



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE 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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre del proyecto denominado “Estación de Servicio Tulum 2”, con una superficie 0.15 hectáreas, ubicado en región 03, supermanzana 000, manzana 054, lotes 2, 3, 4, 5 y 6, C.P. 77793, en el municipio de Tulum, en el estado de Quintana Roo.

I. INTRODUCCIÓN.

La reforestación se define, de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, como el “establecimiento inducido o artificial de vegetación forestal en terrenos forestales” como práctica que sólo se justifica en algunos casos.

La reforestación es considerada también como una regeneración artificial, que se logra con la siembra directa (semillas) o con la plantación de árboles pequeños, aunque para este caso, la restauración forestal es más bien una compensación por la pérdida de una superficie con cubierta vegetal natural; sin embargo, el principio de restauración se mantiene siendo “un conjunto de actividades con el propósito de rehabilitar un ecosistema forestal degradado, para su recuperación parcial o total de las funciones originales del mismo y mantener las condiciones que propicien su persistencia y evolución”, lo cual puede lograrse de distintas formas de acuerdo a los objetivos y las condiciones del sitio a reforestar.

La técnica más comúnmente empleada es la plantación de árboles de uno a tres años de edad que han sido desarrollados en viveros, sin embargo, en la actualidad existen otras formas para rehabilitar el paisaje, tales como la promoción del crecimiento vegetal de especies existentes en el sitio, ya sea con mejoramientos del suelo o con exclusiones de fauna doméstica o silvestre que naturalmente inhiben por ramoneo y pisoteo el crecimiento de las plantas, así como la germinación de las semillas que pudieran encontrarse en el suelo o por propagación vegetativa.

Dado el alto impacto antrópico presente en la actualidad y su visible incremento irracional, provocando efectos importantes en el planeta, y por consiguiente en los organismos que en ella habitan, se denota la importancia de la reforestación como una operación esencial y necesaria para mitigar el fuerte impacto del ser humano.

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. El terreno donde se propone implementar el proyecto denominado “Estación de Servicio Tulum 2”, tiene ventajas competitivas importantes que definen la viabilidad ambiental y la toma de decisión para que dicho terreno sea incorporado al uso, de acuerdo con el objetivo del proyecto. Una de las consideraciones importantes que el sitio tiene, es que existen las condiciones propicias de logística que requiere un proyecto de esta naturaleza al encontrar con accesibilidad y cercano a comunidades que pueden proveer de servicios básicos necesarios.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILA
EL REPOSICIONARIO DEL PUEBLO



Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGCC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

En el caso de las áreas de importancia ecológica, como AICAS, RAMSAR y ANPs, el sitio del proyecto y específicamente donde se propone el desarrollo del proyecto, NO se encuentra dentro de alguna de las áreas de importancia ecológica.

II. OBJETIVOS.

- Realizar el rescate y reubicación de individuos de flora y fauna silvestre.
- Propagar especies de flora silvestre para llevar acciones de reforestación
- Realizar acciones de reforestación en un área degradada de 0.2300 ha.
- Reubicar los elementos rescatados de fauna silvestre a sitios seguros para su protección y conservación.

III. METAS.

- Definir el listado de especies de flora y fauna silvestre que serán utilizadas en el programa.
- Definir las obras de restauración de suelos que serán llevadas a cabo.
- Detallar la técnica que será utilizada durante las labores de reforestación, así como las acciones que serán llevadas a cabo para garantizar la supervivencia de las plantas.
- Establecer las técnicas y metodologías a emplear para el control y manejo de fauna silvestre.
- Identificar las medidas complementarias para garantizar por lo menos el 80% de supervivencia de la plantación y sobrevivencia de elementos reubicados de fauna silvestre.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES.

El rescate y reubicación de los individuos de interés ecológico propuestos, se llevará a cabo a través de metodologías y técnicas adecuadas con el fin de obtener el mayor éxito posible. En esta actividad, una brigada de biólogos, especialistas en flora, se dará a la tarea de reubicar a los individuos de flora silvestre fuera del área de construcción del Proyecto, antes de las actividades de desmonte y de despalme. De esta forma se salvaguardará la integridad física de los mismos.

De esta manera, el presente programa promueve el establecimiento de las especies seleccionadas (las cuales serán mantenidas y producidas en el vivero rústico propuesto), ya que los individuos que se introducen presentan, por lo general, condiciones óptimas de crecimiento. Para la reforestación planteada, la siembra se realizará aproximadamente un mes antes de las lluvias, a fin de que cuando se lleve a cabo la introducción de las plántulas éstas encuentren condiciones ambientales favorables a su establecimiento y desarrollo.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE 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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

De acuerdo a lo descrito anteriormente, la reforestación será realizada con una distribución espacial de "tresbolillo", asemejando de este modo una distribución más natural y, sobre todo, con la finalidad de mejorar la captación superficial de agua, además de prevenir la formación de cárcavas. Inicialmente se recomienda "aflojar la tierra" en las áreas compactadas, con la finalidad de proporcionar una mejor textura que permita, así mismo, una mayor infiltración de agua, además de que esta acción facilitará la preparación de las cepas. Esta acción será realizada con el equipo adecuado para tal fin. La preparación del suelo será realizada a pico de pala, dado que es un sistema fácil, rápido y económico, que puede ser realizado por una sola persona o dos como máximo, desde la apertura de la cepa hasta la plantación. El método consiste en abrir en el suelo el espacio suficiente para introducir la plántula y/o la planta, por medio de una pala recta de punta, talache o pala de hender; con la pala recta de punta se hace el hueco hendiéndola y palanqueándola hacia abajo; con el talacho se entierra y palanquea hacia arriba, y con la pala se introduce por completo en el suelo de un solo golpe, apoyándose en su pedal e imprimiéndole un movimiento de vaivén rápido hasta que se deja un espacio suficiente para introducir la planta.

Este método tiene la ventaja de ser económico y rápido pues permite que una sola persona realice la operación de abrir el hueco, introducir la plántula y/o planta, tapar el hoyo y apisonar la tierra con el pie para conseguir un buen contacto de la raíz de la planta con el sustrato.

De acuerdo con Vázquez-Yanes y Batis (1996), las especies vegetales utilizadas en la restauración idealmente deberían ser de fácil propagación, resistentes a condiciones limitantes, como baja fertilidad, sequía, suelos compactados, salinidad entre otros. Un rápido crecimiento de las especies elegidas ayudaría a la producción rápida de materia orgánica y de hojarasca, aunque deben evitarse aquellas que presenten tendencias a adquirir una propagación invasora e incontrolable. La presencia de nódulos fijadores de nitrógeno o de asociaciones micorrícicas podría compensar el bajo nivel de nitrógeno, fósforo y otros nutrimentos en el suelo. Particularmente, resulta importante que las especies utilizadas favorezcan el establecimiento de las especies nativas, tanto de flora como de fauna, proporcionándoles hábitat y alimento. Así mismo y de ser posible, las especies podrían resultar beneficiosas para las comunidades aledañas al presentar una utilidad adicional a su efecto restaurador.

Las características ideales mencionadas anteriormente, difícilmente se encuentran en una misma especie, por lo cual se buscará la combinación de especies que reúna todas las características deseadas, en función del levantamiento realizado, que permitan una rápida sucesión y regeneración de la zona perturbada.

Banqueo de árboles de interés. -Para banquear un árbol o arbusto y trasplantarlo, es necesario formar un cepellón a través del repicado y con ayuda de pala y pico según las condiciones del terreno. De manera general el tamaño del cepellón será acorde a las dimensiones del árbol, siendo de 2-3 veces el perímetro del tronco medido a una altura de 1 m del terreno y tendrá una forma de queso o trompo.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REPOSICIONARIO DEL PUEBLO



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE 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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

El repicado consiste en cortar las raíces laterales de la planta o árbol, mientras está anclado al suelo a una distancia determinada del tronco principal para formar el cepellón y en los cortes de raíces realizadas y en estas zonas emitir nuevas raíces radiculares, esta actividad se realiza con herramienta tal como tijeras de podar, incluso con la misma pala de excavación que este afilada para hacer cortes finos y rápidos.

La técnica banqueo, consiste en cavar y repicar el árbol seleccionado, formándole un cepellón de dimensiones aceptables de acuerdo con el tamaño de la especie seleccionada, con la finalidad de formar una maceta con las raíces y suelo donde está creciendo el ejemplar seleccionado y pueda resistir el trasplanta al sitio seleccionado. Con el cepellón formado se pretende crear condiciones lo más favorables posibles para su buen desarrollo en el sitio que se pretenda establecer. Una vez formado el cepellón, éste se cubre con costal o aspillá de preferencia material orgánico, el cual protegerá las raíces y ayudará a proteger el sistema radicular durante el transporte al sitio definitivo.

Colecta de semillas. - Para poder realizar la colecta de semillas de poblaciones silvestres es necesario contar herramienta necesaria y personal para esta actividad de acuerdo a las necesidades y dimensiones del arbolado.

La semilla colectada será seleccionada y preparada a través de un método de escarificación para ayudar a la germinación. Las semillas escarificadas se sembrarán en almácigos en lugares que les proporcione las condiciones ambientales necesarias para un buen desarrollo, se les proporcionará el riego y mantenimiento necesario hasta obtener ejemplares bien conformados para su depósito en bolsa tipo forestal y posteriormente su plantación en el sitio definitivo.

Propagación vegetativa. - En caso de ser necesario, por las condiciones propias de los individuos a rescatar, y a consideración del técnico, podría realizarse la propagación vegetativa de las especies para complementar los individuos a utilizar en la reforestación.

Técnicas de Propagación por Estacas. - Para realizar con éxito la propagación por estacas de especies a usar en las acciones de reforestación. será necesario tomar las siguientes medidas:

- Se procurará cortar las ramas que tengan aproximadamente 6 - 10 milímetros de grosor, con el fin de facilitar su enraizamiento.
- Se supervisará que de dichas ramas sean cortados trozos de entre 20 y 30 cm de longitud, que de preferencia el corte se realice justo por debajo de un nudo o yema, que las estacas estén libres de hojas y que el corte inferior fuese recto.
- Se procurará que todos los cortes inferiores de las estacas estén orientados hacia abajo, ya que de esa forma se asegura que el enraizador tenga un mayor grado de eficiencia.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO



Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

- Las estacas, una vez agrupadas por lotes de aproximadamente 50 serán sumergidas en una solución de hormonas de enrizamiento y agua, (fomentado con esto el crecimiento de nuevas raíces), dentro de una cubeta de plástico, dejándolas dentro del vivero.
- Al mismo tiempo se llenarán bolsas tipo forestal de aproximadamente 30 x 20 cm de plástico, con sustrato preparado para esta actividad.
- El sustrato preparado será de la siguiente proporción 40-30-20, la cual significa que tendrá una proporción del 40% de tierra negra o agrícola, 30 de arena o tezontle fino y 20% de materia orgánica ya sea de hojarasca, ocochal, cascará de coco que tendrá que estar preparada o astillada finamente para este uso. Obviamente este sustrato estará tratado y desinfectado por alguno de los métodos disponibles ya sea a través de productos químicos o tratamientos según sea el caso.
- Las plantas a propagar se regarán diariamente para que estén bien hidratadas siempre sin exagerar para no pudrir, durante esta etapa se puede usar algún fungicida para prevenir el ataque de hongos.
- Una vez que se desarrolle la raíz de las plantas y presenten brotes bien formados, estas podrán ser plantadas en el sitio definitivo en campo.

Una vez plantadas se regarán regularmente de acuerdo a la temporada de lluvias hasta su establecimiento que puede tardar un par de semanas. Cada planta y árbol trasplantado se protegerá a través de mallas o cercos de material resultado del desmonte u otro disponible para evitar sean dañados y ayudar a su establecimiento. Todos los árboles quedarán registrados y se monitoreará su desarrollo para llevar a cabo el seguimiento de su desarrollo y sobrevivencia

Mantenimiento de los ejemplares rescatados en el sitio de acopio (vivero). -El mantenimiento de los ejemplares en el sitio de acopio se llevará a cabo con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades por realizar pueden incluir riego, deshierbe, fertilización y tratamiento contra enfermedades, dependiendo de la problemática detectada en un sitio temporal que puede ser un vivero rustico o incluso de acuerdo con la cantidad de plantas bajo la sombra de algún árbol.

Riego. - La mejor solución es regar diariamente, de preferencia riegos ligeros por la mañana y tarde noche.

Deshierbe. - En caso de detectar el crecimiento de plantas no deseadas que compitan por los nutrientes se procederá a su remoción manual.

Fertilización. - Se aplicarán dosis de fertilizante granulado o foliar para ayudar al desarrollo de las plantas con una frecuencia de cada mes en las proporciones adecuadas o hasta seis meses en ejemplares adultos.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE 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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

Plagas y enfermedades. - En caso de detectar la presencia de plagas y/o enfermedades se aplicarán productos químicos orgánicos o aquellos que sean amables con el medio ambiente.

Vivero temporal.

Para el mantenimiento de las especies rescatadas, será necesario contar con una instalación sencilla y de carácter temporal que funcione a manera de "vivero rustico". En tal sentido, dicha instalación deberá considerar las siguientes condiciones:

- Cubierta que proporcione sombra o usar sombra de la copa de árboles.
- Disponga de ventilación y humedad para el tipo de plantas que se van a propagar.
- Que disponga de agua para riego o contenedores.
- Que disponga de un espacio para la realización de la preparación de materias primas y sustratos.
- Que disponga de herramientas mínimas: carretilla, palas de diferente tamaño.

Para llevar a cabo con éxito las actividades de rescate y reubicación de ejemplares de la flora silvestre será necesario contar con quipo y herramienta manual principalmente debido a las condiciones de accesibilidad del área que se pretende para el proyecto, así como las presentes en el área que se pretende restaurar.

El sitio seleccionado para la reubicación de los especímenes vegetales rescatados será previamente preparado para dicha acción y con ello cumplir con los preceptos:

- Facilitar el mantenimiento de los ejemplares rescatados.
- Facilitar el seguimiento del programa de rescate.
- Evitar que los ejemplares rescatados se pierdan por otras actividades: ganadería, incendios y colecta ilegal.
- Compensar los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.
- No poner en peligro la biodiversidad de flora en la CHF definida para el proyecto.

Los sitios de acopio y reubicación propuestos tienen acceso adecuado y reúnen las condiciones ecológicas idóneas para garantizar la sobrevivencia de los ejemplares de las especies de flora que fueron rescatadas. En el caso concreto de las plantas rescatadas, estas serán sometidas a mantenimiento periódico por parte de la residencia ambiental del Proyecto, las acciones a realizar durante este mantenimiento serán reportadas en los informes de cumplimiento ambiental.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO



Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

Metodología para la reforestación.

• Preparación del Sitio.

Existen diferentes maneras de preparar el terreno donde se pretende establecer la plantación, para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor sobrevivencia de la planta. La elección del método está en función de diversos factores: superficie a reforestar, disponibilidad de recursos (humanos, económicos, maquinaria y equipo), tipo de suelo, pendiente del terreno y acceso al mismo. En este caso se realizará de forma manual con herramientas básicas ya que es una superficie menor de 10 hectáreas (ha). Con este método sólo se trabaja el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida.

El material producto del desmonte y despalme se utilizará como sustrato en las cepas donde se plantará, para mejorar las características del suelo e incrementar la supervivencia de la reforestación, además en toda el área de restauración (0.2300 ha), dado que se trata de un área degradada con suelo pobre, se buscará extender o esparcir suelo fértil producto del despalme y desmonte con un grosor aproximado de 15 cm.

• Siembra de Ejemplares de flora Obtención de la planta.

Para realizar un trasplante exitoso y aumentar la tasa de supervivencia de las plantas rescatadas se tomarán las siguientes medidas:

- Se seleccionará previamente el sitio de reubicación de acuerdo a las dimensiones del árbol a trasplantar y que tenga los espacios y buenas condiciones para un buen desarrollo.
- La extracción consiste en extraer el árbol banqueado y trasladar con carretilla o manualmente al sitio de plantación definitivo.
- Se aplicará una dosis ligera de enraizador (radix 15,000) para promover la formación de las raíces. La generación de raíces finas repercute directamente en el crecimiento de la planta, éstas son las que absorben los nutrientes esenciales para el crecimiento.
- En la plantación, se cuidará que el cuello del árbol, quede al nivel del terreno, la tierra bien compactada y se le formará un cajete de las mismas dimensiones que el diámetro del cepellón para regar abundantemente una vez realizada la plantación.
- A cada árbol plantado, en caso de ser necesario se realizarán podas de formación y sanidad para darle formación al desarrollo del árbol.
- Aquellos individuos que por su tamaño sean de fácil manejo, serán colocados en bolsas de vivero





Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

• Mantenimiento de la reforestación.

Dentro del cuidado básico de las plantas se realizarán las siguientes actividades:

a) 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, arrancando las hierbas con todo y raíz, dejando las hierbas arrancadas alrededor.

b) Riego de la plantación (en casos de sequía extrema).

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 dos años, 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).

c) Control de plagas y enfermedades.

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 del arbolado. 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 monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reforestación.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES.

Para la reforestación que se propone implementar en una superficie de 0.2300 ha con una densidad de 800 plantas por hectárea, incluye el manejo de especies comunes de la región que fueron elegidas para conservar la diversidad y abundancia. Las cuáles serán rescatadas y mantenidas en un vivero rústico que será instalado dentro del sitio de acopio de las especies de flora rescatadas. Con el manejo adecuado de las especies, así como la preparación y las condiciones en el área donde se llevará a cabo su reubicación, será posible la adaptación y éxito de la reforestación. En la Tabla se enlistan las especies que serán





Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGS/VC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

rescatadas y reubicadas en el área a restaurar y las plantas necesarias para sembrar en el área propuesta de 0.23 ha.

Listado de especies que serán rescatadas y reubicadas

Estrato Vegetal	Nombre Científico	Nombre Común	Ind/Ha	Info a rescatar 80%	Ind a sembrar	Ind a reforestar Totales	Ind. a Producir
Arbóreo	<i>Bursera simaruba</i>	Chacah	13.3	2	42	10	8
	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitim che'	6.7	1	21	5	4
	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Boob cheeh	6.7	1	21	5	4
	<i>Ficus cotinifolia</i>	Copó	6.7	1	21	5	4
	<i>Nectandra coriacea</i>	Ochoc che	6.7	1	21	5	4
	<i>Swartzia cubensis</i>	Katal'oox	6.7	1	21	5	4
	<i>Tabebuia rosea</i>	Maculis	33.3	4	106	24	20
	<i>Thevetia ahouai</i>	Akits	6.7	1	21	5	4
	<i>Thouinia paucidentata</i>	K'anchunup	6.7	1	21	5	4
Arbustos	<i>Smilax spinosa</i>	Bejuco	6.7	1	21	5	4
	<i>Thrinax radiata</i>	Ch'iit	80	12	252	58	46
	<i>Viguiera dentata</i>	Acahual	73.3	9	232	52	43
Total			253.5	35	800	184	149

En total, se rescatarán 35 individuos; se producirán 149 individuos toda vez que la cantidad de planta a obtener producto del rescate No son suficientes para completar la densidad propuesta. Las plantas a producir de manera temporal, se realizará en un vivero rustico, hasta alcanzar buen desarrollo y ser sembradas en un área degradada de 0.2300 ha.

Para el mantenimiento de las especies rescatadas, será necesario contar con una instalación sencilla y de carácter temporal que funcione a manera de "vivero rustico". En tal sentido, dicha instalación deberá considerar las siguientes condiciones:

- Cubierta que proporcione sombra o usar sombra de la copa de árboles
- Disponga de ventilación y humedad para el tipo de plantas que se van a propagar.
- Que disponga de agua para riego o contenedores
- Que disponga de un espacio para la realizar la preparación de materias primas y sustratos.
- Que disponga de herramientas mínimas: carretilla, palas de diferente tamaño.





Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

Para el diseño del vivero se sugiere consultar la bibliografía y seleccionar el que más convenga de acuerdo con el número de plantas que se desea mantener y acorde a los recursos económicos con que se disponga. La ubicación del vivero rústico que se plantea se ubicará en un área cercana al proyecto y al poblado, con accesibilidad para su fácil manejo. A continuación, se presentan las coordenadas de un área que cumple con dichas condiciones y se sugiere para la ubicación del vivero.

Vértices del área donde se instalará el vivero rustico

Vértice	X	Y
1	452487	2235650
2	452480	2235650
3	452476	2235660
4	452483	2235660
Superficie= 70.5 m ²		

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN.

En el área que se propone reubicar las especies, se plantea realizar acciones de restauración a través de una reforestación con densidad de 800 plantas/ha, que representan una densidad a sembrar de 184 plantas en el área a restaurar y garantizar una sobrevivencia mínima del 80%, así como su mantenimiento de al menos 5 (cinco) años. El área que se pretende para la reforestación se encuentra inmersa dentro de la Cuenca Hidrológica Forestal definida para el proyecto, misma que cuenta con una superficie de 0.2300 ha y se ubica cercano al polígono del Proyecto, a 0.8 km aproximadamente del área de CUSTF. Las coordenadas de los vértices que definen las áreas a restaurar se muestran en la tabla siguiente:

Coordenadas UTM WGS84 de los vértices del área de restaurar

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	452784.97	2236312.63	13	452704.04	2236302.39	25	452702.37	2236320.42
2	452780.82	2236311.13	14	452700.57	2236299.97	26	452706.94	2236319.99
3	452774.27	2236310.01	15	452700.17	2236294.01	27	452728.28	2236323.25
4	452758.71	2236308.96	16	452692.00	2236294.02	28	452742.86	2236325.36
5	452749.07	2236310.35	17	452683.61	2236296.44	29	452754.19	2236324.86
6	452741.97	2236306.48	18	452676.66	2236296.46	30	452763.93	2236325.32
7	452733.16	2236306.59	19	452668.70	2236292.86	31	452772.85	2236325.84
8	452729.24	2236303.28	20	452661.49	2236293.24	32	452779.04	2236325.48
9	452724.15	2236305.45	21	452656.58	2236299.10	33	452784.09	2236323.60
10	452718.79	2236305.75	22	452660.30	2236305.85	34	452786.72	2236320.12





Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGCC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
11	452713.67	2236301.00	23	452665.59	2236311.85	35	452787.08	2236316.52
12	452708.08	2236301.46	24	452684.42	2236317.74	Superficie= 2,300 m ²		

VII. ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA.

El indicador que generalmente se emplea para evaluar la eficiencia de un rescate de plantas es la supervivencia. Una vez que las plantas sean trasladadas al vivero, se les colocará una etiqueta metálica con una numeración continua. Durante un periodo de (6) seis meses se registrará la supervivencia de cada individuo desde la extracción de las plantas en el campo. Estos serán empleados para conocer cuáles son las especies que fueron rescatadas de manera más exitosa. Adicionalmente, se registrará la causa que ocasionó la mortandad de las plantas. El índice de sobrevivencia será considerado como exitoso cuando sea superior al 80%. Un bajo índice de supervivencia puede ser el resultado de diversos factores, como una extracción deficiente del campo o un mal manejo de los ejemplares en el vivero.

El mantenimiento de los ejemplares en el sitio de acopio se llevará a cabo con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades a realizar pueden incluir riego, deshierbe, fertilización y tratamiento contra enfermedades, dependiendo de la problemática detectada en un sitio temporal que puede ser un vivero rustico o incluso de acuerdo a la cantidad de plantas bajo la sombra de algún árbol.

Riego.- la mejor solución es regar diariamente de preferencia riegos ligeros por la mañana y tarde noche.

Deshierbe.- En caso de detectar el crecimiento de plantas no deseadas que compitan por los nutrientes se procederá a su remoción manual.

Fertilización.- Se aplicarán dosis de fertilizantes granulado o foliar para ayudar al desarrollo de las plantas con una frecuencia de cada mes en las proporciones adecuadas o hasta seis meses en ejemplares adultos.

Plagas y enfermedades.- 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 del arbolado. 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 monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reforestación.





Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

Medidas preventivas: El manejo integrado de plagas y enfermedades en la reforestación iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma, incluyendo:

- **Aislamiento.** Consistirá 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 personas en esa área.
- **Eliminación de hospederos alternos.** Se trata de la eliminación de plantas, dentro de la superficie reforestada y sus alrededores, que pueden ser hospederos alternos de plagas o enfermedades.
- **Canales de drenaje.** La construcción de canales de drenaje evitará la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.
- **Medidas de control:** Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afectan la plantación, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:
- **Remoción y destrucción manual.** Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
- **Poda sanitaria.** Consiste en la remoción de una o más partes del árbol que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectuará por medio de podas.
- **Raleo sanitario.** Es el derribo de árboles aislados dentro de la plantación que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse

VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES).

El monitoreo del programa de rescate de ejemplares de la flora silvestre se iniciará desde el momento en que se seleccionan los ejemplares a rescatar con las siguientes acciones:

- Identificación del ejemplar.
- Medición de diámetro del tronco a partir de la primera ramificación en el caso de los arbustos y cactus columnares.





Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

- Características ambientales del sitio.
- Estado sanitario y mecánico en que se encuentra el ejemplar.
- Forma de extracción: Cepellón o raíz desnuda
- Información sobre la raíz (profundidad, extensión, daños ocasionados por la extracción).
- Colecta de propágulos.
- Seguimiento en el vivero temporal (es su caso)
- Manejo recibido.
- Respuesta al manejo.

Una vez realizado el trabajo de plantación de los ejemplares rescatados, se hará el monitoreo en el sitio de plantación final, el cual consistirá en las siguientes acciones:

- Características ambientales del sitio de plantación
- Estado sanitario y mecánico en que se encuentra el ejemplar.
- Fotografía del ejemplar en el sitio.
- Ubicación del sitio de plantación (con GPS) y en plano.

Esta información se llevará en una bitácora de campo y se anexarán las fotografías (archivo electrónico) y planos de ubicación. El supervisor técnico de los trabajos de rescate de flora y fauna silvestres deberá estar de manera permanente durante el desarrollo de los trabajos y establecer un programa de visitas de supervisión técnica durante la etapa de seguimiento de las plantas en su sitio de plantación.

- **Sobrevivencia.**

Una de las variables a evaluar es la sobrevivencia, la cual permitirá tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados. Para obtener la sobrevivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la reforestación a través de la siguiente fórmula:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n ai}{\sum_{i=1}^n mi} \times 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$ = Sumatoria de los datos de acuerdo con la variable a o m.

p = proporción estimada de árboles vivos.

ai = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i.

mi = número total de plantas (vivas y muertas) en el sitio de muestreo i.

Un dato importante para considerar es la reposición de ejemplares muertos, ya que no debe rebasar el 10% del total de individuos reforestados, lo anterior sería un indicador de malas prácticas de reforestación, producción de plantas o manejo.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE 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, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

De la misma manera se evaluará el estado fitosanitario y vigor de la reforestación registrando todos los elementos reforestados en el sitio de muestreo y extrapolados a la totalidad de la superficie reforestada.

Para evaluar el estado fitosanitario se usará la siguiente ecuación:

$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$ = Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable.

ps = proporción estimada de árboles sanos.

Si = número de árboles sanos en el sitio de muestreo i.

ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.

Para evaluar lo anterior, se considera que un individuo está sano cuando presenta cero daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras (fuste o tronco principal, ramas, hojas). Para calificar el vigor de la plantación se usará la siguiente expresión:

$$pv = \frac{\sum_{i=1}^n vi}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$ = Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable v o a.

pv = proporción estimada de árboles vigorosos.

vi = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i.

ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.

El vigor se clasifica de la siguiente forma: bueno, cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de copa; regular, cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio y; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

Si los resultados del monitoreo durante el primer año resultan satisfactorios se continuará con el monitoreo de manera trimestral durante el siguiente año y semestral en años posteriores.

IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

El proyecto denominado Estación de Servicio Tulum 2, consiste en la construcción de un proyecto donde se propone el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) en una superficie de 0.15000 hectáreas ubicadas en el municipio de Tulum, en el Estado de Quintana Roo.

La construcción del Proyecto tendrá una duración total de 12 meses, contados a partir de obtener todas las autorizaciones. El desmonte y despalde se pretende realizar en 6 meses a partir de la obtención de



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO



Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial

Dirección General de Gestión Comercial

Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/6993/2023

Ciudad de México, a 13 de julio de 2023

ANEXO 1 DE 2

la autorización respectiva y de haber realizado el proceso de licitación, liberación de recursos, firmas de contrato, entre otros. Las actividades de reforestación y su mantenimiento consideran en un periodo de tiempo de 5 años.

Cronograma de actividades de trabajo

Acciones	Meses												Años
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2-5
Acciones de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre													
Instalación de Vivero Rústico													
Propagación Vegetativa													
Mantenimiento de ejemplares rescatados en el sitio de acopio													
Preparación del sitio para reforestación													
Siembra de ejemplares de flora en sitio definitivo													
Mantenimiento de Plantas													
Evaluación y seguimiento													

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS.

En el caso concreto de las plantas rescatadas, estas serán sometidas a mantenimiento periódico por parte de la residencia ambiental del Proyecto, las acciones a realizar durante este mantenimiento serán reportadas en los informes de cumplimiento ambiental. El supervisor técnico de los trabajos de rescate de flora y fauna silvestres deberá estar de manera permanente durante el desarrollo de los trabajos y, establecer un programa de visitas de supervisión técnica durante la etapa de seguimiento de las plantas en su sitio de plantación. Si los resultados del monitoreo durante el primer año resultan satisfactorios se continuará con el monitoreo de manera trimestral durante el siguiente año y semestral en años posteriores.

FZPF /LFVA/CAHE



