



Ciudad de México, a 29 de noviembre de 2016

**IVÁN ALEJANDRO ARIZPE CUENCAR**  
**REPRESENTANTE LEGAL DE LA PRESIDENCIA MUNICIPAL DE SAN**  
**JUAN DE SABINAS, COAHUILA**

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 4.15 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, ubicado en el o los municipio(s) de San Juan de Sabinas en el estado de Coahuila de Zaragoza.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de El Municipio de San Juan de Sabinas, Coahuila de Zaragoza, a través de Iván Alejandro Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 4.15 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Juan de Sabinas en el estado de Coahuila de Zaragoza, y

#### RESULTANDO

- I. Que mediante escrito de fecha 15 de julio de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 27 de julio de 2016, Iván Alejandro Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 4.15 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Juan de Sabinas en el estado de Coahuila de Zaragoza, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
  1. Original impreso y un disco compacto con el estudio técnico justificativo en formato digital.
  2. Formato FF-SEMARNAT-030, Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales signado por Iván Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, de fecha 15 de julio de 2016.
  3. Original del pago de derechos por la cantidad de \$ 1,445.00 (Mil cuatrocientos cuarenta y cinco pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de fecha 27 de julio de 2016.
  4. Copia certificada de la escritura pública N° [REDACTED] de fecha 25 de marzo de 2015, pasada ante la fe del Lic. José Luis Cárdenas Dávila, Notario Público número 12 del estado de Coahuila de Zaragoza, debidamente inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, mediante el cual se formalizó el





contrato de compra venta entre la Presidencia Municipal representada por el Lic. César Alfonso Gutiérrez Salinas y la C. Karina Yanet Ríos Omelas, Presidente y Síndico Municipal de San Juan de Sabinas, representante legal del C.P. Jesús Francisco Guajardo Garza, como la parte vendedora.

5. Copia certificada de la escritura pública N° [REDACTED] mediante la que se otorga al C. Iván Alejandro Arizpe Cuencar, poderes generales para pleitos y cobranzas y para actos de administración de fecha 25 de marzo de 2015.

6. Copia simple de la credencial para votar del C. Iván Alejandro Arizpe Cuencar, expedida por el Instituto Federal Electoral.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2034/16 de fecha 01 de agosto de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Iván Alejandro Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Juan de Sabinas en el estado de Coahuila de Zaragoza, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

#### Del Estudio Técnico Justificativo:

° *Capítulo II, Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en donde se pretenda realizar el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados. Aclarar cuál es la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que la señalada en el numeral 14 del Formato FF-SEMARNAT-030, difiere con la que se plasma en el estudio técnico justificativo y la que arroja las coordenadas presentadas. En su caso, realizar las correcciones necesarias en el estudio técnico justificativo.*

° *Capítulo VIII, Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso de suelo.*

a. *En cuanto a la medida de mitigación establecida en el estudio técnico justificativo relativa a la "construcción de un pozo de absorción dentro del área del proyecto", deberá de ampliar la información, señalando claramente cómo con dicha medida no se compromete la calidad del agua captada; y, cómo se estaría dando cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-015-CONAGUA-2007, "Infiltración artificial de agua a los acuíferos.- Características y especificaciones de las obras y del agua".*

*Asimismo, deberá de considerar que dicha medida no debe de realizarse dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), sino en áreas aledañas del ecosistema por afectar, ya que una vez autorizado el cambio de uso de suelo, el área dejará de ser forestal, aún y cuando se realicen obras de conservación de suelo, en el momento en que el promovente requiera utilizar dicha área para otros fines, la medida de mitigación realizada dejaría de funcionar para los propósitos previstos.*

° *Capítulo XIII, Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo. En la valoración de los recursos biológicos forestales*



presentes en el área solicitada para CUSTF, deberá incluir el valor de los servicios ambientales.

° Capítulo XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables. Realizar la vinculación del proyecto con la NOM-083-SEMARNAT-2003. "Especificaciones de Protección Ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial". De ser el caso, anexar los documentos que considere pertinentes, como la autorización de la manifestación de impacto ambiental del proyecto.

- iii. Que mediante escrito de fecha 15 de agosto de 2016, recibido en esta Dirección General el día 19 de agosto de 2016, Iván Alejandro Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2034/16 de fecha 01 de agosto de 2016, la cual cumplió con lo requerido.
- iv. Que mediante oficio N° SGPA-UARN/1707/COAH/2016 de fecha 19 de septiembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Coahuila de Zaragoza, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Juan de Sabinas en el estado de Coahuila de Zaragoza, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:
  1. Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.
  2. Que las coordenadas de los vértices que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.
  3. Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada.
  4. Verificar que el volumen por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponda con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo. Para ello, deberá verificar los sitios de muestreo 1 y 2. Reportar a esta Dirección General la relación del número de individuos por especie y sus datos dasométricos (altura y diámetro) que se registren en campo.
  5. Que los servicios ambientales que se verán afectados por la remoción de la vegetación forestal, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.
  6. El estado de conservación de la vegetación forestal, que se pretende afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en



*proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.*

*7. Que la superficie donde se removerá la vegetación forestal, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada, su ubicación geográfica y posible año de ocurrencia.*

*8. Si existen especies de flora y fauna silvestres clasificadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.*

*9. Que la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no incluya zonas federales como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua que sustenten vegetación forestal; en su caso indicar la ubicación, el tipo de vegetación y la superficie correspondiente.*

*10. Si en el área donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación.*

*11. Verificar los sitios de muestreo 1 y 2, levantados para la flora silvestre dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; así como los sitios de muestreo 1 y 2 del ecosistema en la cuenca hidrológico forestal. Reportar a esta Dirección General el número de individuos por especie que se hayan registrado en campo con respecto a lo que se reporta en el estudio técnico justificativo.*

*12. Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas en el estudio técnico justificativo son las adecuadas y harían factible el proyecto.*

- v. Que mediante oficio N° SGPA-UARN/1707/COAH/2016 de fecha 19 de septiembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 27 de septiembre de 2016, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Coahuila de Zaragoza, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Juan de Sabinas en el estado de Coahuila de Zaragoza y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante oficio N° SGPA-UARN/1707/COAH/2016 de fecha 19 de septiembre de 2016, donde se desprende lo siguiente:

#### **Del informe de la Visita Técnica**

*1.- La superficie indicada con coordenadas UTM en el estudio técnico justificativo del área solicitada para establecer el Relleno Sanitario Regional de la Carbonífera Tipo A de los municipios de Melchor Múzquiz, Sabinas y San Juan de Sabinas, en una superficie de 4.15 hectáreas, se ubica al lado oeste de la carretera federal 57 y al lado norte del aeropuerto, en el municipio de San Juan Sabinas, Coahuila de Zaragoza, resulta concordante con lo señalado en los cuatro vértices del cuadro 2.5 Delimitación de la superficie de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, en campo se encuentra delimitado con marcas semifijas de varilla en los vértices. El acceso al terreno se hace por un camino de tierra que se usa por los propietarios de los predios particulares, el mismo no tiene preparación de aplanados para el acceso de la maquinaria y ni del equipo pesado que se pretenda utilizar para las obras y actividades de construcción del relleno.*





sanitario.

*La ubicación del polígono cubierto por vegetación forestal es concordante con la ubicación indicada por el promovente en el estudio técnico justificativo.*

*Referente al tipo de vegetación forestal indicado por la promovente en el polígono resulta concordante, encontrando que el tipo de vegetación forestal que ocurre y considerado como representativo es el matorral espinoso tamaulipeco.*

*2.- Los cuatro vértices con las coordenadas UTM que delimitan al polígono pretendido para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, resultaron concordantes, de acuerdo a lo indicado por el representante legal de la promovente donde existe vegetación forestal y donde se pretende instalar la infraestructura del relleno.*

*3.- En el recorrido realizado por el área pretendida para el relleno sanitario y que está cubierta por individuos de vegetación forestal nativa pretendida para establecer la infraestructura, no se observó remoción de la vegetación forestal nativa.*

*4.- Los individuos por especies pertenecientes al matorral espinoso tamaulipeco de las materias primas que se pretenden remover con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales observados en el recorrido por el polígono, se encontró que las especies forestales son concordantes con lo plasmado en el estudio técnico justificativo, las especificaciones aparecen en los cuadros indicados a revisar en campo, se aprecia que existe pastoreo de ganado doméstico en el predio.*

*Se visitó el sitio número 01 (281637 y 3097375) reportado en el estudio técnico justificativo, con el objeto de ratificar las cantidades de los individuos de las especies forestales (matorral espinoso tamaulipeco).*

*Se visitó el sitio número 02 (282087 y 3097070) reportado en el estudio técnico justificativo, con el objeto de ratificar las cantidades de los individuos de las especies forestales (matorral espinoso tamaulipeco).*

*5. Durante la visita de campo, se realizó una proyección sobre los servicios ambientales que se verán afectados con el establecimiento y desarrollo del proyecto, suponiendo que éste estuviera en operación y ya establecido, como resultado del recorrido se considera que las afectaciones más significativas serían a los servicios ambientales como se indican enseguida: Provisión de agua en calidad y cantidad, ya que al momento de eliminar la cubierta vegetal en el área señalada para ello, la cantidad de agua infiltrada disminuye incrementándose el escurrimiento y la cantidad de sedimentos en suspensión lo que implicaría además la disminución en la calidad de agua.*

*Otro de los servicios ambientales que se verán afectados por la infraestructura que se pretende instalar, será la protección y la recuperación del suelo, ya que el hecho de remover la vegetación, expone al suelo a la acción de los agentes erosivos como el agua y la acción del viento existiendo la posibilidad de su pérdida.*

*La protección a la biodiversidad, este servicio ambiental, también se verá afectado ya que tanto los trabajos de remoción de vegetación como operación del proyecto tienen influencia en el área de forma puntual que implican el ahuyentamiento de fauna silvestre, la interrupción del libre tránsito y la disminución de áreas de refugio y/o protección a*





causa de la reducción de la cubierta vegetal; así como la atracción de fauna oportunista que puede ser atraída por los residuos que se estén depositando de manera no adecuada.

Otro de los servicios ambientales que en campo se proyecta, será evidente en su afectación, es el paisaje, ya que con el establecimiento de infraestructura y los cortes para el establecimiento del terraplén relleno, especialmente del camino de acceso, la fisonomía actual del área presentará un cambio fácilmente detectable y ubicable de sitios lejanos, lo cual contrastará con el paisaje actual.

Los anteriores efectos, además de considerar que si se disminuye la cubierta vegetal, en consecuencia disminuiría la producción de oxígeno y captura de carbono; así como la capacidad de regulación del clima y la mitigación de los fenómenos naturales. La información fue corroborada con el contenido del Estudio Técnico Justificativo, resaltándose que existe la congruencia entre lo manifestado por la promotora y lo que potencialmente puede ocurrir al momento de que se inicien y se instalen las obras para el establecimiento de la infraestructura del relleno sanitario.

6. El estado de conservación de la vegetación forestal, que se pretende afectar corresponde principalmente al matorral espinoso tamaulipeco, las especies reportadas y observadas en los recorridos de campo, se consideran representativas de este matorral y que resultarían afectadas por las obras del relleno sanitario, son especies sometidas a un uso propio del pastoreo de ganado doméstico (vacuno y equino), por lo que se considera una vegetación primaria y en proceso de recuperación.

El estado de conservación del tipo de vegetación forestal que se pretende afectar correspondiente al matorral espinoso tamaulipeco, se consideran las especies representativas de este matorral y que resultarían afectadas por las obras del relleno sanitario como representativas de una vegetación primaria en proceso de recuperación.

7. Respecto a la presencia de incendios forestales en el área considerada para establecer el relleno sanitario, indicado en el estudio técnico justificativo presentado por la promotora, se destaca que no se observaron indicios de este factor de disturbio en el sitio visitado.

8. Uno de los propósitos del recorrido, fue la de contrastar la información técnica contenida en el Estudio Técnico Justificativo como las condiciones físicas del terreno del polígono propuesto para cambio de uso de suelo en terrenos forestales como fueron los sitios de muestreo verificados; así como la ubicación del polígono visitado en planos anexos al propio estudio técnico justificativo, resultó que en forma general, las especies son coincidentes con las que se distribuyen en el terreno en el Matorral Espinoso Tamaulipeco.

En lo que se refiere a las especies reportadas en el Estudio Técnico Justificativo, con respecto a su estatus establecido en la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010, se tiene que éstas son concordantes con las observadas en los diferentes tipos de vegetación que se observó, destacándose entre ellas: Para la a) flora, aunque no fueron observadas, se tienen reportadas para el área especies como: *Echinocereus poselgeriana* (sujeta a protección especial), *Manfreda longiflora* (amenazada), *Amoreuxia poselgeriana* (sujeta a protección especial), *Amoreuxia wrightii* (en peligro de extinción), *Piniocereus gregii* (sujeta a protección especial). Para la b) fauna



silvestre, se tiene que el área es zona de distribución entre otras de *Crotalus atrox* (protección especial), *Cophosaurus texanus* (amenazada), *Gopherus berlandieri* (amenazada) de esta especie se localizó un caparazón en el área visitada, se tiene reportada para esta área la especie *Passerina ciris* (protección especial) y en el área se observó un ejemplar de *Cyrtonyx montezumae* (sujeta a protección especial).

9. En lo que hace a los recursos asociados al agua, se destaca que la superficie de las 4.15 hectáreas pretendidas para establecer el relleno sanitario no se aplica la existencia de cauces o escurrimientos naturales, perennes ni intermitente.

10. Del recorrido de campo realizado por la superficie pretendida para establecer la infraestructura del relleno sanitario, no se observó que el proyecto pudiera generar tierras frágiles como resultado del establecimiento y operación del mismo, ya que se tienen contempladas acciones para la protección del suelo, el agua y la biodiversidad presentes en las áreas consideradas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por lo que si estas se realizan conforme a lo establecido y propuesto, se evitaría la posibilidad de que se propicie la existencia de áreas en la superficie propuesta para el relleno con estas características. Los metros sobre el nivel del mar del terreno propuesto para las obras y actividades del relleno varían de 399 a 406.

11. Se visitaron los sitios números 01 CUSTF (281637 y 3097375), 02 CUSTF (282087 y 3097070), 01 CUENCA (281637 y 3097375), 02 CUENCA (282087 y 3097070), reportados en el estudio técnico justificativo, con el objeto de ratificar las cantidades de los individuos de las especies forestales (matorral espinoso terrauilpeco):

En lo que hace a las especies de vegetación forestal nativa son concordantes con lo reportado para los sitios en el estudio técnico justificativo, solo se observan variaciones (no significativas) en las cantidades de individuos por sitio el día de la visita técnica de verificación.

12. En lo que se refiere a los impactos que generarían las obras inherentes al establecimiento y operación del proyecto, se encontró que en el área para el polígono pretendido para el relleno sanitario, no será afectado con la eliminación de la vegetación en su totalidad, ya que únicamente será removida la vegetación en el área que así lo requiera y conforme vayan avanzando las obras de deposición de residuos y luego las áreas ya concluidas deberán ir rehabilitándose, ello ocurrirá de manera gradual conforme avancen las obras de la instalación del relleno sanitario.

Es por ello que se considera que el resto de la superficie a excepción del área propia de acceso, área de oficinas, la celda y área de infraestructura, la vegetación se recuperará insitu y en áreas cercanas ubicadas en la propiedad privada con las que se tendrán convenios, será utilizada para la reubicación de especies de flora, especialmente las identificadas como de difícil regeneración o las contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de que dentro del área se tienen programadas acciones encaminadas a disminuir el efecto de los impactos que se generen sobre los recursos forestales, la flora y la fauna silvestres, teniendo especial atención en el control de la erosión y los escurrimientos con la realización de diversas obras; medidas de protección a la vegetación, entre otras el rescate de la flora y la inducción de la revegetación en áreas diversas del proyecto dentro del área de relleno y de la microcuenca; así como acciones de operación del proyecto encaminadas a la protección de reptiles, aves y mamíferos, mediante el ahuyentamiento, y reubicación de ejemplares

para lograr su permanencia en áreas cercanas al hábitat en el que actualmente se desarrollan. Por lo anterior, se considera que las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y la fauna silvestres planteadas en el Estudio Técnico Justificativo, son adecuadas, ya que entre otras actividades se plantea: la reforestación en las áreas donde se rescate la flora y la fauna silvestres se realizará conforme a la composición de la vegetación nativa en el área, con la finalidad de mitigar o evitar un incremento de la pérdida de suelo por el proceso de erosión, derivado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales; así mismo se tienen contempladas la delimitación de las obras y actividades dentro del relleno y camino de acceso con el objeto de precisar la superficie en que se llevará a cabo la remoción de vegetación y la capacitación del personal para que las acciones sean ejecutadas conforme a lo planeado.

Otra de las acciones que se plasman en el Estudio Técnico Justificativo es que las áreas para establecer el relleno sanitario, se realizará la remoción de la vegetación y una vez terminada la operación, se permitirá el establecimiento de herbáceas; para el caso de la fauna silvestre además se contemplan recorridos, con la finalidad de detectar la presencia de madrigueras y en su caso efectuar la reubicación de los ejemplares que sean localizados. En general se considera que las medidas de protección, de mitigación y de restauración contenidas en el Estudio Técnico Justificativo en revisión, son adecuadas siempre y cuando se ejecuten por el promovente y por las empresas contratistas conforme lo indicado y se lleven a cabo los planes de protección y las actividades a que se hace referencia en dicho estudio.

#### De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Mediante oficio N° SGPA-UARN/1707/COAH/2016 de fecha 06 de septiembre de 2016 el Consejo manifiesta lo siguiente: Al respecto, me permito informarle que una vez efectuada la revisión técnica del documento por el Comité Dictaminador de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, se acuerda emitir una **OPINIÓN POSITIVA**, al mencionado proyecto, debido a que éste cumple con la normatividad establecida para tal efecto, lo anterior para fines y trámites procedentes.

- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2846/16 de fecha 10 de octubre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Iván Alejandro Arízpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$162,708.93 (ciento sesenta y dos mil setecientos ocho pesos 93/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.62 hectáreas de Matorral espinoso tamaulipeco, preferentemente en el estado de Coahuila de Zaragoza.
- vii. Que mediante escrito de fecha 28 de octubre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 28 de octubre de 2016, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$162,708.93**





(ciento sesenta y dos mil setecientos ocho pesos 93/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.62 hectáreas de Matorral espinoso tamaulipeco, preferentemente en el estado de Coahuila de Zaragoza.

- VIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3012/16 de fecha 01 de noviembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, le requirió a Iván Alejandro Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, presentar copia del recibo fiscal emitido por Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) por el pago de la compensación ambiental para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**.
- IX. Que mediante escrito de fecha 08 de noviembre de 2016, ingresado en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 22 de noviembre de 2016, Iván Alejandro Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, presentó copia del recibo fiscal emitido por Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) por el pago de la compensación ambiental para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, solicitado mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3012/16 de fecha 01 de noviembre de 2016.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

### CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXVI, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 120 al 127 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad administrativa se abocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

#### Artículo 15...

*Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano*



administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital:

El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante escrito de fecha 15 de julio de 2016, el cual fue signado por Iván Alejandro Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 4.15 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Juan de Sabinas en el estado de Coahuila de Zaragoza.

Asimismo, Iván Alejandro Arizpe Cuencar acreditó su personalidad mediante copia certificada de la escritura pública N° [REDACTED] e identificación expedida por el Instituto Federal Electoral, a su nombre, citados en el Resultando I del presente resolutivo.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

*Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:*

*I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;*

*II.- Lugar y fecha;*

*III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y*

*IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso del suelo y el tipo de vegetación por afectar.*

*Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de



autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Iván Alejandro Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, así como por LIC. [REDACTED] en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. [REDACTED]

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

3.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del RLGDFS, que dispone:

*Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:*

*I.- Usos que se pretendan dar al terreno;*

*II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;*

*III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;*

*IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;*

*V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;*

*VI.- Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;*

*VII.- Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;*

*VIII.- Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;*

*IX.- Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;*

- X.- *Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;*
- XI.- *Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;*
- XII.- *Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;*
- XIII.- *Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;*
- XIV.- *Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y*
- XV.- *En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante escritos de fecha 15 de julio de 2016 y 15 de agosto de 2016.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- M. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

*Artículo 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.*

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,



2. Que no se provocará la erosión de los suelos,
3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y
4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los cuatro supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

**El RELLENO SANITARIO REGIONAL TIPO "A"** es para ser utilizado por los Municipios de Melchor Múzquiz, Sabinas y San Juan de Sabinas en el estado de Coahuila.

*El nuevo uso que se le dará a la superficie será para confinar los residuos que se generan en las principales poblaciones de dicha región ya que al carecer de sitios apropiados, estos residuos son focos de contaminación atmosférica, del suelo y agua y de igual forma la generación de fauna nociva que van en detrimento de la calidad de vida que requiere o merece la población, aspecto que se verá beneficiado con el buen manejo de dicho relleno sanitario.*

*El proyecto **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, se ubicará en el municipio de Sabinas en el estado de Coahuila, el cual abarca una superficie de afectación total de 4.15 ha, las cuales, según el mapa de Uso de Suelo y Tipos de Vegetación del INEGI (Serie V) y al trabajo de campo efectuado, presentan una vegetación de tipo Matorral espinoso tamaulipeco.*

*Para demostrar y dar cumplimiento al criterio de excepción en cuanto a que con la remoción de la vegetación forestal en la superficie solicitada para CUSTF no se compromete o no se pone en riesgo la diversidad florística del predio ni la de la cuenca hidrológico - forestal, se realizó un muestreo florístico de tipo aleatorio simple en 0.20 hectáreas de la superficie de CUSTF, lo que representó 2 sitios de muestreo circular, de una superficie de 0.10 ha cada uno, en los que se obtuvo información de los estratos que forman la vegetación a afectar (arbustivo, herbáceos y cactáceas). Con lo anterior, se tiene una intensidad de muestreo de 4.81 para el área de cambio de uso de suelo, resultado de dividir la superficie muestreada sobre la superficie total del CUSTF multiplicada por 100 (es decir,  $0.20/4.15 \text{ ha} \times 100$ ).*

*En tanto que en la Cuenca hidrológico-forestal A. Candelaria, se levantaron 2 sitios de muestreo (bajo la misma metodología que dentro del área de CUSTF), los cuales representaron una superficie de 0.20 hectáreas muestreadas.*

*Con la información de ambos muestreos se calcularon y compararon las densidades, frecuencias y coberturas (a partir del diámetro de copa) de cada especie, y con ello los siguientes parámetros: Riqueza florística (RF), Índices de biodiversidad por estrato (IS) e Índice de valor de importancia (IVI).*



Comparación de la riqueza, estructura (superficie de muestreo y por hectárea) e índice de valor de importancia (IVI), de la cuenca hidrológico / forestal y del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Arbustivo									
Especie	Nombre común	HA tipo de la CHF		HA tipo del CUSTF		IVI CHF	IVI CUSTF	Diferencia Ind/ha	Ind a rescatar en el CUSTF
		Abund. (muestras)	Abund. (ind/ha)	Abund. (muestras)	Abund. (ind/ha)				
Acacia farnesiana	Hiboscillo	3	3	2	10	5.13	4.48	0.65	42
Acacia greggii	Garufa	13	53	1	5	11.13	4.48	6.65	
Acacia neotomense	Hiboscillo	18	30	0	0	21.51		21.51	
Casahuate leñoso	Chaparro amargoso	37	435	39	295	24.22	24.42	-0.20	
Celastrus paniculatus	Granjeno	11	55	2	10	15.27	4.67	10.60	
Cercobolus maculatus	Pac verde	2	47	12	65	5.66	11.57	-5.91	30
Convolvulus hirsutus	Escaje			5	25		9.81	9.81	101
Convolvulus molliflorus	Casahuate Castilla	9	40	12	60	12.30	12.72	-0.42	83
Echinops aspera	Pocobillo		5	0	0	4.61		4.61	
Echinops coahuilensis	Pocobillo	2	2	1	5		4.67	4.67	21
Eysenhardtia texana	Mesa dulce	1	1	60	300		23.29	23.29	1215
Fouquieria ornata	Hojasen	0	0	6	30		3.45	3.45	125
Guaiacum angustifolium	Guayacan	5	35	2	10	11.68	4.52	7.16	
Leucophyllum frutescens	Dehúo	642	4210	331	1635	95.01	104.86	-9.85	2605
Lycium graveolens	Creaganillo	1668	7630	45	230	92.24	17.65	74.59	1600
Lycium pennellii	Dilencito	0	0	5	25		5.50	5.50	174
Prosopis glandulosa	Mescalote	10	20	52	250	12.29	53.65	-41.36	730
Yucca treculeana	Palma	2	10	1	20	9.66	5.55	4.11	42
Zinnia mexicana	Cepe	2	10	0	0		4.69	4.69	10
<b>Total</b>		<b>2584</b>	<b>42520</b>	<b>588</b>	<b>2940</b>	<b>300</b>	<b>300</b>		<b>2582</b>

Herbáceo									
Especie	Nombre común	HA tipo de la CHF		HA tipo del CUSTF		IVI CHF	IVI CUSTF	Diferencia Ind/ha	Ind a rescatar en el CUSTF
		Abund. (muestras)	Abund. (ind/ha)	Abund. (muestras)	Abund. (ind/ha)				
Azida adonensis	Zacate tres barbas		24600	0	0	300		34500	
Gynoxys peruviana	Manigueta		0	2	1000		300	-1000	41000
<b>Total</b>						<b>300</b>	<b>300</b>		<b>41500</b>

Cautivo									
Especie	Nombre común	HA tipo de la CHF		HA tipo del CUSTF		IVI CHF	IVI CUSTF	Diferencia Ind/ha	Ind a rescatar en el CUSTF
		Abund. (muestras)	Abund. (ind/ha)	Abund. (muestras)	Abund. (ind/ha)				
Echinocactus texensis	Trancachallo	0	0	5	5		65.83	65.83	31
Crotalaria retusa	Escaje	0	0	2	10		204.17	204.17	42
<b>Total</b>				<b>7</b>	<b>15</b>		<b>300</b>		<b>62</b>

### Arbustivo

Conforme a los resultados del muestreo, para este estrato dentro del área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales se reportaron 16 especies, entre las cuales ninguna se encuentra en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En donde la especie con mayor valor de importancia es la especie *Leucophyllum frutescens* con un IVI de 105.84, seguida por *Prosopis glandulosa* con IVI de 53.65, caso contrario con las especies *Acacia greggii* y *Guaiacum angustifolium*: que presentaron el IVI mas bajo 4.48 y 4.52 respectivamente.

En cambio, fuera del área de CUSTF (Cuenca hidrológico-forestal), este estrato está representado por 13 especies, ninguna en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En donde las



especies que presentaron el mayor valor de importancia fueron *Leucophyllum frutescens* y *Lippia graveolens* con un valor de 85.01 y 82.24 respectivamente, en contraste, las especies con el menor valor de importancia son *Ephedra aspera* 4.61 y *Ziziphus obtusifolia* 4.88.

### Herbáceo

Conforme a los resultados del muestreo, para este estrato dentro del área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales se reportó 1 especie, la cual no se encuentra en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Dicha especie, obedece a una especie perenne de la familia asteráceae, cuyo nombre científico pertenece a *Gymnosperma glutinosum*, misma que se caracteriza por tener prioridad en algunas regiones para el uso en la fabricación de escobas, razón por la cual, su abundancia es favorecida en diversas áreas perturbadas. En el área donde se pretende el establecimiento del proyecto, esta especie herbácea posee una abundancia de 10,000 plantas por hectárea, lo cual, sin duda indica la alta presencia y abundancia y que dependiendo del fin que se persiga, la misma puede ser benéfica o perjudicial a los diversos ecosistemas en los que se distribuye.

Para el caso de cuenca hidrológico forestal la especie que se reportó en el estrato que se trata, fue un zacate cuyo nombre científico obedece a *Aristida adscensionis* misma que según la CONABIO, posee un estatus de exótica y que domina en lugares abiertos, para el caso de la cuenca, se contabilizaron 34,500 individuos por hectárea. **Cactáceas**

El estrato en comento, únicamente se encuentra definido en el área de cambio de uso de suelo, en donde se pretende el establecimiento del proyecto, el cual esta constituido por dos especies *Echinocactus texensis* y *Opuntia leptocaulis*, las cuales poseen un valor de importancia de 94.83 y 204.17 respectivamente.

Para ambas especies, se trata de especies de importancia ecológica, debido a que forma parte de la riqueza que caracteriza al ecosistema en estudio, misma que no se encontró en los muestreos realizados en el área de la cuenca hidrológico forestal.

### Índices de diversidad de vegetación

	Arbustivo		Herbáceo		Cactáceas	
	CHF	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF
Ejemplares (Ha)	12.92 0	2.940	69	10,000	0	15
Riqueza (S)	13	16	1	1	0	2
Índice de Shannon	0.96	1.60	0	0	0	0.84
H máx = Log(S)	2.56	2.77	0	0	0	0.69
Equidad	0.37	0.58	1	1	0	0.82
Hmax-Hcalc	1.60	1.17	0	0	0	0.05

De la tabla anterior, se tiene que existe una mayor riqueza florística en el área de cambio de uso de suelo, el cual es más diverso, en comparación con el mismo tipo de vegetación en la cuenca hidrológico-forestal, debido a lo siguiente:

### Arbustivo

Para este estrato se tiene que es más diverso en el área de CUSTF que en la CHF, en primera por que se tiene una mayor riqueza de 16 especies, cuyo índice de diversidad es 1.60 y una equidad de 0.58, y en segunda en cuanto a la estructura (numero de individuos) de las especies indica que existe una distribución de individuos es heterogénea, es decir,

este tipo de vegetación en el área del proyecto, se encuentra lejos de alcanzar su máxima diversidad con un valor de 1.17.

Sin embargo para la CHF, este mismo estrato (arbustivo), de este tipo de vegetación presentó una riqueza menor de 13 especies, en comparación con el área del CUSTF que tiene un valor de 16. El comportamiento de las especies en la CHF, es aun mas irregular que en el área de CUSTF, debido a que se tiene un mayor numero de individuos por especie y con una heterogeneidad mayor, ocasionando así un valor de diversidad de Shannon de 0.96, lo que inmediatamente nos dice que ambos valores difieren considerablemente entre CHF y CUSTF, y lógicamente se ve reflejado en el valor de equidad mismo que solo alcanza el valor de 0.37.

#### **Herbáceo**

Para el estrato herbáceo en este tipo de vegetación tanto en la CHF y en el área de CUSTF, no aplica el índice, ya que en ambos casos solo se tiene una especie, por lo que su cálculo y análisis es improcedente, sin embargo, a través de una comparación entre la presencia y ausencia, aunado a la combinación con el índice de similitud vertido en un apartado anterior, se tiene que ambos estratos son completamente diferentes en cuanto a la riqueza refiere, ya que las especies que poseen los mismos son dominantes e indicadoras de perturbación en la ecología del ecosistema de matorral espinoso tamaulipeco.

#### **Cactáceas**

Este estrato, únicamente se reporto para el área de cambio de uso de suelo, el cual está compuesto por dos especies de importancia ecológica, y que caracterizan al ecosistema en estudio, sin embargo, las mismas no se encontraron en el mismo tipo de vegetación en la CHF.

Al no existir la definición de dicho estrato en la CHF, no se puede realizar una comparación con los índices de diversidad, sin embargo, dichos parámetros sirven para describir el estrato en comento, de donde se desprende que el conjunto de especies posee una distribución en cuanto al numero de individuos mas o menos homogénea, ya que su índice de equidad asciende a 0.92, lo cual indica que está cerca de alcanzar su máxima diversidad, con lo que se puede afirmar, que ambas especies poseen el mismo mecanismo, o comportamiento en el ecosistema de matorral espinoso tamaulipeco.

Se realizará el rescate y reubicación de las especies que cumplan con los siguientes criterios:

**Criterio I.** Especies de importancia ecológica conforme a los instrumentos normativos vigentes (tal es el caso de la NOM-059-SEMARNAT-2010, o algún otro instrumento normativo). Cabe destacar que del listado de especies reportado para la superficie de cambio de uso de suelo, no se localizaron especies en riesgo, de acuerdo a dicha norma.

**Criterio II.** Especies principales que formen parte de la estructura y composición de la vegetación y estén en los siguientes supuestos:

**Supuesto II.I.** Que hayan sido encontradas exclusivamente en la superficie de CUSTF, y en la unidad de análisis no.

**Supuesto II.II.** Que su abundancia en la unidad de análisis sea muy bajo en comparación con la abundancia encontrada en la superficie de CUSTF.





*La medida de mitigación consistente en el rescate y reubicación de especies de vegetación será de 630 individuos por hectárea, con las especies antes listadas y que en la superficie de 2.5 ha de mitigación se establecerán un total de 2,615 individuos (630 individuos X 4.15 ha). Por lo que se anexa el programa de rescate y reubicación que sustenta las técnicas y métodos a implementar.*

En la tabla de comparación de la riqueza, estructura (superficie de muestreo y por hectárea) e índice de valor de importancia (IVI), de la cuenca hidrológico / forestal y del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se puede observar que todas y cada una de las especies que se encuentran dentro de los criterios anteriores serán rescatadas y reubicadas, garantizando con ello la composición y estructura del ecosistema y la continuidad de las especies. Con lo anterior, se estaría garantizando que no se afectará la diversidad florística de la zona.

De acuerdo a la información presentada por el promovente como la reportada en la visita técnica por la Delegación de la SEMARNAT en el estado de Coahuila, se puede observar que el tipo de vegetación que sustenta el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y que será afectada por el desarrollo del proyecto **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, no presenta condiciones únicas y exclusivas de un ecosistema de Matorral espinoso tamaulipeco, por verse afectado por actividades antropogénicas, tal es el caso que al observar el análisis estructural y de biodiversidad, tenemos que fuera del área solicitada se encuentran áreas con una riqueza específica y diversidad mayor.

No obstante lo anterior, para mitigar los impactos que ocasionará el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales en los párrafos siguientes se presentan las medidas propuestas por el promovente, para garantizar que el proyecto **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, no compromete la biodiversidad en términos de la vegetación.

#### **Fauna**

*Para la obtención de los registros de la biodiversidad, en términos faunísticos, en la Cuenca Hidrológico-Forestal y en el área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales se implementaron metodologías diferentes para cada grupo faunístico.*

*Cabe reiterar que estas técnicas fueron empleadas de igual manera en el área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales y en el área de la Cuenca hidrológico-forestal, por lo que a continuación se analiza de forma comparativa la composición y diversidad faunística en la superficie del CUSTF respecto a la superficie de la Cuenca hidrológico-forestal, a partir de los diferentes valores faunísticos, tales como la riqueza de especies, las abundancias y la diversidad. Para ello se analizaron los resultados obtenidos para los Capítulos III y IV a partir de los muestreos en campo. Esta comparación en principio es un acercamiento para explicar qué tipo y nivel de afectación habrá sobre la fauna silvestre al ser aprobado el CUSTF, para corroborar, si es el caso, la no afectación de dicho componente, considerando las medidas pertinentes.*

Así entonces, se indica que para la Cuenca hidrológico-forestal se registraron un total de 23 individuos de fauna silvestre distribuidos de la siguiente manera:

Avifauna. Se reportó la cantidad de 42 ejemplares al muestreo, representando 12 especies.

Herpetofauna. El número de registros fue de 10 ejemplares, con 5 especies diferentes.



**Mastofauna.** El número de registros fue de 9 ejemplares, con 4 especies diferentes.

*Dentro del área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, el número total de ejemplares registrados fue de 14, distribuido de la siguiente manera:*

**Avifauna.** 29 individuos en total, correspondientes a 9 especies.

**Herpetofauna.** El número de ejemplares total fue de 5, representando 2 especies.

**Mastofauna.** El número de ejemplares total fue de 6, representando 3 especies.

*En cuanto al índice de biodiversidad por grupo faunístico dentro del área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales y en la Cuenca Hidrológica Forestal (CHF), tenemos que los valores de la CHF son ligeramente superiores a los de CUSTF en la avifauna, ya que en la CHF se tiene un valor en el Índice de Shannon de 2.31 mientras que para el CUSTF es de 2.03. En cambio para herpetofauna en la CHF se obtuvo un valor de 1.47 y en el CUSTF el valor fue de 0.67. Así mismo tenemos que para el grupo de los mamíferos en la CHF se tiene un valor en el Índice de Shannon de 1.21 mientras que para el CUSTF es de 1.01.*

No obstante, dado el desplazamiento de las especies reportadas, y de la cercanía de los sitios de muestreo con el área de la Cuenca hidrológico-forestal con el área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, para mitigar los efectos que el CUSTF podría ocasionar a la fauna, se plantea un Programa de Rescate y Reubicación de la Fauna Silvestre en el que se toma como referencia general el listado potencial de especies y de manera específica los resultados de los muestreos en ambas áreas de estudio.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no compromete la biodiversidad.**

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

*El área sujeta a Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales predominó el estrato arbustivo, esto debido al tipo de vegetación (Matorral Espinoso Tamaulipeco), la cual se encuentra cercana a áreas de pastoreo y a rutas de acceso, así como de una carretera federal. Esta peculiaridad, en cuanto a la dominancia del estrato arbustivo, se manifestó en el capítulo IV y en el capítulo V del estudio, en donde quedó demostrado que en efecto, no existe un estrato arbóreo definido.*

*Por otra parte, en el Capítulo IV se indicó que se efectuó un análisis de la pendiente del área del proyecto, mediante el software ArcGis/Arcmap de ESRI. En este programa, y en particular con la herramienta spatial analyst toolSurfaceslope, en donde se obtuvo que el área posee una pendiente media 0.5%. Así, tenemos que la pendiente del área de CUSTF no es significativa para detonar procesos de degradación mismo que cumple con las características idóneas para el establecimiento del proyecto.*

*En las 4.15 ha del área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, existe una sola*



unidad de suelo (Xerosol cálcico). Los xerosoles se encuentran solamente en las partes desérticas de México como zona de separación entre los yermosoles de las porciones más áridas de la región y la zona periférica de kastanozems. En el mapa se han representado xerosoles háplicos, cálcicos y lúvicos. Las fases lítica y petrocálcica son muy comunes.

Para determinar el impacto de la remoción de la vegetación en el recurso suelo el promovente realizó la estimación de la erosión eólica e hídrica, considerando las características propias del terreno, como lo es su pendiente media, tipo de suelo, textura del suelo, cobertura y precipitación, las memorias de cálculo se encuentran en el archivo digital del proyecto en cuestión, los resultados se presentan a continuación:

#### **Análisis de escenarios de la erosión eólica**

1. Escenario 1. Sin proyecto. Que actualmente en las 4.15 ha caracterizadas por la presencia de una cobertura vegetal de Matorral Espinoso Tamaulipeco que se someten a autorización en materia de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales e Impacto Ambiental se encuentran afectadas por una tasa de erosión eólica de 11.7852 ton/año.

2. Escenario 2. Durante el CUSTF. Que la erosión eólica (con la eliminación total de cobertura vegetal) en total para las 4.15 ha durante el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales se estimó en 16.836 ton/año y dado que la erosión del Escenario 1 se calculó en 11.7852 ton/año, la erosión que se adjudica estrictamente al Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales es de 5.0508 ton/año. Por lo que, considerando que el período de ejecución del CUSTF durará 18 meses, se tiene que la erosión en este escenario será de 7.5762 toneladas que deberán ser mitigadas por el Promovente.

#### **Análisis de escenarios de erosión hídrica**

1. Que actualmente, en las 4.15 ha solicitadas para el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, con vegetación Matorral Espinoso Tamaulipeco, caracterizada por una cubierta de matorral y arbustos con altura media de caída de la gota de lluvia de 2 m con un porción de superficie que quedaría oculta por las copas en una proyección vertical de éstas del 50% y un 20% de cubierta sobre el suelo de herbáceas de hoja ancha, con escasa extensión lateral de su sistema radical, o residuos vegetales sin descomponer, la erosión es de 7.1241 ton/año.

2. Que durante las acciones de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales se tendrá una reducción significativa de la vegetación, con cobertura vegetal no apreciable, pero existirá un porcentaje de cubrimiento del suelo del 20 % derivado de la dispersión de los restos vegetales en el área, lo que generaría una erosión de 7.49910 ton/año, y dado que la erosión del Escenario 1 se calculó en 7.1241 ton/año, la erosión que se adjudica estrictamente al Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales es de 0.3750 ton/año. Por lo que, considerando que el período de ejecución del CUSTF durará 18 meses, se tiene que la erosión en este escenario será de 0.5625 toneladas que deberán ser mitigadas por el Promovente.

A partir de lo anterior tenemos que en el Escenario 1 en las 4.15 hectáreas actualmente existen 18.9093 ton/año de suelo erosionado; mientras que durante el CUSTF derivado de la eliminación de la cobertura vegetal y la permanencia del 20% de residuos vegetales en el área de CUSTF se tendrá una nueva cantidad de erosión de 24.335 ton/año, por lo que la diferencia entre ambos escenarios es de 5.4258 ton/año, y contemplando que el período del Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales durará 18 meses, tenemos que la erosión

adjudicable al proyecto durante un período de 18 meses sería de 8.1387 (resultado de dividir 5.4258 ton/año entre 12 meses y multiplicarlo por 18 meses).

A continuación se desglosan las medidas de mitigación que el promovente realizará como parte de las acciones para recuperar la cantidad de suelo que se podría erosionar por la remoción de la vegetación, durante el tiempo en que éste permanezca desnudo, la metodología y memorias de cálculo utilizadas para su estimación se encuentran en el estudio técnico digital del proyecto que nos ocupa, con lo que está demostrando que no se provocará mayor erosión en la zona de la que actualmente se tiene:

*Establecimiento de vegetación forestal para aumentar la cobertura existente, incrementar el factor de protección de suelos, a través de la plantación de 1046 plantas/ha en una superficie de 2.5 ha, lo que representa un total de 2,615 individuos reubicados provenientes del área de CUSTF más 41,500 semillas de la especie herbácea *Gymnosperma glutinosum**

*Se construirán terrazas individuales en las 2.5 ha. Estas obras serán multipropósito, y consistirán en terraplejes de forma circular de un metro de diámetro en promedio y una profundidad de 0.10 metros. Se construirá una terraza por cada ejemplar de porte arbóreo.*

*Para demostrar técnicamente que las dos acciones propuestas (incremento de la cobertura vegetal y la construcción de obras de conservación) lograrán mitigar la erosión comprometida por las acciones de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, se aplicó la misma metodología utilizada para estimar la erosión del área de CUSTF.*

*De acuerdo a estos resultados tenemos que la erosión del polígono una vez realizadas las medidas de mitigación será de 0.2759 ton/ha, lo que significa una reducción de 5.8544 ton/año (resultado de restarle la erosión con medidas de mitigación de 0.2759 ton/ha a la erosión sin medidas de mitigación de 6.1302 ton/ha), cantidad que en un período de 18 meses representa una erosión mitigada de 8.7816 toneladas, un volumen de suelo superior a las 8.1387 ton que se producirán durante las acciones de CUSTF.*

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3.-Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

*En este sentido, los terrenos propuestos para la **CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO REGIONAL TIPO "A"** cumplen con las características requeridas para este tipo de establecimiento ya que no se encuentran corrientes perennes ni intermitentes en la superficie propuesta para dicha obra, así mismo el suelo cuenta con las características físicas propias para la instalación de membranas que no permitan la lixiviación de residuos a los mantos freáticos y facilita la protección para un manejo adecuado de los residuos que se generan en las principales poblaciones de la región carbonífera entre las cuales están las principales que son; Melchor Múzquiz, Sabinas y San Juan de Sabinas.*

*En el área sujeta a de estudio no se tiene registro de pozos de extracción de agua que*



*podiera poner en riesgo la contaminación de los mantos freáticos.*

Con la finalidad de estimar la cantidad de agua que se dejará de captar en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el promovente realizó el balance hídrico en dos escenarios con vegetación y sin vegetación en las 4.15 ha, considerando las condiciones de la vegetación, tipo de suelo, clima (de acuerdo a las estaciones meteorológicas más cercanas al proyecto). Las memorias de cálculo se encuentran en formato digital en el estudio técnico justificativo.

1. *Que en las 4.15 ha que se someten a autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, con una vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco y una cobertura vegetal entre el 50 y 75% actualmente se presenta una infiltración del orden de 19,132.0221 m<sup>3</sup>/año (Escenario 1).*

2. *Que durante las actividades en el área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales se eliminará completamente la cobertura vegetal, lo cual provocará una reducción de la capacidad de infiltración anteriormente en 19,132.0221 m<sup>3</sup>/año (Escenario 1) a una nueva infiltración de 18,150.7338 m<sup>3</sup>/año (Escenario 2). Situación que genera un déficit de 981.2883 m<sup>3</sup>/año (Infiltración del escenario 1 menos el escenario 2), y debido a que las actividades del CUSTF durarán un periodo de 18 meses, tenemos que la disminución de la infiltración adjudicable al proyecto será de 1,471.9325 m<sup>3</sup> (981.2883 m<sup>3</sup>/año/12 meses\*18 meses).*

A continuación se desglosan las medidas de mitigación que el promovente realizará como parte de las acciones para recuperar la cantidad de agua que se dejará de captar por la remoción de la vegetación. La metodología y memorias de cálculo utilizadas para su estimación se encuentran en el estudio técnico digital del proyecto que nos ocupa, con ello está demostrando que no se se provocará la disminución en la captación de agua por el desarrollo del proyecto:

*Establecimiento de vegetación forestal para aumentar la cobertura existente e incrementar la infiltración de agua, a través de la plantación de 1,046 plantas/ha en una superficie de 2.5 ha, lo que representa un total de 2,615 individuos reubicados provenientes del área de CUSTF más 41,500 semillas de la especie herbácea *Gymnosperma glutinosum*.*

*Construcción de un pozo de absorción dentro del área del Proyecto que permitirá infiltrar los escurrimientos superficiales, con dimensiones de 2 m de diámetro, 3 m de profundidad.*

*Además, adicional a lo anterior, se construirán 2,615 terrazas individuales, como obras multipropósito obedece a que éstas sirven para: captar agua de lluvia, retener el suelo de las escorrentías, evitar la erosión de laderas y mantener mayor humedad para el desarrollo de especies forestales.*

Con base en la metodología empleada se tiene que en las 2.5 ha destinadas para las medidas de mitigación, actualmente se infiltra un total de 11,132.0525 metros cúbicos de agua al año, debido a una cobertura de tipo vegetación secundaria de matorral espinoso tamaulipeco caracterizado por un porcentaje de cobertura menor al 50 %, por lo que a través del incremento de la cobertura vegetal que consistirá en el establecimiento de 1,046 plantas/ha, es decir un total de 2,615 individuos reubicados provenientes del área de CUSTF más 41,500 semillas de la especie herbácea *Gymnosperma glutinosum* los resultados indicaron que la infiltración incrementará a 12,115.2075 metros cúbicos de agua al año, lo que significa una ganancia de 983.155 m<sup>3</sup>/año, es decir que en un periodo de 18 meses (tiempo de CUSTF) se tendrá un incremento de infiltración de 1,474.7325 m<sup>3</sup>, cantidad

ligeramente superior a los 1,471.9325 m<sup>3</sup> por concepto de la disminución de la infiltración adjudicable al proyecto.

Así mismo, se comprueba que las acciones de mitigación, consistentes en captar el volumen de escurrimiento en la superficie de CUSTF durante la operación del proyecto, e infiltrarlos en un pozo de infiltración cilíndrico de 2 metros de diámetro por 3 metros de profundidad, podrá infiltrar un volumen máximo de 1,977.51 m<sup>3</sup>, lo que representa un volumen ligeramente mayor al déficit de 1,144.4920 m<sup>3</sup>, que generará el nuevo uso de suelo propuesto en las 4.15 ha de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.

Esta Dirección General, también ha considerado las siguientes medidas propuestas por el promovente con la finalidad de garantizar que no se verá afectada la calidad del agua con el desarrollo del proyecto **Construcción de Relievo Sanitario Regional Tipo "A"**: *Se realizará cada mes un taller de concienciación al personal para el manejo y disposición de residuos derivados del desmonte y desrame.*

*Al material producto de las excavaciones y despalmas se colocará en sitios donde el suelo removido no sufra arrastres por agentes físicos y climáticos, para posteriormente el que no se utilice ponerlo a disposición del municipio.*

*El contratista deberá clasificar e identificar los residuos que se generen durante el proceso de construcción para su disposición final.*

*La empresa contratista deberá llevar consigo contenedores de basura para su utilización temporal, y deberá retirarlos a los sitios indicados por la autoridad municipal correspondiente.*

*La maquinaria se mantendrá en buen estado con el fin de evitar el derrame de lubricantes o combustibles que puedan dañar al suelo, agua, aire, flora y fauna del área.*

*El mantenimiento y lavado de maquinaria, equipo y vehículos deberá efectuarse en áreas de servicio preestablecidas. No se permitirá que estas acciones se efectúen en el área de trabajo o en las cercanías de cuerpos de agua.*

*Durante la realización de las actividades del proyecto, se colocará un sanitario portátil por cada 15 personas de ser posible, esto con la finalidad de mantener un estricto control de los residuos fisiológicos y evitar las evacuaciones al aire libre, y que estas se filtren, posteriormente los residuos deberán ser trasladados a los sitios donde indique la autoridad local, para lo cual deberá contratarse a una empresa especializada y autorizada para el manejo y disposición de los mismos.*

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos**, referente a la obligación de **demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:





Debido a la baja e insuficiente capacidad institucional municipal existente en el manejo de los residuos sólidos urbanos, la disposición de residuos la realizan en tiraderos a cielo abierto, los cuales no cumplen con los requisitos establecidos en la norma NOM-083-SEMARNAT-2003 y estos sitios han rebasado la capacidad del ambiente para asimilar los impactos ambientales; por lo que es necesario contar con los sistemas de manejo integral de residuos adecuados que aseguren disponer de manera adecuada y ambientalmente segura los residuos generados por la población.

Ante esta problemática, es importante fortalecer las capacidades respecto al manejo integral de los residuos sólidos urbanos, de ahí la necesidad de construir el relleno sanitario regional y la adquisición de maquinaria y equipo que permita en gran medida dar solución a los problemas de contaminación ambiental y de salud relacionados con la disposición en tiraderos a cielo abierto de los residuos sólidos urbanos que se generan principalmente en la cabecera municipal.

Bajo el principio del manejo seguro y ambientalmente adecuado, se busca que el relleno sanitario, sea el método más adecuado hoy en día para estos municipios, para la correcta disposición ambientalmente adecuada de los RSU. Y siendo la disposición final, la última etapa del manejo integral de los RSU, esta etapa debe cumplir con ciertas medidas operativas básicas como son la compactación, cubrimiento de los residuos, con el fin de controlar los impactos ambientales y la salud de la población.

Este proyecto mejorará las condiciones del manejo actual de los residuos sólidos urbanos reduciendo así las posibilidades de dispersión de los mismos, la reducción de emisiones por la quema de los residuos, la reducción de emisiones de gas metano por la descomposición de la materia orgánica y por lo tanto reducir el riesgo de enfermedades asociadas al mal manejo inadecuado de basura, el riesgo de infiltración de lixiviados que podrían contaminar los mantos freáticos, el mejoramiento del entorno ambiental de la zona y la mejora en el servicio del manejo integral de residuos sólidos en el municipio. Además en un futuro se dejarán de operar tres tiraderos a cielo abierto, sitios que actualmente carecen de los controles adecuados y que constituyen un foco de infección para la población de la cabecera municipal por su cercanía a la misma, ya que posterior a la construcción y operación del relleno sanitario, deberán iniciarse los trabajos de clausura de manera tal que se minimice el riesgo de impactos al medio ambiente inherentes a la disposición inadecuada de basura.

El beneficio importante lo constituye el sector social, ya que se favorecerá a 149,000 habitantes aproximadamente, mismos que podrán tener mejor calidad de vida libre de la contaminación actual, adicionalmente se mejorará la condición de recursos acuícolas al eliminar los focos de contaminación; como aspecto mayormente fundamental se considera el mejoramiento ambiental que mejorará la salud de los habitantes de la región.

Estos desechos sólidos urbanos generados actualmente no tienen un control adecuado ocasionando alteraciones al medio ambiente por no estar sujetos a un control y sin una clasificación para su manejo, aspecto que se busca establecer con la operación de dicho Relleno. A estos municipios en corto tiempo se integrarán los Municipio de Juárez y Progreso para tener un mayor control en la Región Carbonífera donde muchos de los desechos tienen como destino el Río Sabinas afluente principal de la Presa Venustiano Carranza.

#### A. Inversión requerida para la construcción del proyecto

El monto que se invertirá para el desarrollo del proyecto es de aproximadamente \$ \$15,000,000.00 (Quince millones de pesos 00/100 MN), de los cuales se incluye la

construcción de obras y adquisición de materiales.

#### B. Generación de beneficios económicos del proyecto

La instalación del Relleno Sanitario en Gestión favorecerá al contar con un lugar adecuado para el manejo de 91.3 toneladas diarias, generadas por los municipios de Muzquíz, Sabinas y San Juan de Sabinas.

El presupuesto considerado para la operación del relleno sanitario regional de la Carbonífera de Coahuila una vez que entre en operación y funcionamiento, se ha estimado un costo por tonelada dispuesta de \$190 pesos.

Con base en lo anterior, se tiene que la primera celda del relleno, tiene un tiempo de vida de 4 años y todo el proyecto tiene una vida útil de 24 años, por lo que la estimación para este caso, se realizara en este periodo de tiempo, con lo cual, se genera una demostración de los beneficios en el mediano plazo y por ende en el largo plazo o durante la vida útil del proyecto.

Se contempla la generación de 35 empleos directos en la recolección con 140 beneficiarios, dentro del manejo se generarán 30 empleos adicionales para la clasificación resultando un total aproximado de 65 empleos directos que generan una derrama económica de \$ 4,747.60 pesos diarios a razón de \$ 73.04 pesos el Salario Mínimo de la Región, considerando la vida útil del proyecto contemplada de 4 años para la primera celda (24 años de operación), se tendría una derrama económica de \$ 6,836,544.00 (\$1,709,136.00 anuales), recurso considerado que puede favorecer la economía familiar aportando mejores condiciones de vida

Con base en lo anterior, se tiene que la primera celda del relleno, tiene un tiempo de vida de 4 años y todo el proyecto tiene una vida útil de 24 años, por lo que la estimación para este caso, se realizará en este periodo de tiempo, con lo cual, se genera una demostración de los beneficios en el mediano plazo y por ende en el largo plazo o durante la vida útil del proyecto. Los beneficios económicos que el proyecto generará solo a los 24 años con la primera celda a establecer será de \$151,959,720.00

#### Valoración servicios ambientales del área de CUSTF

Con la finalidad de establecer un comparativo entre los costos y los beneficios que se obtendrán durante la operación del proyecto, se presenta un cuadro con los valores monetarios de cada uno de los servicios ambientales que actualmente brinda la superficie en donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo, lo cual es resultado de la valoración económica presentada en el Capítulo IX del estudio técnico justificativo.

Servicios ambientales del artículo 7 fracción XXVII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	Cuantificación servicios ambientales	Costo (\$)
La provisión del agua en calidad y cantidad	1,144,4920	m <sup>3</sup> año ton. de carbono/año ton. de oxígeno/año
La captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales	N/A	N/A
La generación de oxígeno	16.6	318,064
La protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida	44802	individuos de flora
	40	individuos de fauna
La protección y recuperación de suelos	3,1387	Ton/16 meses
<b>Total</b>		<b>21,088,524</b>



*Valoración de los recursos biológicos forestales del área de CUSTF*

Por otra parte, con base en los resultados obtenidos en el Capítulo IV y el Capítulo V, en el Capítulo XIII se realizó la estimación económica de los recursos biológicos forestales (flora y fauna) que se presentan en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo de terrenos forestales (4.15 ha), resultando un total de \$ 258,694.75, desglosado de la siguiente manera: flora \$247,194.75 y fauna \$ 11,500.00.

De tal manera que de acuerdo a los datos anteriores tenemos que el valor actual del uso de suelo forestal de las 4.15 ha es de \$ 280,283.28 (resultado de sumar el monto de la valoración económica de los servicios ambientales y el de los recursos biológicos forestales).

Por lo que si aplicamos la tasa de inflación al valor actual del uso de suelo forestal, estimado anteriormente en \$ 280,283.28 en el presente año, se tendría que para el año 2017 el valor del uso de suelo forestal sería de \$ 287,598.68 (resultado de multiplicar \$ 280,283.28 por 1.0261, esta operación equivale a multiplicar el valor del recurso forestal de \$ 280,283.28 por 2.61% y dividirlo entre cien para determinar el valor que éste incrementaría por la inflación y sumarlo al valor actual de \$ 280,283.28); y así, para conocer el valor del uso de suelo forestal para el 2017 se partiría del nuevo valor y se multiplicaría nuevamente por 1.0261 (es decir, que ahora se toman los \$ 287,598.68 y se multiplican por 1.0261) y se obtiene un valor esperado de \$ 295,105.00, y así sucesivamente hasta el último año de evaluación. Es decir, que si se mantuvieran los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales dentro del área del CUSTF, cuyo valor actual es de \$ 280,283.28, dada una tasa de inflación del 2.61% anual, para el 2039 el valor de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales sería \$ 506,944.03.

Con vista en la información proporcionada, como en los razonamientos formulados por el interesado, se aprecia que la superficie forestal solicitada para cambio de uso de suelo no cuenta con los elementos físico-biológicos que permitan rebasar la relación costo-beneficio (valor estimado de los recursos biológicos forestales \$506,944.03 en 24 años que será el tiempo de operación del relleno sanitario) comparado con el beneficio económico del proyecto denominado **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"** (\$151,959,720.00); el valor de los recursos biológicos forestales se estimó considerando que se conservara la misma calidad del ecosistema, sin embargo, el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentra sometida a condiciones de presión antropogénica, principalmente por las actividades agropecuarias, por lo que se prevé que el valor de los recursos biológicos se verían disminuidos a través del tiempo, en contraparte el uso alternativo que se propone además de ser más productivo, beneficiará principalmente a los municipios de Melchor Múzquiz, Sabinas y San Juan Sabinas, que debido al crecimiento de su población requiere de instalaciones que permitan dar disposición final a los residuos sólidos urbanos que se generan, con lo cual se verá reducida la contaminación por el mal manejo de los residuos que actualmente se colocan en tiraderos a cielo abierto y por ende disminuirá el riesgo de los pobladores, la flora, fauna y demás recursos naturales a la contaminación ambiental.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:



El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:

*En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.*

*No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.*

- 1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, Mediante oficio N°SGPA-UARN/1707/COAH/2016 de fecha 06 de septiembre de 2016 el Consejo manifiesta lo siguiente: Al respecto, me permito informarle que una vez efectuada la revisión técnica del documento por el Comité Dictaminador de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, se acuerda emitir una **OPINIÓN POSITIVA**, al mencionado proyecto, debido a que este cumple con la normatividad establecida para tal efecto, lo anterior para fines y trámites procedentes. No habiendo establecido propuestas ni observaciones a las que haya que dar respuesta en los términos que señala el párrafo segundo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- 2.- Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **No se observaron vestigios de incendios forestales.**
- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:
1. **Programa de rescate y reubicación.**  
Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos especificados que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutive.
  2. **Programa de ordenamiento ecológico territorial**  
El proyecto en comento se ubica dentro de la circunscripción del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos Estado de Coahuila, publicado el 30 de marzo de 2012 en el DOF, en el capítulo XII del estudio técnico justificativo, se indica la vinculación del proyecto **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"** con los criterios de regulación ecológica para las Unidades de Gestión Ambiental en las que se ubica y se concluye que el proyecto no contraviene dichos criterios.



3. **NOM 083-SEMARNAT-2003**

En la información complementaria, se indica la vinculación del proyecto **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"** con los criterios ecológicos de la NOM 083-SEMARNAT-2003, que establece *"Especificaciones de Protección Ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial"* y se concluye que el proyecto no contraviene dichos criterios, específicamente porque el área seleccionada para la construcción del Relleno Sanitario se ubica fuera de áreas urbanas siendo la más cercana la Ciudad de Nueva Rosita perteneciente al Municipio de San Juan de Sabinas, mismo que cuenta con una población de 41,649 habitantes, y se localiza a 12 Kilómetros del sitio; Asimismo, se reitera que de acuerdo a la visita técnica realizada por personal de la SEMARNAT de la Delegación de Coahuila como por la información presentada, en el sitio del proyecto no fueron localizados cuerpos de agua cercanos que pudieran verse afectados.

vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2846/16 de fecha 10 de octubre de 2016, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$162,708.93 (ciento sesenta y dos mil setecientos ocho pesos 93/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.62 hectáreas de Matorral espinoso tamaulipeco, preferentemente en el estado de Coahuila de Zaragoza.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante escrito de fecha 28 de octubre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 28 de octubre de 2016, Iván Alejandro Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$162,708.93 (ciento sesenta y dos mil setecientos ocho pesos 93/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.62 hectáreas de Matorral espinoso tamaulipeco, para aplicar preferentemente en el estado de Coahuila de Zaragoza.

Que por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXV, 19 fracciones XXIII y XXV y, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

**RESUELVE**

PRIMERO.- **AUTORIZAR** por excepción a El Municipio de San Juan de Sabinas, Coahuila de Zaragoza, a través de Iván Alejandro Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, el cambio de uso del suelo en



terrenos forestales en una superficie de 4.15 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Juan de Sabinas en el estado de Coahuila de Zaragoza, bajo los siguientes:

### TÉRMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral espinoso tamaulipeco y el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

POLIGONO: Único

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	280968.559	3100366.764
2	281154.043	3100271.226
3	281076.375	3100068.802
4	280891.306	3100176.251

- ii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- iii. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que éstas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- iv. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- v. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previo a las labores de remoción de la vegetación y al despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de sobrevivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Así mismo, deberá de restaurar 2.5 hectáreas con las especies, densidad y ubicación.



señalado en el programa respectivo. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

- vi. El suelo orgánico y los residuos forestales resultantes del desmonte, deberán ser triturados o picados y almacenados, para su posterior uso en áreas destinadas a la restauración y conservación de suelos, evitando su apilamiento en áreas donde se pudiera causar la obstrucción de los cauces de agua. Las acciones relativas a este término, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- vii. Con la finalidad de incrementar el volumen de captación de agua en la cuenca hidrológico forestal, deberá de construir un pozo de absorción con las características y ubicación descritas en la información complementaria y normatividad correspondiente. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- viii. Con la finalidad de recuperar el suelo y evitar su erosión, deberá construir 2.615 terrazas individuales, con las características y ubicación descritas en el estudio técnico justificativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- ix. El titular de la presente resolución será el responsable de evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- x. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- xi. Realizar oportunamente el mantenimiento de maquinaria o vehículos en talleres autorizados con la finalidad de evitar posibles fugas de aceite, que pudiera representar contaminación del agua y/o suelo. La maquinaria a emplearse deberá estar en buen estado, que cumpla con la normatividad vigente en materia de emisiones a la atmósfera, contaminación por ruido y al suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- xii. Se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Técnico-Jurídicas y Planes de Desarrollo Urbano aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- xiii. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el **Término XV** de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

- xiv. La presente autorización, no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la construcción de bancos de tiro, bancos de material, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- xv. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Coahuila de Zaragoza, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos II, III, IV, V, VI, VII, VIII, X, XI, XII y XIII (que deben reportarse) así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Coahuila de Zaragoza con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xvii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 18 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xviii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto.
- xix. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Coahuila de Zaragoza, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

**SEGUNDO.** Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- I. El Municipio de San Juan de Sabinas, Coahuila de Zaragoza, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Coahuila de Zaragoza, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El Municipio de San Juan de Sabinas, Coahuila de Zaragoza, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Coahuila de Zaragoza, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio



técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.

- IV. El Municipio de San Juan de Sabinas, Coahuila de Zaragoza, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales. <p style="text-align: justify">
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Dirección General, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Iván Alejandro Arizpe Cuencar, en su carácter de Representante Legal de la Presidencia Municipal de San Juan de Sabinas, Coahuila, la presente resolución del proyecto denominado **Construcción de Relleno Sanitario Regional Tipo "A"**, con ubicación en el o los municipio(s) de San Juan de Sabinas en el estado de Coahuila de Zaragoza, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

**EL DIRECTOR GENERAL**

**LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA**

\*Las copias de conciliación de este asunto son remitidas vía electrónica\*

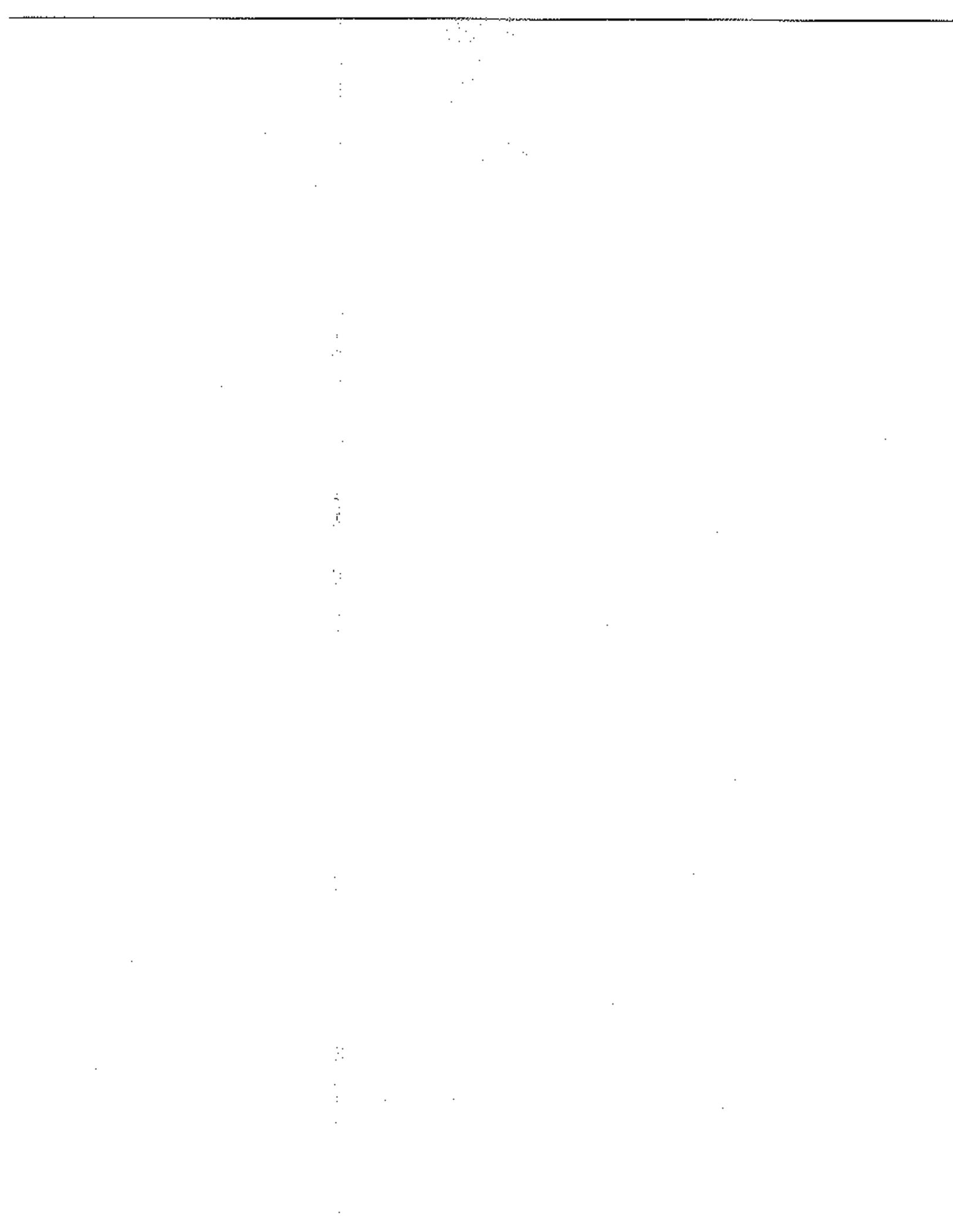
C.c.o. Q.F.B. Martha Gardalivas Palmeras, Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental.- Presente.  
Lic. Raúl Fernando Téllez Robledo, Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Coahuila.- Presente.  
Ing. Raúl Xavier González Valdés, Delegado de la PROFEPA en el estado de Coahuila.- Presente.  
Ing. Jesús Carrasco Gómez, Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR.- Presente.  
Lic. Jorge Camarena García, Coordinador General de Administración de la CONAFOR.- Presente.  
Ing. Carlos Gaván Tello, Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Coahuila.- Presente.

Referencia N° 1299

GRR/HM/RIRM

ELIMINADO: Datos personales. Fundamento legal: artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a Información Pública y 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública. En virtud de que contiene datos como: nombre de persona física y clave de elector, ya que los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable, no estarán sujetos a temporalidad alguna y sólo podrán tener acceso a ella los titulares de la misma, sus representantes y los Servidores Públicos facultados para ello





**ANEXO**

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO *RELLENO SANITARIO REGIONAL TIPO "A"* CON PRETENDIDA UBICACIÓN MUNICIPIO DE SAN JUAN DE SABINAS, COAHUILA DE ZARAGOZA.

**I. INTRODUCCIÓN.**

Con el objeto de proteger y conservar la biodiversidad y riqueza biológica del lugar que será impactado con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para realizar el **Relleno Sanitario Regional tipo "A"**, se presenta el programa de actividades para el rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal que se verá afectada con el proyecto y su adaptación al nuevo hábitat.

Derivado de la composición y estructura florística del tipo de vegetación afectada con el cambio de uso de suelo en una superficie de 4.15 ha, manifestada a través de los índices de diversidad en el Capítulo III y IV del estudio del presente, se desprende este Programa de rescate y reubicación de flora

El alcance de este programa es definir las especies que se localicen en el área del proyecto, que estén en alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que sean de importancia ecológica para el ecosistema afectado y/o que por sus características morfológicas excepcionales representen un valor ecológico/cultural, y que sean susceptibles de rescate, protección y reubicación adecuada.

**II. OBJETIVOS****a. General**

- Dar cumplimiento a través del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Vegetación Forestal, lo establecido en el artículo 123 Bis del Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, respecto a las especies que serán afectadas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto.

**b. Específicos**

- Identificación y censo de las especies de flora silvestre, que considerando su importancia biológica dentro del ecosistema a los que pertenecen, pueden ser



susceptibles de protegerse y conservarse, independientemente de estar o no listadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Conservar la riqueza y estructura florística del ecosistema afectado por el proyecto.
- Establecer y realizar estrategias técnicas para el rescate y reubicación de las especies identificadas, con la finalidad de ser ubicadas fuera del área del proyecto, es decir en el área de influencia del mismo.
- Rescatar y reubicar ejemplares de especies de difícil regeneración y de escasa presencia en la zona del proyecto, presentes en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- Alcanzar una supervivencia mínima del 80% del total de individuos rescatados.
- Realizar actividades de mantenimiento, protección y monitoreo a lo largo de un periodo de 5 años para asegurar su establecimiento y desarrollo.
- Evaluar el éxito del rescate realizando un programa de monitoreo y reposición de ejemplares muertos. El mantenimiento y monitoreo se llevará a cabo durante 5 años.

### III. METAS

Es importante mencionar que será imposible y poco factible rescatar en su totalidad los ejemplares que serán afectados por las actividades propias del proyecto (désmonte y despalme), de tal manera que el rescate deberá de centrarse en rescatar aquellos ejemplares que reúnan los elementos necesarios para su protección (importancia biológica, tamaño, tipo de hábito de crecimiento, registro en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como su viabilidad de ser propagado en el vivero temporal ya sea por vía sexual o asexual.

El presente programa será ejecutado en la superficie de 4.15 ha en donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Bajo los siguientes criterios:

- Especies de importancia ecológica conforme a los instrumentos normativos vigentes (tal es el caso de la NOM-059-SEMARNAT-2010, o algún otro instrumento normativo).
- Especies principales que formen parte de la estructura y composición de la vegetación y estén en los siguientes supuestos:
  - o Especies que hayan sido encontradas exclusivamente en la superficie de CUSTF, y en la unidad de análisis no.
  - o Que su abundancia en la unidad de análisis sea muy bajo en comparación con la abundancia encontrada en la superficie de CUSTF.



Tabla 1. Especies y cantidad de ejemplares a rescatar para el área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales (4.15 ha).

Nombre científico	Importancia del rescate	Densidad (ind/ha)	Núm. de ejemplares	Observaciones
<i>Acacia greggii</i>	Solo presente en el área de CUSTF	10	42	
<i>Cercidium macrum</i>	Mayor abundancia en el CUSTF	20	83	
<i>Condalia ookeri</i>	Solo presente en el área de CUSTF	25	104	
<i>Condalia spathulata</i>	Mayor abundancia en el CUSTF	20	83	
<i>Ephedra compacta</i>	Solo presente en el área de CUSTF	5	21	
<i>Eysenhardtia texana</i>	Solo presente en el área de CUSTF	300	245	
<i>Flourensia cernua</i>	Solo presente en el área de CUSTF	30	125	
<i>Lycium berlandieri</i>	Solo presente en el área de CUSTF	25	104	
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mayor abundancia en el CUSTF	170	706	
<i>Yucca treculeana</i>	Mayor abundancia en el CUSTF	10	42	
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Solo presente en el área de CUSTF	0	0	A través de semillas
<i>Echinocactus texensis</i>	Solo presente en el área de CUSTF	5	21	
<i>Opuntia leptocaulis</i>	Solo presente en el área de CUSTF	10	42	
<b>TOTAL</b>		<b>630</b>	<b>2,615</b>	

Lo anterior significa una cantidad total de 2,615 individuos vegetales rescatados en las 4.15 ha sujetas a Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales. Estos ejemplares serán reubicados de manera complementaria en una superficie de 2.5 ha, bajo una densidad de plantación de 1,046 ind/ha.

El porcentaje de supervivencia de las especies deberá de ser del 80%, y éste se medirá en función de cada especie, con la finalidad de aminorar los efectos negativos ocasionados por la ejecución del proyecto y así no comprometer la diversidad de especies en la región.

Para garantizar su conservación en el ecosistema, la colecta de semillas herbáceas y arbustivas deberá de sembrarlas al boleto en las áreas a reubicar o restaurar; asimismo, deberá utilizar la capa orgánica producto del despalme y el material que resulte del desmonte para cubrir y propiciar la revegetación.

#### IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y MANTENIMIENTO DE ESPECIES

Como actividad preliminar a las de rescate y reubicación de flora se programará una plática con el personal involucrado en el proceso constructivo. En ella se proporciona información



sobre la importancia de esta actividad, las especies involucradas y las medidas a considerar para su cuidado.

De manera gráfica, se les explicará cuáles son las especies a proteger y qué medidas deberán tomar previo al rescate, esto ayudará a identificar a aquellos organismos de interés del programa a fin de evitar su afectación.

Todas las actividades de rescate, colecta y reubicación de vegetación se llevarán a cabo durante la etapa de preparación del sitio para el cambio de uso de suelo.

#### a. Materiales y equipo

Los materiales y equipo que se utilizarán para llevar a cabo el rescate, colecta y reubicación del material vegetal de la superficie en donde se llevará a cabo el cambio de uso de suelo, es el que se muestra en la siguiente relación:

Tabla 2. Material y equipo

Materiales	Usos
Cartografía topográfica (esc. 1:50000)	Ubicación de los sitios de rescate
Formatos de registro	Registro de información
Piola o cordel	Sujeción de los organismos al tutor para mantener la verticalidad
Palas rectas	Retiro del material, excavación de capas
Zapapicos	Abrir hoyos
Cinta plástica de color	Identificación de áreas e individuos
Tijeras de poda aéreas	Cortes
Recipientes para el agua con capacidad de 200 l	Transporte de agua
Cubetas de 20 l	Mezclar materiales, transportar agua
Guantes de camaiza	Protección de las manos
Cámara fotográfica (incluye consumibles)	Recopilar registros fotográficos
Camioneta tipo Pick Up (4x4)	Transporte del personal y material
Botiquín de primeros auxilios	Atención médica elemental
Fertilizantes en polvo (Raizal 400)	Promotor de la regeneración de la raíz
Fungicidas	Control de hongos
Azufre	Acelerar el proceso de cicatrización de heridas en las cactáceas
Agua	Solución a usar para la dilución de azufre y fertilizantes
Barra	Excavación en sitios de suelo duro
Cal	Desinfectar el terreno de posibles plagas
Tutores	Soporte de las plantas
Carretilla	Para el transporte de los individuos
Machetes	Limpieza del área de rescate
Sistema de posicionamiento global (GPS)	Referenciador de coordenadas geográficas para la localización de los individuos rescatados y de los trasplantes

**b. Identificación de especies a rescatar**

Esta actividad se debe desarrollar previo a la apertura del Eje Metropolitano, se recorrerá la totalidad del trazo donde se efectuará la remoción de vegetación y se colocarán identificadores sobre las especies a rescatar.

Los identificadores sobre las especies de interés del programa permitirán a los responsables de la remoción de la vegetación extremar precauciones a fin de evitar daños a dichos organismos. Como material usado en esta actividad se ocuparán listones de plástico, etiquetas, tarjetas de vinil, entre otros.

Los individuos identificados en campo y que requieran ser rescatados, transplantados, se les señalará con un listón de color llamativo o con una estaca de color sobresaliente. Esto con el fin, por un lado, de que el personal participante los ubique inmediatamente y por otro para que no sean dañados o derribados por los trabajadores en la construcción.

A cada individuo rescatado, se le colocará además una etiqueta de identificación con numeración consecutiva. Dicha etiqueta se sujetará con un cordón colocado en la base, para evitar daños a la planta.

Una vez registrados los datos y marcados los individuos a reubicar, se procederá a su extracción. En todos los casos ésta se realizará con extrema precaución para no dañar al individuo, asegurándose que las raíces queden lo menos dañadas posibles, y así lograr una mayor sobrevivencia al evitar la entrada de microorganismos. Las herramientas usadas para la extracción de individuos serán: barras, palas, picos, plumones indelebles negros, guantes, etc.

En el caso en que se dañen las raíces de algún individuo al momento de su extracción, será necesario dejarlo un período de una semana en un lugar seco y sombreado para dar tiempo a la planta de cicatrizar y posteriormente trasplantarla.

**c. Procedimiento de rescate**

Las especies se deberán extraer con pala, pico, talacho o barreta, según se facilite la remoción adecuada para cada especie, teniendo cuidado que salgan con raíz lo más entera posible y no dañar los tallos por lo que se deberá escharbar alrededor antes de extraerlas.

Se contempla que los ejemplares de dimensiones menores a 1.5 m que se encuentren en el área de cambio de uso de suelo de las especies que no han sido representadas en la



cuencia y sean consideradas acorde al programa de rescate y reubicación de las especies forestales.

Para llevar a cabo este rescate deberá tomar en cuenta algunos criterios utilizados en otras metodologías a fin de realizar el rescate y reubicación en las áreas contiguas a los predios. Los métodos de rescate de las especies son las siguientes:

- a. Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y reubicación inmediata. Consiste en extraer las plantas con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical o de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídas son transportadas de inmediato a sitios cercanos, en áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, donde son plantadas nuevamente. Este método se aplicará a los ejemplares que cuenten con cepellón de la especie a rescatar.
- b. Extracción sin cepellón, cicatrización y replantación. Las plantas son extraídas sin suelo, perdiendo en el proceso una parte significativa de su sistema radical. Posteriormente, los ejemplares son 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 ubicados de nuevo en su medio natural, en donde regenerarán su sistema radical. El método se aplicará cuando los ejemplares, se ubiquen sobre piedras, o sitios donde su extracción con cepellón no sea posible.

En caso de dañarse la raíz se le aplicará algún fungicida y cicatrizante, cubriéndose el cepellón con hule o bolsas de hule negras para evitar el desmoronamiento o el daño de la raíz durante el traslado a la zona definitiva.

#### i. Extracción y/o selección de esquejes

Los esquejes serán de las plantas madres, éstas deberán de contar con buenas condiciones fitosanitarias y con buenas características fenotípicas, éstos serán cortados con una tijera de podar, cuidando que éstos no estén lignificados totalmente, ya que esto evitaría la generación de raíces.

Inmediatamente después del corte se les aplicará azufre para su rápida cicatrización, posteriormente con estimulantes para su enraizamiento en el vivero, para posteriormente ser reubicado en los sitios destinados.

Para el caso de los individuos que hayan sido dañados físicamente durante el proceso de extracción, éstos serán trasladados a un sitio temporal, con una permanencia de 5 días para su recuperación, aplicándoles cicatrizante con acción fungicida y bactericida



(azufre). Los individuos con dimensiones pequeñas serán trasladados en cajas con papel periódico y serán tratados con azufre para favorecer su cicatrización;

ii. Rescate por semilla

El rescate de semillas depende de la fenología de las plantas y los períodos de madurez de los frutos.

La colecta de frutos y semillas se realizará durante todo el año aunque la mayor cantidad de frutos y semillas se recolectan en la época de invierno o fin de año durante los meses de octubre a diciembre. Antes de iniciar la colecta se instruirá al personal que lo realice sobre las especies y forma de realizarlo.

La colecta de semillas se realizará en el área de cambio de uso de suelo, de ejemplares vigorosos, sanos, sin ataque de plagas o enfermedades y estén fructificando, las especies que no se encuentren ahí se recolectarán de la cuenca hidrológico forestal en las áreas conservadas.

Se seleccionarán las semillas de las plantas más sanas que se observen y siempre que se encuentren completos. Esto con el fin de incrementar las probabilidades de germinación y supervivencia de las plantas. La colecta se realizará únicamente en bolsas de papel para evitar la desecación de las semillas por evapotranspiración, la cual ocurre en las bolsas de plástico.

iii. Rescate de cactáceas

Se realiza la extracción de la planta, conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical, con lo que se evita lesionarlas, además de que se mantienen los hongos y bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del suelo. En ese momento se coloca una marca de pintura en una de las caras del cactus que apuntan hacia el sur o norte, a fin de conocer la orientación original del cactus. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se puede recibir mal sol o bien recibir sol directo en sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz, lo que puede provocar las quemaduras solares (golpe de sol), inclusive la muerte de la planta.

La extracción de los cactus se hará de forma manual, usando barrenas, palas, cucharas de jardinería, etc. La tierra debe de ser removida periféricamente, cuidando de no realizar movimientos bruscos que puedan herir total o parcialmente al ejemplar, lo más recomendable es sacar al ejemplar en las mejores condiciones y de forma completa, para garantizar su supervivencia en los nuevos sitios de reintroducción.



Para su transporte se deberá de hacer por medio del uso de carretillas y camioneta, esto es para ejemplares de talla mediana a grande y para plantas pequeñas es muy práctico el uso de cajas de cartón o huacales, ya que permiten un mayor acomodo y almacenaje de individuos en un espacio limitado.

Se debe de poner atención especial en los ejemplares que se encuentran sobreviviendo en los lados y bordes del terraplén de la terracería ya que serán afectados por las actividades de despalme al ser sepultados por la tierra.

Para los ejemplares columnares se deberá de tener mucho cuidado en el momento de la extracción y transporte, ya que muchos de ellos por su forma de crecimiento en el manejo sufren fracturas o roturas, lo que dificultaría su sobrevivencia en el vivero y en los sitios de reintroducción, es por ello que solo los ejemplares que tengan hasta de 1.5 metros de altura como máximo son susceptibles de ser extraídos, de lo contrario sólo se extraerán esquejes o semillas para su propagación en el vivero

**d. Cicatrización y recuperación del shock de extracción**

Es necesario que los individuos rescatados sean preparados antes de llevarlos al área de cicatrización, debido a que, aun cuando existe extrema precaución en el momento de la extracción, es común ocasionar daños en su sistema radicular, y ello puede permitir la entrada de organismos como plagas o microorganismos que les pueden llegar a ocasionar enfermedades.

La preparación de todos los individuos rescatados, consistirá primero en cortar todas aquellas raíces que sufrieron algún daño durante la etapa de rescate. Es de suma importancia evitar en lo posible cortar o dañar las raíces principales, en caso de que esta exista; ya que de esta raíz depende la principal fuente de abastecimiento de agua y nutrientes de la planta y por lo tanto también su sobrevivencia.

Posterior al corte de raíces dañadas, se realizará la aplicación directa de azufre agrícola y se les dejará un tiempo promedio de dos o tres semanas en cuarentena, esto para propiciar el secado y cicatrización de las heridas. Esto es importante debido a que las cactáceas, a diferencia de otras plantas, se deben trasplantar cuando su sistema radical se encuentra en óptimas condiciones. Además, este tipo de plantas no toleran el exceso de humedad, por lo que en caso de que haya exceso de humedad y heridas la planta es vulnerable a la entrada de hongos, plagas y enfermedades, por lo que el tiempo de cuarentena sirve también para evaluar las condiciones y el momento óptimo para su trasplante.



**e. Confinamiento temporal**

Durante esta actividad se atenderá a los individuos o esquejes que requieran de un tiempo para su cicatrización, enraizamiento y posterior trasplante en los sitios seleccionados para la reubicación de individuos de las especies propuestas para rescatar.

Antes de trasladar cada planta extraída al lugar temporal, se les deberá podar tanto las raíces largas como las ramas u hojas maltratadas o muertas (caso agaves, cactáceas o plantas de arbustos o hierbas).

Una vez hecho lo anterior cada planta se llevará al lugar de concentración temporal y en donde deberán quedar en reposo lo menos posible expuestas al sol, no más de 30 días para que cicatricen los daños causados en las raíces y hojas podadas y de esta manera facilitar su plantación asegurando su desarrollo en el lugar de reubicación.

Para este caso todos los especímenes removidos del sitio del cambio de uso de suelo, se trasladarán y se concentrarán temporalmente a sitios en donde no serán perjudicadas por los trabajos de apertura y construcción del proyecto.

**f. Acarreo de plantas**

Como el sitio de acopio se ubicará en la periferia del bosque protegido, el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de cajas o huacales para el caso de ejemplares no mayores a 50 cm, para el caso de ejemplares adultos se utilizará maquinaria especial para su traslado. En este caso solo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

**g. Mantenimiento en vivero**

Comprende actividades de riego, fumigación y fertilización, cuyo fin es asegurar el crecimiento óptimo de las plantas. Dependiendo del tipo de propagación (sexual o asexual), así como de las especies; la cactácea de vivero puede estar lista para salir del mismo en un par de meses o en varios años.

Todos los individuos extraídos serán removidos para su restablecimiento en un vivero temporal; por lo que deben recibir un acondicionamiento consistente en:

Podar de raíces (dejar las raíces principales de aprox. 15 cm) y la aplicación de fungicida y cicatrizante o antibiótico agrícola.

Aplicación de limpieza de corte y heridas, consiste en hacer cortes limpios y de la menor superficie posible en el sistema radicular, particularmente de aquellas que pudieran



haberse desgarrado en la extracción, esta actividad tiene como propósito disminuir el ataque de enfermedades fungosas.

Cicatrización de heridas a través de un sellante con acción fungicida.

El tratamiento con fungicidas y bactericidas es primordial, esto permitirá tener un mayor porcentaje de supervivencia de los ejemplares, disminuyendo el ataque de patógenos.

La permanencia en el área de restablecimiento es de dos a tres semanas (para ejemplares mayores a 20 cm de altura), siempre y cuando las raíces hayan cicatrizado. Los ejemplares de talla menor, serán conservados por lo menos tres meses en el vivero temporal hasta lograr su restablecimiento total.

Los esquejes son tratados con sustancias que favorecen la cicatrización, como azufre o canela en polvo. Así mismo pueden utilizarse fitohormonas, también conocidas como enraizadores, para inducir al esqueje a una rápida formación de raíces. De manera previa a su reintroducción en campo, la planta debe de ser sometida a un proceso de estrés, mediante su exposición gradual a situaciones de sequía e insolación cada vez mayores, a fin de prepararla para soportar las condiciones naturales de su hábitat.

También se puede establecer una estructura cubierta con malla sombra al 80%, para las actividades de propagación y cuarentena de las especies que estén consideradas en el Programa de Protección y Conservación de Flora Silvestre.

#### **h. Procedimiento de reubicación o reintroducción**

Una vez cicatrizadas las heridas de aquellos ejemplares que sufrieron daño en el rescate, serán plantadas en las áreas asignadas para la reintroducción, reforestación y conservación de suelos, estas áreas designadas para los diferentes programas serán revegetadas con material de rescate o de propagación en vivero.

Las plantas extraídas que no sufrieron daños durante el rescate se pueden reubicar inmediatamente a los sitios que fueron seleccionados para la reintroducción, reforestación y conservación de suelos. Es muy importante mantener la orientación original del ejemplar, con base a la cara marcada, a fin de evitar quemaduras solares.

La reintroducción se hará de forma manual con el apoyo de palas, picos, barrenas, etc., de preferencia en la mañana para evitar deshidratación por las excesivas temperaturas, se deben de excavar hoyos que sean de acuerdo a las dimensiones de los ejemplares y tapar con tierra del mismo sitio de reubicación. Todos los ejemplares deberán de conservar sus etiquetas de identificación, esto servirá para monitoreos posteriores.



Para los cactus columnares en los lugares de reintroducción, se deberá de prestar atención al momento de colocarse en su lugar definitivo, estos deben de mantener su posición erguida, de lo contrario fracasará su reintroducción, para lograr la posición de estos ejemplares se deberá de utilizar el método de tirantes en forma de tripie, es decir los ejemplares estarán apoyados con soportes de madera, los cuales en su base estarán apuntalados con estacas de madera o varilla, la parte superior estará acojinada de plástico o algún otro material, esto tiene como objetivo no maltratar el tejido de la planta.

De igual manera que el rescate, todo ejemplar reintroducido deberá de ser inventariado y/o registrado en una bitácora de campo, anotando nombre científico, nombre común y familia, al igual que el número de identificación de su etiqueta.

Es importante mencionar que en el momento de la reintroducción de las cactáceas de semillas y de menor tamaño, extraídas de su sitio original se debe de procurar ser trasplantadas en una nodriza.

Es recomendable realizar la reintroducción en el período húmedo, es decir en la temporada de lluvias, para esto nos basaremos en la estación de crecimiento de la zona, esta gráfica se basa en las normales climatológicas de temperatura, humedad y evaporación, lo que nos proporcionará el total de días a lo largo del año en los que las plantas pueden obtener su máximo potencial en desarrollo.

Para las especies que serán rescatadas se tomarán en cuenta los requerimientos de espacio, pendiente, exposición, tipo de sustrato, competencia intraespecífica e interespecífica; por lo que serán lugares con características similares al lugar original de donde fueron extraídos los organismos.

El traslado deberá efectuarse con el apoyo de una caja rígida de plástico para evitar el desmoronamiento del cepellón, para evitar que durante el traslado los ejemplares del sitio en que fueron extraídos, sufran daños mecánicos tanto en su parte aérea como en su parte radicular que deberá ir envuelta en el cepellón con que fue extraída.

#### **i. Método de sembrado**

Se abrirán las cepas con anticipación antes de extraer las especies, se revisará que el sustrato sea el más adecuado para la especie, que tenga características similares a las del lugar donde fueron extraídos o que sea el tipo de tierra más adecuado.

La apertura de la cepa se realizará al doble del tamaño del diámetro del cepellón, con una profundidad 50% más honda; en caso de existir daños en las raíces se les dará tratamiento con cicatrizantes para evitar posibles infecciones; se agregará tierra suelta.



hasta calcular que el cepellón llegue a 5 centímetros arriba del nivel de la superficie; se le agregará tierra suelta en toda la circunferencia sin compactarla regándose simultáneamente para que no queden bolsas de aire. Haciéndoles un cajete de 10 cm de tierra con un radio ligeramente mayor al del cepellón antes plantado.

Los organismos se colocarán dentro de la cepa buscando una posición vertical, para ello podrá, incluso, hacerse uso de tutores.

Durante la colocación de los organismos en las cepas, deberá procurarse evitar la disgregación del cepellón obtenido durante la extracción.

Es importante que el tallo de las plantas no quede enterrado pues ello provocaría la pudrición del mismo.

De igual manera debe evitarse la exposición directa de las raíces con los rayos del sol, pues ello provocaría su deshidratación al grado de generar la muerte de la planta.

El relleno de las cepas, una vez colocadas las plantas, debe contemplar una compactación ligera a fin de facilitar la aireación de las raíces, así como la infiltración del agua.

En la parte superior deberá considerarse la colocación de hojarasca con el propósito de prolongar la disponibilidad de humedad.

Al final se tomarán las coordenadas de los sitios de reubicación y se contabilizan los individuos plantados como datos de control y seguimiento.

Las plantas extraídas que no presenten daños por los trabajos de extracción, se reubican inmediatamente en áreas adyacentes al derecho de vía, en sitios que presenten condiciones similares al sitio de extracción.

## V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Todos los especímenes removidos del sitio del cambio de uso de suelo se trasladarán y se concentrarán temporalmente a 10 metros de la línea de trazo a construir en donde no serán perjudicados por los trabajos de apertura y construcción, lo cual facilitará su posterior traslado a la superficie en donde serán reubicados.

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

La selección de las áreas propuestas para la reubicación serán los mismos que serán destinados para la restauración. La superficie que se ha definido para la reubicación de los ejemplares rescatados es de 2.5 ha, se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:



Tabla 3. Coordenadas que delimitan el polígono a restaurar con las especies de flora a rescatar.

Polígono	Sup. (ha)	Vegetación	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	2.50	Matorral espinoso tamaulipeco	1	280891.31	3100176.25
			2	280958.61	3100144.45
			3	280817.64	3099823.99
			4	280758.91	3099868.44

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

Para el seguimiento de los individuos que hayan sido objeto del presente programa se calendariza, con una periodicidad semanal y después visitas mensuales hasta un período de 12 meses con la finalidad de registrar el comportamiento en el nuevo espacio. Se tomarán datos sobre su condición, así como la necesidad de ejecutar actividades de auxilio.

Cuando se detecte necesidad de hidratación mediante el medio que se considere prudente y viable, se realizará tal acción de manera inmediata. El seguimiento se realizará durante al menos 24 meses, pues está técnicamente comprobado que después de este período, puede determinarse el éxito o fracaso de las actividades.

Las especies terrestres requerirán de limpiezas periódicas y en algunos casos de acolchado con hierba muerta o con piedras alrededor de la planta para conservar la humedad y evitar forrajes indeseables. Es fundamental analizar de manera previa la fertilidad de los suelos para en caso de ser necesario, suministrar a la plantación los fertilizantes requeridos y adecuados; de contar con sistema o alternativas de riego, se recomienda aplicarlos en época de secas.

El manejo posterior de la plantación es fundamental para lograr individuos vigorosos y no sean afectados por plagas, enfermedades o incendios. En todos los tratamientos deberá utilizar las técnicas y herramientas adecuadas. Así como el personal técnico especializado para realizar las siguientes acciones:

### ✓ Riego

Una vez realizado el trasplante y el riego somero al material vegetal trasplantado, se llevará a cabo un programa de riego quincenal durante 4 meses posteriores al trasplante y del seguimiento al éxito de supervivencia de los ejemplares reubicados. En época de sequía, regar dependiendo de la especie. La hora ideal para el riego es en la tarde, con ello se evita la



evaporación y el riesgo de quemaduras en las plantas por la acción del agua y el sol, además la capacidad de absorción es mayor debido a que el suelo se está enfriando. Deberá poner especial atención al inicio de la reubicación, de acuerdo a las necesidades de humedad de las especies y en las temporadas de sequía.

✓ Protección contra incendios

Para proteger la superficie de reubicación, tomando en cuenta las condiciones topográficas y la presencia de alta exposición de material parental rocoso, se efectuará la apertura de brechas corta fuego desde las partes susceptibles utilizando herramienta manual eliminando solamente los materiales combustibles ya que tampoco se puede remover el escaso suelo existente; por lo cual la comunidad establecerá vigilancia permanente durante todo el período de sequía para evitar y detectar oportunamente cualquier conato de incendio para su inmediato control.

Para ello también se colocarán inmediatamente a lo largo del camino que ya esté construido y antes de entrar en operación, letreros y señalamientos preventivos a evitar a toda costa los incendios forestales tanto en el predio como en el área en restauración.

✓ Deshierbes

Durante el monitoreo se ha detectado que en ocasiones el estrato herbáceo, por su voracidad y competencia por nutrientes, puede provocar el debilitamiento de los ejemplares trasplantados; así para prevenir la muerte de éstos individuos por dicha condición, se efectuará un deshierbe a su alrededor.

✓ Cajeteo

Consolidar continuamente las estructuras de captación de agua (cajetes). El cajeteo consiste en realizar un bordo a la orilla del hoyo, mismo que se realizará anualmente al inicio de la época de lluvias con la finalidad de favorecer la captación de agua, de manera paralela se estarán eliminando especies indeseables próximas a la planta.

Obviamente esta actividad deberá ser realizada de manera manual para evitar daños mecánicos a las plantas.

✓ Mantenimiento con aporcado

La limpieza de hierbas de los cajetes o aporcado se realizará con herramientas manuales como palas, picos, azadones para favorecer la captación de agua de lluvia y disminuir la competencia de las hierbas con las plantas reforestadas, dicha limpieza se realizará por lo menos una vez al año antes o después de concluir el período de lluvias.



## ✓ Fertilización

Es recomendable fertilizar con abono orgánico previo a la temporada de lluvias. Los beneficios que una adecuada fertilización pueden generar son muchos, al agregar los nutrientes faltantes, debido a que estimula el desarrollo de las raíces, permite a la planta una mayor ocupación del suelo, aprovechando en forma más eficiente el agua y los nutrientes disponibles. Así se logra una mayor supervivencia, un rápido crecimiento inicial.

Algunas veces la fertilización coincide con la época de plantación, se realiza 2 a 3 semanas después de haber plantado, principalmente por razones operativas. Las plantaciones realizadas en otoño o invierno son fertilizadas en primavera para que el fertilizante esté disponible en el período máximo de crecimiento de la planta. En el caso de la plantación en primavera se debería plantar y fertilizar al mismo tiempo o lo más cercano posible.

## ✓ Manejo de los residuos

Los residuos vegetales son un peligro en cuanto al tema de incendios, por lo tanto es importante tomar las precauciones necesarias. Los residuos generados deberán ser triturados, dejándolos esparcidos y bien distribuidos en la superficie del terreno. Nunca se deben dejar pilas de ramas porque pueden ser causantes de incendios.

## ✓ Control de plagas y enfermedades

La presencia de plagas y enfermedades resulta trascendental en la supervivencia y consolidación de los individuos; sus niveles de ataque suelen incrementarse sobre todo durante la época de secas, por lo que deberá realizar supervisiones que permitan identificar cualquier brote y posterior control a través de asistencia técnica especializada.

Aplicación de producto para el ataque de alguna plaga, se cuidará que sea un producto sistémico o dirigido para el tipo de plaga que se quiere atacar.

## ✓ Reemplazo de organismos vegetales afectados o secos

Aunque la reubicación deba ser realizada de manera manual, con previa preparación del terreno y contando con la humedad necesaria para facilitar el prendimiento de las plantas, existen algunos factores externos aislados que pudieran afectar negativamente la supervivencia en campo, es por ello que se prevé el replante como una medida para no exceder la mortandad de 20% inicialmente establecida, los individuos muertos deberán ser sustituidos por ejemplares de las mismas especies.

**VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

La ejecución de las actividades de rescate se llevará a cabo en concordancia con el programa de trabajo establecido para la ejecución del cambio de uso de suelo el cual marca 70 días



para la actividad de rescate refiriéndose a la remoción de los ejemplares del área de proyecto (ejemplares completos). El calendario de trabajo del Programa de manejo de flora silvestre en estatus y de importancia ecológica.

**Tabla 4.** Cronograma de actividades durante el primer año

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9-12			
Capacitación	X											
Recorridos	X											
Señalamiento de especies	X											
Extracción	X	X										
Trasplante	X	X	X									
Construcción de terrazas individuales	X	X	X									
Mantenimiento	X	X	X	X		X		X				
Riegos	X		X		X		X		X			X
Fertilización		X		X		X		X				
Monitoreo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Es importante señalar que durante los próximos cuatro años al rescate se llevarán acciones de seguimiento y mantenimiento a los individuos rescatados para asegurar su adecuado desarrollo en el área de reubicación.

**Tabla 5.** Programa de actividades del año 2 al 5.

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo de sobrevivencia		X										
Reposición de fallas						X	X					
Mantenimiento de obras de conservación							X	X				
Monitoreo del estado sanitario		X							X			

**IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)**

La evaluación y seguimiento permitirá determinar el grado de éxito del Programa de Rescate y Reubicación de Flora y de la Reforestación, al tiempo que se mantiene control en las actividades que se proponen como parte de la metodología que permita alcanzar los objetivos planteados.

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas y las reforestadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de las técnicas empleadas. Esta actividad se ejecutará a la segunda semana de haber plantado los ejemplares, el período de monitoreo será de 5 años o hasta lograr el establecimiento total de los ejemplares con un



mínimo de supervivencia del 80%; el personal capacitado para esta actividad determinará los períodos del monitoreo.

#### Durante el establecimiento

Se dará seguimiento durante el primer semestre después de establecida la plantación, lo cual reflejará el éxito, para ello, el factor a considerar más importante es la supervivencia.

Para el seguimiento de la supervivencia de los individuos, se realizarán visitas a los puntos de reubicación con una periodicidad mensual. Considerándose las diferentes épocas y estaciones del año, se contará el número de plantas vivas y se registrarán aspectos como presencia de rebrotes, estado general de la planta, necesidad de hidratación. Se llevará un registro mediante una bitácora de mantenimiento. En dicha bitácora se registrarán los datos de los individuos, la clave de identificación, tipo de mantenimiento realizado y las observaciones relativas a su supervivencia, mismas que formarán parte de los reportes que deberá entregar a la SEMARNAT.

Se sugieren los siguientes datos para la bitácora de mantenimiento

Fecha:	Hora:
Coordenadas de ubicación en UTM WGS 84:	
Especie y nombre común:	
Clave de identificación:	
Mantenimiento aplicado:	
Fecha de mantenimiento:	
Observaciones:	
Responsable del mantenimiento:	

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la reubicación bajo la influencia de los factores del sitio. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación. Como ya se ha venido mencionando, es necesario lograr un porcentaje de supervivencia superior a 80%.

Se hará un reporte semestral sobre las actividades realizadas, se utilizarán los siguientes indicadores para determinar el avance y éxito en este programa, lo que permitirá establecer en su caso ajustes o correcciones a las actividades planteadas.

Los indicadores que se proponen para evaluar la eficiencia del *Programa de Rescate y Reubicación de Especies de vegetación Forestal y la Reforestación* son los siguientes:

#### **a. Estimación de la supervivencia**

Esta tarea permite 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 supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación. Es necesario lograr un porcentaje de supervivencia superior a 80%.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \times 100$$

Donde:

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

$p$  = proporción estimada de árboles vivos.

$a_i$  = número de plantas vivas en el sitio de muestreo  $i$ .

$m_i$  = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo  $i$ .

### b. Evaluación del estado sanitario

A través de esta evaluación se pretende conocer la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Donde:

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

$ps$  = proporción estimada de árboles sanos.

$S_i$  = número de árboles sanos en el sitio de muestreo  $i$ .

$a_i$  = número de árboles vivos en el sitio de muestreo  $i$ .

### c. Estimación del vigor de la plantación

Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos. 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; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

$$pv = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Donde:

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

$pv$  = proporción estimada de árboles vigorosos.

$v_i$  = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo  $i$ .

$a_i$  = número de árboles vivos en el sitio de muestreo  $i$ .

Número de plantas vivas y muertas, así como las principales causas de muerte de las plantas en campo.



## **X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal, se elaborarán informes semestrales hasta llegar a un período de 5 años, o hasta alcanzar los objetivos planteados. Los documentos a generar durante y al final de los trabajos de campo, son:

- Listado de número de individuos rescatados por especie.
- Número de individuos por especie reproducidos.
- Número de individuos por especies reubicados.
- Porcentaje de supervivencia por especie.
- Estado fitosanitario por especie
- Actividades de mantenimiento.
- Actividades de reubicación.
- Estimación de vigorosidad de la plantación.
- Avance respecto de la meta.
- Evidencia fotográfica de las especies.

Se realizará de forma general para todas las especies propagadas, rescatadas y reubicadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de la reubicación y la eficacia de las técnicas empleadas.

**ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL**

**LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA**

GR3/HHM/RIRM

