388,374.6672
FAT 1	51	319,361.9158	2,388,383.4957
FAT 1	52	319,370.0550	2,388,394.0987
FAT 1	53	319,375.9898	2,388,406.0758
FAT 1	54	319,379.4960	2,388,418.9746

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 1	55	319,395.3795	2,388,643.0449
FAT 1	56	319,397.9962	2,388,653.4975
FAT 1	57	319,481.2370	2,388,839.9799
FAT 1	58	319,484.8608	2,388,852.4188
FAT 1	59	319,541.7671	2,389,236.4124
FAT 1	60	319,540.9325	2,389,249.8558
FAT 1	61	319,537.3251	2,389,262.8330
FAT 1	62	319,531.1021	2,389,274.7785
FAT 1	63	319,524.5933	2,389,282.6746
FAT 2	1	318,678.4463	2,387,913.0819
FAT 2	2	318,668.9039	2,387,910.0914
FAT 2	3	318,662.8995	2,387,929.2505
FAT 2	4	318,662.4006	2,387,933.8794
FAT 2	5	318,671.0762	2,387,936.5984
FAT 3	1	318,695.8649	2,387,991.2560
FAT 3	2	318,687.8293	2,388,016.8964
FAT 3	3	318,770.4721	2,388,174.9839
FAT 3	4	318,779.3342	2,388,170.3511
FAT 3	5	318,841.7080	2,388,289.6659
FAT 3	6	318,850.6048	2,388,300.8494
FAT 3	7	318,861.4565	2,388,310.1480
FAT 3	8	318,873.8713	2,388,317.2260
FAT 3	9	318,887.4008	2,388,321.8276
FAT 3	10	319,066.6513	2,388,346.6380
FAT 3	11	319,065.2803	2,388,356.5435
FAT 3	12	319,318.4899	2,388,391.5907
FAT 3	13	319,324.7117	2,388,382.3566
FAT 3	14	319,335.0534	2,388,383.7880
FAT 3	15	319,346.0587	2,388,388.5717

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 3	16	319,355.3704	2,388,396.1408
FAT 3	17	319,362.3014	2,388,405.9368
FAT 3	18	319,366.3402	2,388,417.2367
FAT 3	19	319,383.6952	2,388,662.0658
FAT 3	20	319,387.1193	2,388,675.7434
FAT 3	21	319,463.3582	2,388,846.5398
FAT 3	22	319,466.2562	2,388,856.4874
FAT 3	23	319,520.6424	2,389,223.4754
FAT 3	24	319,472.8253	2,389,261.5368
FAT 3	25	319,492.2213	2,389,296.5196
FAT 3	26	319,506.2413	2,389,285.3600
FAT 3	27	319,515.4860	2,389,278.0014
FAT 3	28	319,522.7183	2,389,269.2276
FAT 3	29	319,527.9715	2,389,259.1436
FAT 3	30	319,531.0167	2,389,248.1887
FAT 3	31	319,531.7213	2,389,236.8402
FAT 3	32	319,475.0689	2,388,854.5602
FAT 3	33	319,471.8271	2,388,843.4324
FAT 3	34	319,388.5080	2,388,656.7746
FAT 3	35	319,385.4664	2,388,644.6246
FAT 3	36	319,369.5900	2,388,420.6555
FAT 3	37	319,366.5960	2,388,409.6410
FAT 3	38	319,361.5282	2,388,399.4135
FAT 3	39	319,354.5779	2,388,390.3593
FAT 3	40	319,346.0077	2,388,382.8204
FAT 3	41	319,336.1411	2,388,377.0814
FAT 3	42	319,325.3508	2,388,373.3592
FAT 3	43	318,889.4856	2,388,313.0304
FAT 3	44	318,877.5826	2,388,308.9819

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 3	45	318,866.6603	2,388,302.7549
FAT 3	46	318,857.1132	2,388,294.5742
FAT 3	47	318,849.2859	2,388,284.7351
FAT 4	1	319,548.1457	2,389,267.2265
FAT 4	2	319,518.2760	2,389,293.5492
FAT 4	3	319,432.8996	2,389,356.5198
FAT 4	4	319,276.8660	2,389,480.7197
FAT 4	5	319,259.1426	2,389,497.2788
FAT 4	6	319,210.6222	2,389,533.4485
FAT 4	7	318,966.5968	2,389,727.6882
FAT 4	8	318,961.9928	2,389,732.7584
FAT 4	9	318,959.6787	2,389,743.4198
FAT 4	10	319,536.4186	2,389,284.3455
FAT 4	11	319,544.0514	2,389,275.0859
FAT 5	1	318,950.9906	2,389,740.6297
FAT 5	2	318,951.7858	2,389,739.4775
FAT 5	3	318,875.6988	2,389,800.0413
FAT 5	4	318,884.2860	2,389,803.4310
FAT 5	5	318,951.6617	2,389,749.8012
FAT 6	1	318,923.3465	2,389,733.9960
FAT 6	2	318,902.9287	2,389,724.6859
FAT 6	3	318,881.3659	2,389,741.8494
FAT 6	4	318,882.6617	2,389,766.3804
FAT 6	5	318,867.7786	2,389,778.2270
FAT 6	6	318,866.0073	2,389,794.9744
FAT 6	7	318,935.5972	2,389,739.5821
FAT 7	1	318,860.3512	2,389,822.4827
FAT 7	2	318,852.9982	2,389,818.1106
FAT 7	3	318,802.5850	2,389,858.2385

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 7	4	318,807.3257	2,389,864.6900
FAT 8	1	318,842.8473	2,389,813.4093
FAT 8	2	318,822.3630	2,389,814.3770
FAT 8	3	318,789.5482	2,389,840.4970
FAT 8	4	318,796.6592	2,389,850.1742
FAT 9	1	318,787.2699	2,389,880.6540
FAT 9	2	318,784.2711	2,389,872.8161
FAT 9	3	318,762.8721	2,389,889.8493
FAT 9	4	318,750.7140	2,389,895.7885
FAT 9	5	318,737.5595	2,389,898.9592
FAT 9	6	318,688.6409	2,389,899.8711
FAT 9	7	318,685.5967	2,389,910.9298
FAT 9	8	318,738.1669	2,389,909.9498
FAT 9	9	318,749.8328	2,389,907.1379
FAT 9	10	318,760.6151	2,389,901.8708
FAT 10	1	318,780.5225	2,389,863.0187
FAT 10	2	318,780.0083	2,389,861.6748
FAT 10	3	318,767.7535	2,389,857.8452
FAT 10	4	318,744.4990	2,389,876.3553
FAT 10	5	318,739.6133	2,389,878.7420
FAT 10	6	318,734.3271	2,389,880.0162
FAT 10	7	318,693.8992	2,389,880.7698
FAT 10	8	318,691.4084	2,389,889.8177
FAT 10	9	318,736.2796	2,389,888.9813
FAT 10	10	318,747.3075	2,389,886.3232
FAT 10	11	318,757.5001	2,389,881.3441
FAT 11	1	318,665.7891	2,389,911.2990
FAT 11	2	318,668.0893	2,389,901.0978
FAT 11	3	318,666.9610	2,389,900.2752

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 11	4	318,558.0152	2,389,902.3061
FAT 11	5	318,556.8146	2,389,913.3304
FAT 12	1	318,653.5839	2,389,890.5228

Polígono de restauración forestal	Vértice	X	Y
FAT 12	2	318,641.5445	2,389,881.7457
FAT 12	3	318,576.0122	2,389,882.9673
FAT 12	4	318,576.7218	2,389,891.9556

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVIENCIA

Las actividades de mantenimiento contemplan la irrigación en caso de sequias 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 realizar 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 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)

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.

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/1837/2018**
Bitácora 09/DSA0024/07/18

Indicadores y estimadores de la plantación

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

Las acciones del presente Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de la vegetación forestal que será afectada por el proyecto 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 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.

Cronograma de monitoreo.

Monitoreos	Plazo en semestres												Actividad a realizar
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Primero		x											Evaluación de sobrevivencia inicial
Segundo			x										Evaluación de sobrevivencia y estado sanitario y cantidad de planta a reponer por especie
Tercero						x		x				x	Evaluación de sobrevivencia y estado sanitario
Cuarto												x	Evaluación de sobrevivencia mínima del 80% con evidencia fotográfica

IX. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

En 12 meses se llevará a cabo el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante estos 12 meses durante los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de las parcelas se prologarán hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos.

Cronograma de actividades del rescate y reubicación.

Medida	Plazo en años						Responsables
	1	2	3	4	5	6	
Rescate de especies de flora							Regulado -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							

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.

DRB/RCC/LGE/EMVC/HJRV