La Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Puebla, clasifica los datos personales de las personas físicas identificadas o identificables, contenidos en el **"cambio de uso de suelo en terrenos forestales"**, consistentes en: ***domicilio particular que es diferente al lugar donde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones, teléfono y correo electrónico de particulares, firma y nombre de particulares y código QR***, por considerarse información confidencial, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado por el Comité de Transparencia mediante **RESOLUCIÓN 25/2018/SIPOT,** en la sesión celebrada el **22 de marzo de 2018**.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DELEGACION FEDERAL
ESTADO DE PUEBLA
SEMARNAT

LIC. DANIELA MIGOYA MASTRETTA
DELEGADA FEDERAL EN PUEBLA

Avenida 3 Poniente 2926 Col. La Paz, Puebla, Pue., C.P. 72160
Tel. (222) 229-9500 www.semarnat.gob.mx

Norma Mexicana en Igualdad Laboral y No Discriminación

SEMARNAT

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/4560/2017
BITÁCORA: 21/DS-0545/06/17

Puebla, Puebla, a 22 de noviembre de 2017

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 13.9321 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW" (ETJ 2)*** , ubicado en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Palmar de Bravo, en el estado de Puebla.

"PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN
APODERADOS LEGALES

[redacted]

TELÉFONO: [redacted]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN en su carácter de APODERADOS LEGALES con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 13.9321 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW" (ETJ 2)*** , con ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Palmar de Bravo en el estado de Puebla, y

RESULTANDO

I. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 15 de junio de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 20 de junio de 2017, "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN, en su carácter de APODERADOS LEGALES, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 13.9321 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW" (ETJ 2)*** , con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Palmar de Bravo en el estado de Puebla, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Remitirse al oficio UAJ21/352/2017 con fecha 04 de Agosto de 2017.

I. Que mediante oficio N° DFP/SGPARN/2811/2017 de fecha 12 de julio de 2017, esta Delegación Federal, requirió a "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN, en su carácter de APODERADOS LEGALES, 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 ***"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW" (ETJ 2)*** , con ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Palmar de Bravo en el estado de Puebla, 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:

Remitirse al oficio DFP/SGPARN/2811/2017 con fecha 12 de Julio de 2017.

I. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 01 de agosto de 2017, recibido en esta Delegación

[redacted]

Federal el día 02 de agosto de 2017, "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN, en su carácter de APODERADOS LEGALES, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°DFP/SGPARN/2811/2017 de fecha 12 de julio de 2017, la cual cumplió con lo requerido.

II. Que mediante oficio N° DFP/SGPARN/3463/2017 de fecha 29 de agosto de 2017 recibido el 05 de septiembre de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW" (ETJ 2)*** , con ubicación en el o los municipio(s) Canada Morelos y Palmar de Bravo en el estado de Puebla.

III. Que mediante oficio ESCRITO S/N de fecha 07 de septiembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 07 de septiembre de 2017, el Consejo Estatal Forestal envío la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado ***"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW" (ETJ 2)*** , con ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Palmar de Bravo en el estado de Puebla donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Reunidos los miembros del Consejo Estatal Forestal a las 11 horas del día jueves 07 de septiembre de 2017, para abordar la viabilidad sobre el proyecto para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales "PARQUE EÓLICO PIER 220 MW (ETJ 2) ubicado en los municipios de Cañada Morelos y Palmar de Bravo, los miembros del Consejo emiten opinión favorable del proyecto para su ejecución.

I. Que mediante oficio N° DFP/SGPARN/3707/2017 de fecha 21 de septiembre de 2017 esta Delegación Federal notificó a "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN en su carácter de APODERADOS LEGALES que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado ***"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW" (ETJ 2)*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Palmar de Bravo en el estado de Puebla atendiendo lo siguiente:

II. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 21 de Septiembre de 2017 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Derivado del informe técnico de visita de campo, se concluye que: No existe inicio de obra, no existen indicios respecto de la ocurrencia de incendios forestales en las áreas pretendidas para el cambio de uso de suelo, la vegetación a afectar corresponde a lo manifestado en el estudio técnico justificativo, el número de ejemplares por especie a afectar corresponde a lo manifestado en el estudio técnico justificativo, asimismo, la vegetación es primaria en proceso de deterioro.

III. Que mediante oficio N° DFP/SGPARN/3834/2017 de fecha 03 de octubre de 2017, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal

[redacted]

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 de 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 "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN en su carácter de APODERADOS LEGALES, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **$1,327,615.10 (un millón trescientos veintisiete mil seiscientos quince pesos 10/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 23.59 hectáreas con vegetación de Matorral desértico rosetófilo, preferentemente en el estado de Puebla.

IV. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 16 de octubre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 19 de octubre de 2017, "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN en su carácter de APODERADOS LEGALES, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$ 1,327,615.10 (un millón trescientos veintisiete mil seiscientos quince pesos 10/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 23.59 hectáreas con vegetación de Matorral desértico rosetófilo, preferentemente en el estado de Puebla.

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 Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38,39 y 40 fracción XXIX 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 de 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 de 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 Unidad Administrativa se avocó 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

[redacted]

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 S/N de fecha 15 de Junio de 2017, el cual fue signado por "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN, en su carácter de APODERADOS LEGALES, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 13.9321 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW" (ETJ 2)** , con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Canada Morelos y Palmar de Bravo en el estado de Puebla.

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 de 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 de 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 "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN, en su carácter de APODERADOS LEGALES, así como por ING. MANUEL MORALES MARTINEZ 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. PUE T-UI Vol. 1 Núm. 18.

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:

Remitirse al oficio UAJ21/352/2017 con fecha 04 de Agosto de 2017.

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;

[redacted]

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 en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante ESCRITO S/N y la información faltante con ESCRITO S/N, de fechas 15 de Junio de 2017 y 01 de Agosto de 2017, respectivamente.

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.

I. 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 de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

ARTICULO 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 de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

[redacted]

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 información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

Se realizó una revisión específica a todas las especies que se pretenden afectar y que existen dentro de los predios en cuestión, determinando que todas están representadas en la superficie de la cuenca, es decir, en las áreas que no se afectarán, además, los índices de diversidad, son mayores en la cuenca que en las áreas de cambio de uso de suelo. En el caso de las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de que todas están representadas en la cuenca, se anexa a la presente resolución un programa de rescate y reubicación de dichos ejemplares para evitar afectar el tamaño de su población, dicho programa de rescate pretende garantizar al menos el ochenta por ciento de sobrevivencia de los ejemplares rescatados, aunado a las acciones que estimulen la adaptación de los ejemplares en su nuevo hábitat.

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 que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo 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 información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

Los suelos de la mayoría de las áreas en las que se llevará el cambio de uso de suelo, son muy someros, sobre todo en el ecosistema de matorral desértico rosetófilo y de bosque de táscate, ya que estas vegetaciones están asentadas sobre material rocoso o suelos muy duros, por lo que los efectos erosivos serán bajos o nulos en su caso. En el caso de los bosques de encino que se van a afectar, el promovente propuso el rescate de la capa mineral del suelo en la etapa de desencape, y este material se reubicará en las áreas de restauración, reforestación y áreas de rescate de las especies como parte de las acciones para garantizar su adaptación al nuevo hábitat.

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 de suelo en

[redacted]

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:

Dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, la precipitación ponderada es de 423.8 mm, el cambio de uso de suelo propuesto afectará una superficie de 13.9321 ha, donde se infiltran 25979.56 m3 de agua anuales de acuerdo al balance hídrico en el área de CUSTF. Actualmente se estima una infiltración de 25979.56m3/año, correspondiendo a las 13.9321 hectáreas. Con el cambio de uso de suelo propuesto se estima que la infiltración disminuiría a 15587.74 m3/año, por lo que deja una pérdida de 10391.83 m3/año. Para contrarrestar lo anterior, el promovente propone la realización de 2799 terrazas individuales y 3500 zanjas trinchera, con lo que se logrará infiltrar 10836.48 m3, es decir, se mitiga dicho efecto sobre el agua.

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 que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales 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** arriba referidos, 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:

La estimación económica para los recursos biológicos forestales localizados en los terrenos forestales que serán intervenidos por el CUSTF arroja un monto total de 3,012,081 pesos, en tanto, la inversión económica para el desarrollo del proyecto es de 15,000,000 de pesos.

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.**

II. 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 avocó 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

[redacted]

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 minuta de fecha 07 de Septiembre de 2017 emite opinión favorable.

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 observó vestigios de incendios forestales**.

III. 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:

SE ANEXA EL PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION A LA PRESENTE AUTORIZACIÓN

IV. 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, ésta 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:

Mediante oficio N° DFP/SGPARN/3834/2017 de fecha 03 de octubre de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **$1,327,615.10 (un millón trescientos veintisiete mil seiscientos quince pesos 10/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 23.59 hectáreas con vegetación de Matorral desértico rosetófilo, preferentemente en el estado de Puebla.

V. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO S/N de fecha 16 de octubre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 19 de octubre de 2017, "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN, en su carácter de APODERADOS LEGALES, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$ 1,327,615.10 (un millón trescientos veintisiete mil seiscientos quince pesos 10/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 23.59 hectáreas con vegetación de Matorral desértico rosetófilo, para aplicar preferentemente en el estado de Puebla.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas

[redacted]

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 XXX, 38, 39 y 40 fraccion XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 13.9321 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW" (ETJ 2)*** , con ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Palmar de Bravo en el estado de Puebla, promovido por "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN, en su carácter de APODERADOS LEGALES, bajo los siguientes:

TERMINOS

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

POLÍGONO: (1) CUSTF P829-3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671228.37	2079761.97
2	671196.9	2079757.2
3	671192.42	2079764.48
4	671187.51	2079768.49
5	671185.95	2079771.27
6	671185.62	2079773.5
7	671185.28	2079776.51
8	671183.82	2079779.5
9	671246.76	2079789.02
10	671274.36	2079793.2
11	671284.75	2079795.39
12	671294.5	2079798.98
13	671302.27	2079803.09
14	671304.7	2079804.64
15	671332.27	2079796.28
16	671324.78	2079789.62
17	671316.19	2079783.48
18	671309.68	2079779.71
19	671303.1	2079776.54
20	671297.04	2079774.14
21	671288.79	2079771.61
22	671277.77	2079769.45
23	671242.72	2079764.14

POLÍGONO: (10) CUSTF P838

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670935.84	2079533.69
2	670935.94	2079532.37
3	670936.16	2079530.11
4	670936.44	2079527.84
5	670936.74	2079525.56
6	670937.09	2079523.32
7	670937.5	2079521.09
8	670937.97	2079518.78
9	670938.42	2079516.46
10	670938.71	2079515.06
11	670938.91	2079514.08
12	670939.4	2079511.65
13	670939.92	2079509.1
14	670940.34	2079506.54
15	670940.75	2079504.1
16	670941.17	2079501.66
17	670941.6	2079499.19
18	670942.03	2079496.72
19	670942.43	2079494.42
20	670942.97	2079492.16
21	670943.58	2079489.75
22	670944.18	2079487.31
23	670944.77	2079484.89
24	670945.37	2079482.48
25	670946	2079480.01
26	670946.57	2079477.54
27	670947.15	2079475.13
28	670947.73	2079472.7
29	670948.31	2079470.27
30	670948.9	2079467.84
31	670949.48	2079465.4
32	670949.96	2079463.4
33	670950.07	2079462.97
34	670950.65	2079460.54
35	670951.24	2079458.11
36	670951.82	2079455.68
37	670952.4	2079453.25
38	670952.93	2079451.06
39	670953.68	2079448.91
40	670954.51	2079446.53
41	670955.34	2079444.15
42	670956.25	2079441.53
43	670956.89	2079438.86
44	670957.47	2079436.43
45	670958.06	2079433.99
46	670958.64	2079431.56
47	670959.23	2079429.11
48	670959.47	2079428.07
49	670959.8	2079426.64
50	670960.36	2079424.17

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
51	670960.9	2079421.69
52	670961.42	2079419.21
53	670961.93	2079416.73
54	670962.42	2079414.24
55	670962.88	2079411.74
56	670963.34	2079409.25
57	670963.77	2079406.75
58	670964.19	2079404.25
59	670964.58	2079401.74
60	670964.97	2079399.19
61	670965.33	2079396.71
62	670965.67	2079394.19
63	670965.91	2079392.39
64	670966.56	2079392.51
65	670967.5	2079392.69
66	670978.62	2079395
67	670979.45	2079389.75
68	670969.59	2079391.02
69	670937.1	2079394.51
70	670934.21	2079406.47
71	670929.17	2079437.2
72	670921.75	2079480.19
73	670915.67	2079522.11
74	670915.19	2079535.12

POLÍGONO: (11) CUSTF P843

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670969.59	2079391.02
2	670954.06	2079292.15
3	670946.35	2079296.32
4	670925.79	2079304.79
5	670919.28	2079350.54
6	670934.12	2079360.55
7	670940.55	2079369.6
8	670940.55	2079375.29
9	670939.31	2079385.4
10	670937.1	2079394.51

POLÍGONO: (12) CUSTF P841

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670979.45	2079389.75
2	670980.09	2079385.72
3	670980.61	2079382.43
4	670980.22	2079380.49
5	670979.98	2079379.26
6	670980	2079379.07
7	670980.15	2079378.08
8	670980.29	2079377.09

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
9	670980.43	2079376.1
10	670980.58	2079375.12
11	670980.73	2079374.13
12	670980.87	2079373.14
13	670981.02	2079372.15
14	670981.16	2079371.16
15	670981.32	2079370.09
16	670981.45	2079369.02
17	670981.56	2079368.02
18	670981.68	2079367.02
19	670981.8	2079366.03
20	670981.91	2079365.03
21	670982.03	2079364.03
22	670982.14	2079363.03
23	670982.26	2079362.04
24	670982.38	2079361.04
25	670982.49	2079360.04
26	670982.61	2079359.04
27	670982.73	2079358.05
28	670982.84	2079357.05
29	670982.96	2079356.05
30	670983.07	2079355.06
31	670983.19	2079354.06
32	670983.31	2079353.06
33	670983.42	2079352.06
34	670983.54	2079351.07
35	670983.64	2079350.22
36	670983.79	2079349.39
37	670983.96	2079348.4
38	670984.14	2079347.42
39	670984.32	2079346.44
40	670984.49	2079345.45
41	670984.67	2079344.47
42	670984.85	2079343.49
43	670985.03	2079342.5
44	670985.2	2079341.52
45	670985.4	2079340.45
46	670985.55	2079339.37
47	670985.7	2079338.38
48	670985.84	2079337.39
49	670985.98	2079336.39
50	670986.13	2079335.4
51	670986.77	2079330.94
52	670986.49	2079330.78
53	670986.63	2079330.39
54	670986.97	2079329.43
55	670987.3	2079328.48
56	670987.73	2079327.27
57	670989.35	2079320.38
58	670986.55	2079319.88

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
59	670985.29	2079319.65
60	670982.1	2079319.09
61	670980.97	2079318.95
62	670979.97	2079318.82
63	670978.97	2079318.7
64	670977.97	2079318.58
65	670976.79	2079318.44
66	670976.81	2079318.38
67	670977.64	2079315.98
68	670978.45	2079313.61
69	670979.28	2079311.26
70	670980.13	2079308.86
71	670980.96	2079306.45
72	670981.91	2079303.65
73	670981.98	2079303.23
74	670982.45	2079301.88
75	670982.46	2079301.87
76	670983.27	2079299.71
77	670983.28	2079299.68
78	670984.11	2079297.59
79	670984.97	2079295.51
80	670985.01	2079295.41
81	670985.87	2079293.39
82	670986.8	2079291.3
83	670987.77	2079289.23
84	670988.74	2079287.25
85	670989.15	2079286.45
86	670989.75	2079285.26
87	670990.81	2079283.27
88	670991.91	2079281.28
89	670992.93	2079279.51
90	670994.15	2079277.58
91	670995.34	2079275.77
92	670996.57	2079273.97
93	670997.35	2079272.85
94	670997.97	2079271.54
95	670998.02	2079271.46
96	670999.15	2079269.73
97	670999.53	2079269.15
98	671000.53	2079267.59
99	671000.81	2079267.15
100	671001.89	2079265.45
101	671002.18	2079264.99
102	671003.23	2079263.29
103	671003.53	2079262.81
104	671004.56	2079261.13
105	671004.87	2079260.62
106	671005.87	2079258.97
107	671006.18	2079258.44
108	671007.16	2079256.82

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
109	671007.49	2079256.28
110	671008.25	2079255
111	671008.44	2079254.78
112	671009.62	2079253.35
113	671010.06	2079252.82
114	671011.22	2079251.42
115	671011.68	2079250.86
116	671012.83	2079249.48
117	671013.3	2079248.91
118	671014.67	2079247.25
119	671015.26	2079246.27
120	671016.15	2079244.79
121	671016.56	2079244.11
122	671017.44	2079242.65
123	671017.87	2079241.94
124	671018.73	2079240.5
125	671019.17	2079239.78
126	671020.03	2079238.36
127	671020.48	2079237.61
128	671021.29	2079236.26
129	670990.96	2079231.88
130	670983.91	2079245.24
131	670968.66	2079267
132	670961.94	2079287.88
133	670954.06	2079292.15
134	670969.59	2079391.02

POLÍGONO: (13) CUSTF P842

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671036.69	2079210.68
2	671033.59	2079174.83
3	671032.3	2079176.58
4	671029.91	2079179.83
5	671007.84	2079209.85
6	670991.12	2079231.57
7	670990.96	2079231.88
8	671021.29	2079236.26
9	671021.32	2079236.22
10	671021.78	2079235.45
11	671022.61	2079234.07
12	671023.09	2079233.28
13	671023.9	2079231.93
14	671024.39	2079231.11
15	671025.19	2079229.78
16	671025.69	2079228.95
17	671026.48	2079227.64
18	671027	2079226.78
19	671027.77	2079225.5
20	671028.31	2079224.61

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
21	671029.06	2079223.35
22	671029.61	2079222.45
23	671030.35	2079221.21
24	671030.91	2079220.28
25	671031.65	2079219.06
26	671032.22	2079218.12
27	671032.94	2079216.92
28	671033.52	2079215.95
29	671034.23	2079214.78
30	671034.83	2079213.78
31	671035.52	2079212.63
32	671036.13	2079211.62

POLÍGONO: (14) CUSTF P845-9

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671077.65	2079145.07
2	671048.26	2079153.72
3	671035.3	2079172.5
4	671033.59	2079174.83
5	671036.69	2079210.68
6	671042.66	2079200.78
7	671043.27	2079199.77
8	671043.96	2079198.62
9	671044.56	2079197.63
10	671045.27	2079196.45
11	671045.85	2079195.48
12	671046.57	2079194.29
13	671047.14	2079193.34
14	671047.87	2079192.12
15	671048.43	2079191.2
16	671049.18	2079189.95
17	671049.72	2079189.05
18	671050.49	2079187.78
19	671051.01	2079186.91
20	671051.79	2079185.62
21	671052.3	2079184.77
22	671053.1	2079183.45
23	671053.6	2079182.62
24	671054.4	2079181.29
25	671054.89	2079180.48
26	671055.7	2079179.12
27	671056.18	2079178.33
28	671057.01	2079176.95
29	671057.47	2079176.19
30	671058.31	2079174.79
31	671058.76	2079174.05
32	671059.62	2079172.62
33	671060.05	2079171.9
34	671060.92	2079170.46

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
35	671061.34	2079169.76
36	671062.23	2079168.29
37	671062.63	2079167.62
38	671063.53	2079166.12
39	671063.92	2079165.47
40	671064.84	2079163.95
41	671065.21	2079163.33
42	671066.14	2079161.79
43	671066.55	2079161.12
44	671067.48	2079159.45
45	671067.81	2079158.85
46	671068.72	2079157.22
47	671069.04	2079156.65
48	671069.95	2079155
49	671070.26	2079154.44
50	671070.62	2079153.78
51	671071.16	2079153.93
52	671074.34	2079149.58
53	671074.67	2079149.14
54	671075.84	2079147.54
55	671076.14	2079147.12
56	671077.33	2079145.5

POLÍGONO: (15) CUSTF P845-10

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671077.65	2079145.07
2	671078.84	2079143.39
3	671079.11	2079143.01
4	671080.31	2079141.33
5	671080.56	2079140.97
6	671081.78	2079139.28
7	671082.02	2079138.94
8	671083.24	2079137.22
9	671083.45	2079136.93
10	671084.7	2079135.23
11	671084.91	2079134.94
12	671086.19	2079133.19
13	671086.39	2079132.91
14	671087.69	2079131.15
15	671087.87	2079130.9
16	671089.18	2079129.1
17	671089.38	2079128.83
18	671090.7	2079126.94
19	671090.85	2079126.73
20	671092.28	2079124.67
21	671093.59	2079122.79
22	671093.71	2079122.62
23	671095.03	2079120.71
24	671095.12	2079120.58

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
25	671095.66	2079119.81
26	671101.57	2079081.9
27	671104.35	2079064.12
28	671106.06	2079053.12
29	671110.59	2079024.12
30	671117.07	2078982.57
31	671117.03	2078982.38
32	671116.82	2078981.34
33	671116.62	2078980.36
34	671116.43	2078979.38
35	671116.2	2078978.23
36	671112.54	2078964.83
37	671112.33	2078964.06
38	671110.09	2078964.83
39	671097.89	2078969.01
40	671097.88	2078968.33
41	671097.86	2078966.84
42	671097.84	2078965.72
43	671097.82	2078964.83
44	671097.8	2078964.2
45	671097.78	2078963.1
46	671097.71	2078960.99
47	671097.69	2078960.39
48	671097.53	2078958.39
49	671097.47	2078957.73
50	671097.34	2078956.17
51	671097.26	2078955.18
52	671097.16	2078953.95
53	671097.04	2078952.64
54	671096.97	2078951.73
55	671096.84	2078950.29
56	671096.83	2078949.88
57	671096.8	2078947.62
58	671096.77	2078945.31
59	671096.75	2078943.3
60	671096.74	2078942.72
61	671096.72	2078941.18
62	671096.71	2078940.24
63	671096.74	2078939.26
64	671096.79	2078937.73
65	671096.8	2078937.27
66	671050.18	2078936.63
67	671050.7	2078937.85
68	671051.24	2078938.78
69	671055.19	2078945.47
70	671056.07	2078946.95
71	671057.32	2078949.08
72	671059.42	2078952.64
73	671062.89	2078958.53
74	671063.38	2078959.35

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
75	671059.76	2078965.29
76	671054.78	2078973.47
77	671048.01	2078986.17
78	671046.43	2078989.15
79	671045.34	2078991.2
80	671054.47	2079037.77
81	671071.49	2079040.52
82	671082.63	2079044.79
83	671088.75	2079057.12
84	671088.22	2079073.68
85	671080.9	2079092.52
86	671063.81	2079128.47
87	671051.72	2079148.71
88	671048.26	2079153.72

POLÍGONO: (16) CUSTF P844

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670999.4	2078927.37
2	670999.32	2078926.92
3	670998.87	2078927
4	670997.79	2078927.17
5	670992.92	2078927.97
6	670997.81	2078927.69
7	670998.87	2078927.63
8	670999.44	2078927.59

POLÍGONO: (17) CUSTF P845-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671042.78	2078769.97
2	671017.37	2078771.85
3	671024.54	2078799.03
4	671037.48	2078848.05
5	671038.03	2078850.12
6	671042.42	2078879.81
7	671042.29	2078889.46
8	671042.19	2078897.25
9	671042.16	2078899.11
10	671042.85	2078913.88
11	671043.1	2078919.38
12	671043.12	2078919.81
13	671035.22	2078920.78
14	671000.49	2078924.53
15	670983.2	2078925.52
16	670986.2	2078927.92
17	670996.02	2078926.88
18	670998.02	2078926.67
19	670998.87	2078926.58
20	670999.55	2078926.51

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
21	671000.6	2078926.4
22	671011.06	2078925.29
23	671019.49	2078924.4
24	671026.49	2078923.66
25	671039.49	2078922.28
26	671043.6	2078921.84
27	671056.12	2078920.52
28	671061.01	2078920
29	671079.53	2078918.04
30	671079.46	2078917.72
31	671074.63	2078893.92
32	671073.58	2078888.76
33	671068.44	2078863.46
34	671066.23	2078852.55
35	671065.47	2078850.65
36	671065.46	2078850.62
37	671064.63	2078848.48
38	671063.81	2078846.36
39	671063.14	2078844.58
40	671062.97	2078844.12
41	671062.64	2078843
42	671062.36	2078842.04
43	671062.33	2078841.91
44	671062.08	2078841.05
45	671061.58	2078839.31
46	671060.95	2078837.07
47	671060.42	2078835.18
48	671060.3	2078834.74
49	671059.87	2078833.2
50	671059.63	2078832.33
51	671059.32	2078831.23
52	671058.96	2078829.93
53	671058.77	2078829.26
54	671058.6	2078828.64
55	671058.29	2078827.52
56	671058.22	2078827.28
57	671057.74	2078825.53
58	671057.12	2078823.33
59	671056.94	2078822.69
60	671056.57	2078821.36
61	671056.26	2078820.28
62	671056.01	2078819.39
63	671055.58	2078817.87
64	671055.46	2078817.42
65	671054.91	2078815.5
66	671054.37	2078813.51
67	671054.26	2078813.1
68	671053.84	2078811.53
69	671053.6	2078810.68
70	671053.3	2078809.56

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
71	671052.95	2078808.27
72	671052.76	2078807.58
73	671052.29	2078805.87
74	671051.64	2078803.58
75	671051.59	2078803.4
76	671051.07	2078801.61
77	671050.9	2078801
78	671050.52	2078799.66
79	671050.51	2078799.64
80	671050.21	2078798.59
81	671049.95	2078797.68
82	671049.53	2078796.22
83	671049.41	2078795.77
84	671049.25	2078795.17
85	671048.88	2078793.8
86	671048.34	2078791.81
87	671048.23	2078791.42
88	671047.8	2078789.84
89	671047.57	2078789.01
90	671047.26	2078787.86
91	671046.93	2078786.66
92	671046.77	2078786
93	671046.28	2078784.01
94	671045.75	2078781.85
95	671045.3	2078780.03
96	671045.15	2078779.43
97	671044.81	2078778.04
98	671044.55	2078776.99
99	671044.31	2078776.03
100	671043.93	2078774.55
101	671043.81	2078774.05
102	671043.31	2078772.06

POLÍGONO: (18) CUSTF P845-2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671042.78	2078769.97
2	671042.71	2078769.7
3	671042.31	2078768.09
4	671042.09	2078767.23
5	671041.76	2078766.02
6	671041.43	2078764.77
7	671041.23	2078764.04
8	671040.77	2078762.36
9	671040.69	2078762.07
10	671040.15	2078760.09
11	671040.12	2078759.95
12	671039.62	2078758.12
13	671039.52	2078757.76
14	671039.5	2078757.63

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
15	671039.4	2078757.07
16	671039.32	2078756.56
17	671039.13	2078755.5
18	671038.96	2078754.51
19	671038.69	2078753.02
20	671038.59	2078752.47
21	671038.23	2078750.53
22	671038.22	2078750.43
23	671037.84	2078748.4
24	671037.74	2078747.88
25	671037.29	2078746.09
26	671037.08	2078745.31
27	671036.78	2078744.11
28	671036.47	2078742.88
29	671036.28	2078742.13
30	671035.85	2078740.46
31	671035.77	2078740.15
32	671035.27	2078738.16
33	671035.23	2078738.04
34	671034.77	2078736.18
35	671034.62	2078735.62
36	671034.26	2078734.2
37	671034.1	2078733.53
38	671034.01	2078733.19
39	671033.76	2078732.21
40	671033.39	2078730.76
41	671033.25	2078730.22
42	671032.81	2078728.48
43	671032.42	2078726.49
44	671032.35	2078726.16
45	671032.03	2078724.49
46	671031.88	2078723.71
47	671031.64	2078722.48
48	671031.41	2078721.26
49	671031.26	2078720.48
50	671030.93	2078718.74
51	671030.85	2078718.34
52	671030.39	2078716.22
53	671029.99	2078714.33
54	671029.87	2078713.78
55	671029.56	2078712.32
56	671029.35	2078711.34
57	671029.13	2078710.32
58	671028.82	2078708.85
59	671028.68	2078708.25
60	671028.25	2078706.39
61	671028.23	2078706.26
62	671027.76	2078704.25
63	671027.69	2078703.94
64	671027.53	2078703.23

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
65	671027.31	2078702.25
66	671027.13	2078701.49
67	671026.84	2078700.25
68	671026.56	2078698.99
69	671026.34	2078698.15
70	671025.92	2078696.52
71	671025.83	2078696.16
72	671025.3	2078694.09
73	671025	2078692.88
74	671024.82	2078692.19
75	671024.69	2078691.67
76	671024.31	2078690.21
77	671024.06	2078689.22
78	671023.78	2078688.17
79	671023.4	2078686.77
80	671023.25	2078686.19
81	671022.72	2078684.21
82	671022.29	2078682.61
83	671022.19	2078682.24
84	671022.11	2078681.94
85	671021.65	2078680.26
86	671021.44	2078679.45
87	671021.04	2078678.14
88	671020.69	2078676.99
89	671020.45	2078676.18
90	671019.97	2078674.59
91	671019.86	2078674.22
92	671019.24	2078672.19
93	671018.67	2078670.3
94	671018.51	2078669.77
95	671018.03	2078668.27
96	671017.74	2078667.35
97	671017.41	2078666.32
98	671016.98	2078664.96
99	671016.79	2078664.37
100	671016.57	2078663.68
101	671016.22	2078662.58
102	671016.16	2078662.42
103	671015.49	2078660.3
104	671014.93	2078658.53
105	671014.71	2078657.83
106	671014.31	2078656.57
107	671013.96	2078655.44
108	671013.7	2078654.62
109	671013.2	2078653.05
110	671013.08	2078652.66
111	671012.46	2078650.72
112	671011.93	2078648.87
113	671011.79	2078648.39
114	671011.37	2078646.9

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
115	671011.1	2078645.99
116	671010.8	2078644.93
117	671010.41	2078643.58
118	671010.23	2078642.96
119	671009.72	2078641.17
120	671009.13	2078639.06
121	671009.06	2078638.81
122	671008.58	2078637.09
123	671008.39	2078636.4
124	671008.03	2078635.12
125	671007.72	2078634
126	671007.53	2078633.32
127	670907.07	2078646.79
128	670904.1	2078657.22
129	670903.69	2078658.22
130	670903.42	2078658.84
131	670903.13	2078659.44
132	670902.79	2078660.11
133	670902.21	2078661.02
134	670901.84	2078661.58
135	670901.45	2078662.12
136	670901.02	2078662.69
137	670900.62	2078663.18
138	670900.19	2078663.69
139	670899.74	2078664.18
140	670899.28	2078664.67
141	670898.83	2078665.12
142	670898.36	2078665.55
143	670897.86	2078665.98
144	670897.36	2078666.39
145	670896.84	2078666.79
146	670896.31	2078667.17
147	670895.78	2078667.53
148	670895.23	2078667.87
149	670894.9	2078668.06
150	670894.68	2078668.18
151	670894.13	2078668.48
152	670893.43	2078668.83
153	670892.39	2078669.25
154	670891.76	2078669.49
155	670891.12	2078669.72
156	670890.48	2078669.93
157	670889.83	2078670.13
158	670889.18	2078670.31
159	670888.56	2078670.47
160	670887.81	2078670.64
161	670886.98	2078670.58
162	670886.31	2078670.52
163	670885.65	2078670.44
164	670885	2078670.35

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
165	670883.77	2078670.15
166	670872.19	2078670.71
167	670869.75	2078682.15
168	670869.66	2078683.52
169	670869.6	2078684.52
170	670869.54	2078685.48
171	670869.45	2078686.43
172	670869.36	2078687.43
173	670869.29	2078688.23
174	670869.27	2078688.43
175	670869.18	2078689.43
176	670869.09	2078690.43
177	670868.99	2078691.43
178	670868.9	2078692.42
179	670868.8	2078693.42
180	670868.71	2078694.42
181	670868.61	2078695.44
182	670868.51	2078696.47
183	670868.42	2078697.47
184	670868.33	2078698.47
185	670868.29	2078698.98
186	670868.24	2078699.47
187	670868.15	2078700.48
188	670868.06	2078701.48
189	670867.96	2078702.48
190	670867.87	2078703.49
191	670867.78	2078704.49
192	670867.64	2078706.05
193	670867.84	2078707.6
194	670867.94	2078708.54
195	670868.02	2078709.48
196	670868.08	2078710.43
197	670868.13	2078711.38
198	670868.16	2078712.34
199	670868.18	2078713.29
200	670868.18	2078713.78
201	670866.51	2078722.02
202	670868.29	2078722.39
203	670875.62	2078723.94
204	670876.84	2078724.08
205	670877.83	2078724.2
206	670878.83	2078724.32
207	670879.83	2078724.44
208	670880.83	2078724.56
209	670881.33	2078724.62
210	670881.63	2078733.4
211	670890.36	2078738.62
212	670896.72	2078739.53
213	670906.76	2078742.05
214	670906.96	2078741.04

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
215	670929.8	2078742.04
216	670934.51	2078741.08
217	670934.77	2078738.07
218	670941	2078666.31
219	670943.47	2078654.82
220	670954.5	2078645.1
221	670963.11	2078643.91
222	670963.25	2078643.52
223	670964.9	2078644.18
224	670966.29	2078644.77
225	670967.53	2078645.39
226	670968.74	2078646.08
227	670969.86	2078646.83
228	670970.92	2078647.65
229	670971.95	2078648.55
230	670972.92	2078649.51
231	670973.9	2078650.6
232	670974.85	2078651.7
233	670975.66	2078652.77
234	670979.6	2078660.64
235	670980.24	2078662.35
236	670980.39	2078662.74
237	670980.96	2078664.28
238	670981.26	2078665.09
239	670981.68	2078666.21
240	670982.14	2078667.44
241	670982.4	2078668.13
242	670983	2078669.75
243	670983.08	2078669.98
244	670983.76	2078671.91
245	670983.82	2078672.08
246	670984.45	2078673.85
247	670984.65	2078674.44
248	670985.13	2078675.78
249	670985.49	2078676.8
250	670985.81	2078677.72
251	670986.34	2078679.21
252	670986.54	2078679.75
253	670987.24	2078681.61
254	670987.26	2078681.67
255	670987.99	2078683.59
256	670988.12	2078683.95
257	670988.71	2078685.52
258	670989	2078686.3
259	670989.43	2078687.44
260	670989.9	2078688.7
261	670990.2	2078689.45
262	670990.85	2078691.09
263	670990.96	2078691.36
264	670991.77	2078693.42

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
265	670992.47	2078695.19
266	670992.7	2078695.75
267	670993.23	2078697.1
268	670993.63	2078698.11
269	670994.01	2078699.05
270	670994.57	2078700.46
271	670994.77	2078700.95
272	670995.51	2078702.79
273	670995.54	2078702.87
274	670996.31	2078704.78
275	670996.45	2078705.12
276	670997.08	2078706.69
277	670997.43	2078707.56
278	670997.99	2078708.8
279	670998.53	2078709.97
280	670998.85	2078710.69
281	670999.58	2078712.28
282	670999.72	2078712.58
283	671000.5	2078714.29
284	671001.46	2078716.36
285	671001.67	2078716.82
286	671002.22	2078718.11
287	671002.62	2078719.08
288	671003.02	2078720.02
289	671003.6	2078721.38
290	671004.2	2078723.38
291	671004.79	2078725.34
292	671004.88	2078725.63
293	671005.34	2078727.24
294	671005.56	2078728.01
295	671005.9	2078729.21
296	671006.24	2078730.41
297	671006.46	2078731.18
298	671006.93	2078732.82
299	671007.02	2078733.15
300	671007.59	2078735.11
301	671007.62	2078735.23
302	671008.16	2078737.1
303	671008.25	2078737.4
304	671008.41	2078742.2
305	671017.27	2078771.47
306	671017.37	2078771.85

POLÍGONO: (19) CUSTF P845-2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671008.25	2078737.4
2	671003.8	2078732.8
3	670989.58	2078732.3
4	670961.34	2078732.58

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	670939.11	2078737.17
6	670934.77	2078738.07
7	670934.51	2078741.08
8	670961.57	2078735.57
9	670989.54	2078735.3
10	670998.76	2078735.63
11	671002.64	2078735.77
12	671008.41	2078742.2

POLÍGONO: (2) CUSTF P829-3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671195.06	2079803.06
2	671193.08	2079801.57
3	671188.6	2079804.51
4	671174.11	2079809.94
5	671176.1	2079811.45
6	671178.09	2079812.97
7	671180.05	2079814.46
8	671181.98	2079815.98
9	671183.94	2079817.53
10	671185.2	2079818.51
11	671185.9	2079819.07
12	671187.89	2079820.64
13	671189.89	2079822.19
14	671191.87	2079823.71
15	671193.84	2079825.24
16	671195.81	2079826.76
17	671197.78	2079828.3
18	671199.75	2079829.83
19	671201.71	2079831.36
20	671203.71	2079832.93
21	671205.81	2079832.35
22	671210.05	2079827.39
23	671215.04	2079818.14
24	671212.99	2079816.62
25	671211	2079815.13
26	671209	2079813.63
27	671207.02	2079812.14
28	671205.04	2079810.64
29	671203.06	2079809.12
30	671201.08	2079807.61
31	671199.08	2079806.07
32	671197.05	2079804.56

POLÍGONO: (20) CUSTF P845-3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671007.53	2078633.32
2	671007.48	2078633.15

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	671007.03	2078631.53
4	671006.88	2078631.03
5	671006.27	2078629.1
6	671006.26	2078629.07
7	671005.65	2078627.11
8	671005.51	2078626.66
9	671005.04	2078625.16
10	671004.76	2078624.27
11	671004.43	2078623.21
12	671003.99	2078621.81
13	671003.74	2078621.09
14	671003.06	2078619.16
15	671002.38	2078617.22
16	671002.31	2078617
17	671001.7	2078615.29
18	671001.48	2078614.64
19	671001.03	2078613.35
20	671000.63	2078612.2
21	671000.27	2078611.27
22	670999.69	2078609.77
23	670999.52	2078609.34
24	670998.79	2078607.47
25	670998.02	2078605.49
26	670997.85	2078605.06
27	670997.26	2078603.57
28	670996.97	2078602.82
29	670996.63	2078601.85
30	670996.19	2078600.57
31	670995.97	2078599.92
32	670995.39	2078598.2
33	670995.31	2078597.98
34	670994.61	2078595.92
35	670994	2078594.11
36	670993.76	2078593.37
37	670993.22	2078591.98
38	670992.82	2078590.93
39	670992.48	2078590.06
40	670991.92	2078588.59
41	670991.75	2078588.14
42	670991.01	2078586.23
43	670990.28	2078584.31
44	670990.08	2078583.8
45	670989.43	2078582.28
46	670989.4	2078582.21
47	670989.04	2078581.39
48	670988.57	2078580.31
49	670988.03	2078579.07
50	670987.75	2078578.4
51	670987.09	2078576.89
52	670986.09	2078574.6

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
53	670986.04	2078574.49
54	670985.37	2078572.83
55	670985.13	2078572.22
56	670984.6	2078570.91
57	670984.19	2078569.89
58	670983.83	2078569
59	670983.25	2078567.55
60	670983.06	2078567.09
61	670982.32	2078565.27
62	670981.61	2078563.36
63	670981.46	2078562.97
64	670980.88	2078561.44
65	670980.57	2078560.63
66	670980.16	2078559.51
67	670979.69	2078558.28
68	670979.43	2078557.59
69	670978.8	2078555.93
70	670978.7	2078555.66
71	670977.9	2078553.57
72	670977.23	2078551.8
73	670977.01	2078551.21
74	670976.64	2078550.25
75	670976.62	2078546.9
76	670976.05	2078544.37
77	670975.6	2078542.37
78	670975.51	2078541.98
79	670975.14	2078540.37
80	670974.95	2078539.54
81	670974.68	2078538.37
82	670974.38	2078537.06
83	670974.2	2078536.3
84	670973.78	2078534.6
85	670973.71	2078534.31
86	670973.19	2078532.17
87	670972.74	2078530.34
88	670972.6	2078529.75
89	670972.26	2078528.35
90	670971.99	2078527.23
91	670971.7	2078526.19
92	670971.29	2078524.74
93	670971.29	2078524.73
94	670971.15	2078524.22
95	670970.62	2078522.32
96	670970.59	2078522.24
97	670970.04	2078520.28
98	670969.94	2078519.92
99	670969.49	2078518.31
100	670969.34	2078517.77
101	670969.18	2078516.83
102	670968.97	2078515.57

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
103	670968.84	2078514.81
104	670968.53	2078512.88
105	670968.19	2078510.77
106	670968.18	2078510.65
107	670967.88	2078508.76
108	670967.76	2078507.91
109	670967.66	2078507.57
110	670938.92	2078511.43
111	670940.94	2078516.2
112	670943.95	2078523.33
113	670945.78	2078527.72
114	670946.29	2078528.95
115	670962.15	2078567.1
116	670966.3	2078582.79
117	670970.39	2078598.28
118	670971.04	2078600.74
119	670970.55	2078604.7
120	670968.93	2078617.88
121	670965.91	2078616.85
122	670964.9	2078616.58
123	670961.87	2078615.96
124	670958.78	2078615.52
125	670955.63	2078615.25
126	670952.46	2078615.18
127	670949.2	2078615.29
128	670945.96	2078615.67
129	670942.79	2078616.22
130	670939.63	2078616.95
131	670936.39	2078617.89
132	670933.25	2078619.13
133	670930.25	2078620.51
134	670927.31	2078622.06
135	670924.27	2078623.87
136	670921.49	2078626.06
137	670918.96	2078628.29
138	670916.54	2078630.66
139	670916.45	2078630.75
140	670914.08	2078633.35
141	670912.04	2078636.4
142	670910.71	2078638.69
143	670910.31	2078639.37
144	670908.77	2078642.44
145	670907.37	2078645.75
146	670907.07	2078646.79

POLÍGONO: (21) CUSTF P845-5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670967.66	2078507.57
2	670967.31	2078506.23

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	670967.04	2078505.23
4	670966.78	2078504.25
5	670966.39	2078502.81
6	670966.25	2078502.27
7	670965.72	2078500.3
8	670965.18	2078498.31
9	670965.09	2078497.96
10	670964.64	2078496.31
11	670964.42	2078495.54
12	670964.09	2078494.34
13	670963.76	2078493.13
14	670963.55	2078492.36
15	670963.1	2078490.72
16	670963.01	2078490.39
17	670962.41	2078488.2
18	670961.79	2078486.27
19	670961.62	2078485.73
20	670961.13	2078484.18
21	670960.86	2078483.35
22	670960.44	2078482.03
23	670960.11	2078480.97
24	670959.77	2078479.88
25	670959.35	2078478.55
26	670959.16	2078478
27	670959.03	2078477.6
28	670958.48	2078476.03
29	670958.25	2078475.35
30	670957.59	2078473.54
31	670957.43	2078473.11
32	670956.66	2078471.07
33	670956.58	2078470.87
34	670955.73	2078468.68
35	670955.14	2078467.05
36	670954.88	2078466.34
37	670954.51	2078465.31
38	670954.25	2078464.61
39	670954.14	2078464.32
40	670953.96	2078463.84
41	670953.86	2078463.58
42	670953.7	2078463.16
43	670953.21	2078461.85
44	670953.1	2078461.56
45	670953.07	2078461.48
46	670952.55	2078460.14
47	670952.07	2078458.91
48	670951.71	2078458.13
49	670950.92	2078456.48
50	670950.89	2078456.41
51	670950.51	2078455.62
52	670950.13	2078454.82

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
53	670949.94	2078454.43
54	670949.78	2078454.09
55	670949.46	2078453.44
56	670949.33	2078453.17
57	670948.65	2078451.77
58	670948.53	2078451.52
59	670947.76	2078449.95
60	670946.91	2078448.22
61	670945.6	2078445.64
62	670942.71	2078439.95
63	670942.26	2078440.04
64	670941.85	2078439.02
65	670941.63	2078438.5
66	670941.12	2078437.29
67	670940.6	2078436.1
68	670940.37	2078435.56
69	670939.61	2078433.87
70	670939.52	2078433.67
71	670939.14	2078432.87
72	670938.81	2078432.16
73	670938.49	2078431.49
74	670938.24	2078430.81
75	670937.73	2078429.53
76	670937.58	2078429.15
77	670937.48	2078428.91
78	670936.68	2078427.13
79	670936.38	2078426.51
80	670935.79	2078425.32
81	670935.13	2078424.06
82	670934.86	2078423.57
83	670933.93	2078421.92
84	670933.66	2078421.44
85	670932.57	2078419.96
86	670931.96	2078419.13
87	670931.44	2078418.44
88	670930.29	2078416.94
89	670929.15	2078415.48
90	670928.72	2078414.93
91	670927.97	2078414
92	670927.17	2078413.03
93	670927.01	2078412.81
94	670925.93	2078411.31
95	670925.73	2078411.04
96	670924.82	2078409.82
97	670924.17	2078408.94
98	670923.7	2078408.32
99	670922.57	2078406.85
100	670922.09	2078406.24
101	670921.43	2078405.39
102	670921.05	2078404.91

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
103	670920.47	2078404.1
104	670919.59	2078402.89
105	670919.36	2078402.58
106	670918.26	2078401.1
107	670918	2078400.77
108	670917.12	2078399.61
109	670916.41	2078398.69
110	670915.96	2078398.12
111	670914.8	2078396.67
112	670914.64	2078396.47
113	670913.28	2078395.03
114	670912.72	2078394.45
115	670911.99	2078393.69
116	670910.9	2078392.57
117	670910.68	2078392.34
118	670909.38	2078391.04
119	670909.05	2078390.71
120	670908.05	2078389.73
121	670907.21	2078388.91
122	670906.78	2078388.48
123	670905.59	2078387.31
124	670881.86	2078391.29
125	670885.3	2078393.99
126	670886.16	2078394.73
127	670887.07	2078395.52
128	670888.62	2078396.97
129	670889.78	2078398.08
130	670890.42	2078398.7
131	670890.99	2078399.26
132	670892.12	2078400.38
133	670892.18	2078400.44
134	670893.39	2078401.66
135	670893.69	2078401.96
136	670894.33	2078402.69
137	670895.31	2078403.83
138	670896.61	2078405.37
139	670897.63	2078406.59
140	670898.24	2078407.34
141	670898.71	2078407.9
142	670899.81	2078409.26
143	670901.03	2078410.77
144	670901.91	2078411.89
145	670902.91	2078413.16
146	670904.08	2078414.69
147	670904.99	2078415.91
148	670905.61	2078416.74
149	670906.02	2078417.28
150	670907.04	2078418.68
151	670908.01	2078420.02
152	670908.42	2078420.59

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
153	670908.98	2078421.39
154	670909.9	2078422.71
155	670911.05	2078424.38
156	670911.81	2078425.54
157	670912.4	2078426.44
158	670912.73	2078426.95
159	670913.64	2078428.38
160	670913.67	2078428.42
161	670914.52	2078429.8
162	670914.92	2078430.44
163	670915.39	2078431.23
164	670916.22	2078432.62
165	670917.58	2078434.55
166	670918.38	2078435.74
167	670919	2078436.68
168	670919.28	2078437.11
169	670919.73	2078437.82
170	670918.87	2078438.18
171	670917.7	2078437.45
172	670915.31	2078436.05
173	670912.9	2078434.7
174	670910.48	2078433.42
175	670908.04	2078432.18
176	670905.58	2078430.99
177	670904.8	2078430.62
178	670893.94	2078426.05
179	670893.88	2078426.02
180	670891.66	2078425.03
181	670889.41	2078424.01
182	670887.17	2078422.97
183	670884.89	2078421.9
184	670882.59	2078420.86
185	670880.35	2078419.84
186	670866.65	2078413.36
187	670865.8	2078412.99
188	670865.1	2078412.66
189	670864.4	2078412.32
190	670863.72	2078411.95
191	670863.04	2078411.56
192	670862.37	2078411.16
193	670861.72	2078410.73
194	670861.08	2078410.29
195	670860.44	2078409.83
196	670859.79	2078409.32
197	670859.13	2078408.8
198	670858.53	2078408.3
199	670857.94	2078407.78
200	670857.36	2078407.24
201	670856.8	2078406.69
202	670856.25	2078406.12

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
203	670855.72	2078405.54
204	670855.2	2078404.94
205	670854.7	2078404.32
206	670854.13	2078403.59
207	670853.54	2078402.86
208	670853.05	2078402.22
209	670852.58	2078401.58
210	670852.13	2078400.91
211	670851.69	2078400.23
212	670851.28	2078399.53
213	670850.88	2078398.83
214	670850.5	2078398.1
215	670850.14	2078397.37
216	670849.81	2078396.66
217	670782.09	2078408.02
218	670782.57	2078415.7
219	670851.28	2078450.89
220	670852.55	2078450.44
221	670865.36	2078445.88
222	670866.27	2078445.55
223	670871.9	2078443.55
224	670875.3	2078445.55
225	670898.83	2078459.42
226	670900.88	2078460.63
227	670919.09	2078476.85
228	670919.17	2078476.93
229	670921.47	2078478.97
230	670923.14	2078480.47
231	670929.56	2078492
232	670934.37	2078500.66
233	670936.07	2078504.69
234	670938.92	2078511.43

POLÍGONO: (22) CUSTF P845-6

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670849.81	2078396.66
2	670849.73	2078396.49
3	670849.29	2078395.61
4	670848.71	2078394.34
5	670848.78	2078393.83
6	670848.93	2078392.97
7	670849.1	2078392.13
8	670849.28	2078391.3
9	670849.44	2078390.71
10	670849.95	2078389.67
11	670850.33	2078389
12	670850.72	2078388.37
13	670851.15	2078387.75
14	670852.43	2078386.11

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
15	670854.24	2078376.48
16	670846.23	2078372.88
17	670845.37	2078372.48
18	670844.47	2078372.05
19	670843.55	2078371.62
20	670842.63	2078371.19
21	670841.73	2078370.77
22	670840.82	2078370.35
23	670839.91	2078369.92
24	670839	2078369.5
25	670838.1	2078369.08
26	670837.19	2078368.66
27	670836.28	2078368.24
28	670835.37	2078367.82
29	670834.53	2078367.43
30	670833.7	2078367.01
31	670832.8	2078366.56
32	670831.9	2078366.11
33	670831.01	2078365.67
34	670830.11	2078365.22
35	670829.21	2078364.77
36	670828.32	2078364.33
37	670827.42	2078363.88
38	670826.53	2078363.44
39	670825.8	2078363.08
40	670825.51	2078362.93
41	670824.46	2078362.48
42	670823.55	2078362.08
43	670822.63	2078361.69
44	670821.71	2078361.29
45	670820.8	2078360.89
46	670819.88	2078360.5
47	670818.96	2078360.1
48	670818.07	2078359.71
49	670809.49	2078355.89
50	670822.29	2078325.88
51	670822.33	2078326.01
52	670822.94	2078327.84
53	670822.99	2078327.99
54	670823.6	2078329.7
55	670823.92	2078330.56
56	670824.29	2078331.54
57	670824.91	2078333.11
58	670825.01	2078333.37
59	670825.75	2078335.15
60	670825.98	2078335.67
61	670826.54	2078336.96
62	670827.1	2078338.2
63	670827.38	2078338.79
64	670828.22	2078340.52

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
65	670828.32	2078340.73
66	670829.12	2078342.29
67	670829.58	2078343.17
68	670830.05	2078344.04
69	670830.9	2078345.59
70	670831	2078345.78
71	670831.98	2078347.46
72	670832.34	2078348.08
73	670833.1	2078349.27
74	670833.88	2078350.45
75	670834.2	2078350.93
76	670835.3	2078352.52
77	670835.47	2078352.76
78	670836.46	2078354.14
79	670837.09	2078355
80	670837.65	2078355.75
81	670838.83	2078357.28
82	670839	2078357.48
83	670840.27	2078358.95
84	670840.75	2078359.48
85	670841.61	2078360.43
86	670842.62	2078361.53
87	670842.97	2078361.89
88	670844.32	2078363.29
89	670844.58	2078363.55
90	670845.73	2078364.7
91	670846.59	2078365.54
92	670847.27	2078366.16
93	670848.68	2078367.41
94	670848.75	2078367.46
95	670850.25	2078368.74
96	670850.85	2078369.24
97	670851.79	2078370.01
98	670853.01	2078370.98
99	670853.35	2078371.25
100	670854.9	2078372.43
101	670855.26	2078372.7
102	670856.54	2078373.62
103	670857.53	2078374.32
104	670858.18	2078374.77
105	670859.79	2078375.84
106	670859.86	2078375.88
107	670861.48	2078376.92
108	670862.06	2078377.28
109	670862.22	2078377.37
110	670863.06	2078377.88
111	670864.24	2078378.61
112	670864.46	2078378.75
113	670865.9	2078379.67
114	670866.23	2078379.87

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
115	670867.31	2078380.57
116	670868.22	2078381.17
117	670868.7	2078381.49
118	670870.11	2078382.44
119	670870.17	2078382.48
120	670871.5	2078383.39
121	670872.13	2078383.83
122	670872.87	2078384.36
123	670874.08	2078385.21
124	670874.25	2078385.33
125	670874.9	2078385.81
126	670881.86	2078391.29
127	670905.59	2078387.31
128	670905.48	2078387.19
129	670905.38	2078387.09
130	670904.13	2078385.89
131	670903.5	2078385.28
132	670902.78	2078384.6
133	670901.6	2078383.5
134	670901.42	2078383.33
135	670900.06	2078382.08
136	670899.53	2078381.61
137	670898.36	2078380.68
138	670897.34	2078379.89
139	670897.06	2078379.68
140	670895.96	2078378.67
141	670895.89	2078378.6
142	670894.7	2078377.44
143	670894.03	2078376.79
144	670893.37	2078376.15
145	670892.19	2078375.03
146	670892.1	2078374.94
147	670890.8	2078373.66
148	670890.37	2078373.24
149	670889.47	2078372.37
150	670888.51	2078371.44
151	670888.14	2078371.09
152	670886.81	2078369.82
153	670885.47	2078368.55
154	670884.67	2078367.8
155	670883.92	2078367.14
156	670882.51	2078365.98
157	670882.42	2078365.91
158	670880.99	2078364.75
159	670880.46	2078364.33
160	670879.51	2078363.58
161	670878.39	2078362.7
162	670877.78	2078361.2
163	670874.22	2078358.5
164	670866.02	2078351.71

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
165	670865.62	2078351.34
166	670864.45	2078350.23
167	670863.35	2078349.15
168	670862.86	2078348.66
169	670862.2	2078348
170	670861.22	2078347
171	670859.89	2078345.6
172	670858.98	2078344.58
173	670858.3	2078343.82
174	670857.96	2078343.42
175	670856.92	2078342.21
176	670856.85	2078342.12
177	670855.81	2078340.92
178	670855.36	2078340.38
179	670854.82	2078339.73
180	670853.89	2078338.58
181	670852.87	2078337.26
182	670852.6	2078336.91
183	670851.94	2078336.02
184	670851.27	2078335.11
185	670850.95	2078334.68
186	670849.97	2078333.34
187	670849.11	2078332.11
188	670848.68	2078331.48
189	670848.24	2078330.83
190	670847.45	2078329.61
191	670846.54	2078328.16
192	670846.26	2078327.71
193	670845.65	2078326.74
194	670843.2	2078322.72
195	670843	2078322.09
196	670842.55	2078320.55
197	670841.96	2078318.8
198	670841.81	2078318.31
199	670841.51	2078317.34
200	670841.37	2078316.84
201	670841.67	2078316.73
202	670840.56	2078287.24
203	670836.09	2078252.55
204	670836.55	2078236.01
205	670822.43	2078236.19
206	670808.88	2078237.28
207	670809.33	2078241.18
208	670809.95	2078246.48
209	670810.32	2078249.98
210	670810.4	2078250.81
211	670810.46	2078251.41
212	670810.57	2078252.48
213	670810.72	2078254.04
214	670810.89	2078255.81

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
215	670810.93	2078256.21
216	670810.96	2078257.14
217	670811	2078258.68
218	670811.03	2078260.45
219	670811.04	2078260.97
220	670811.05	2078262.09
221	670811.07	2078263.57
222	670811.07	2078265.55
223	670811.07	2078267.06
224	670811.06	2078268.37
225	670811.06	2078268.7
226	670811.04	2078270.37
227	670811.04	2078270.83
228	670811.02	2078272.02
229	670810.99	2078273.43
230	670810.94	2078275.34
231	670810.93	2078275.76
232	670810.88	2078276.99
233	670810.84	2078278.36
234	670810.76	2078280.3
235	670810.74	2078280.69
236	670810.68	2078281.95
237	670810.61	2078283.3
238	670810.5	2078285.27
239	670810.46	2078286
240	670810.6	2078287.67
241	670810.7	2078288.85
242	670810.76	2078289.48
243	670810.97	2078290.26
244	670811.48	2078292.09
245	670811.59	2078292.48
246	670812.02	2078293.94
247	670812.41	2078295.19
248	670812.59	2078295.77
249	670813.16	2078297.56
250	670813.24	2078297.79
251	670813.66	2078299.23
252	670813.98	2078300.33
253	670814.22	2078301.13
254	670814.79	2078302.92
255	670814.8	2078302.97
256	670815.41	2078304.84
257	670815.66	2078305.58
258	670816.04	2078306.69
259	670816.57	2078308.21
260	670816.74	2078308.64
261	670817.43	2078310.4
262	670817.58	2078310.77
263	670818.14	2078312.18
264	670818.58	2078313.27

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
265	670818.87	2078313.97
266	670819.61	2078315.72
267	670819.64	2078315.78
268	670820.38	2078317.47
269	670820.72	2078318.22
270	670821.16	2078319.2
271	670821.24	2078319.36
272	670820.72	2078320.47
273	670820.97	2078321.35
274	670806.23	2078355.87
275	670789.18	2078368.5
276	670780.68	2078385.47
277	670782.09	2078408.02

POLÍGONO: (23) CUSTF P845-7

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670822.43	2078236.19
2	670819.05	2078230.45
3	670804.85	2078122.27
4	670800.42	2078105.25
5	670795.8	2078099.16
6	670795.95	2078103.56
7	670795.99	2078104.57
8	670796.03	2078105.57
9	670796.06	2078106.57
10	670796.1	2078107.59
11	670796.15	2078108.6
12	670796.19	2078109.6
13	670796.24	2078110.6
14	670796.28	2078111.59
15	670796.33	2078112.59
16	670796.37	2078113.59
17	670796.42	2078114.59
18	670796.46	2078115.59
19	670796.5	2078116.59
20	670796.55	2078117.66
21	670796.63	2078118.74
22	670796.71	2078119.74
23	670796.78	2078120.75
24	670796.86	2078121.75
25	670796.94	2078122.75
26	670797.02	2078123.75
27	670797.1	2078124.75
28	670797.24	2078126.46
29	670798.17	2078128.93
30	670798.09	2078129.89
31	670798	2078130.9
32	670797.92	2078131.91
33	670797.83	2078132.91

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
34	670797.75	2078133.91
35	670797.66	2078134.92
36	670797.58	2078135.92
37	670797.49	2078136.97
38	670797.42	2078138.02
39	670797.35	2078139.04
40	670797.29	2078140.05
41	670797.23	2078141.06
42	670797.17	2078142.07
43	670797.11	2078143.07
44	670797.05	2078144.08
45	670797	2078145.09
46	670796.94	2078146.1
47	670796.9	2078146.97
48	670796.8	2078147.84
49	670796.69	2078148.85
50	670796.59	2078149.87
51	670796.48	2078150.88
52	670796.38	2078151.88
53	670796.27	2078152.89
54	670796.17	2078153.9
55	670796.07	2078154.91
56	670795.97	2078155.92
57	670795.87	2078156.99
58	670795.79	2078158.06
59	670795.72	2078159.08
60	670795.64	2078160.3
61	670795.82	2078170.33
62	670805.46	2078169.94
63	670806.71	2078169.77
64	670807.72	2078169.62
65	670808.12	2078169.56
66	670807.59	2078185.76
67	670807.56	2078186.35
68	670807.48	2078188.05
69	670807.47	2078188.26
70	670807.41	2078189.77
71	670807.37	2078190.81
72	670807.35	2078191.49
73	670807.3	2078193.19
74	670807.29	2078193.37
75	670807.25	2078195.27
76	670807.25	2078196.34
77	670807.25	2078196.74
78	670807.29	2078199.36
79	670807.33	2078201.1
80	670807.44	2078206.12
81	670807.48	2078207.24
82	670807.52	2078208.63
83	670807.58	2078210.69

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
84	670807.68	2078214.48
85	670807.78	2078217.05
86	670808.18	2078223.76
87	670808.34	2078226.68
88	670808.43	2078228.7
89	670808.66	2078233.71
90	670808.84	2078236.86
91	670808.88	2078237.28

POLÍGONO: (24) CUSTF P846

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670836.55	2078236.01
2	670836.67	2078231.76
3	670835.97	2078195.91
4	670833.93	2078168.35
5	670837.93	2078160.76
6	670841.94	2078153.17
7	670863.07	2078140.43
8	670863.18	2078094.13
9	670862.36	2078093.36
10	670800.42	2078105.25
11	670804.85	2078122.27
12	670819.05	2078230.45
13	670822.43	2078236.19

POLÍGONO: (25) CUSTF P846-5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670862.36	2078093.36
2	670847.13	2078078.94
3	670828.24	2078072.15
4	670823.24	2078039.31
5	670807.18	2078008.92
6	670786.45	2077980.7
7	670786.42	2077979.99
8	670794.43	2077975.4
9	670816.19	2077962.95
10	670817.55	2077962.18
11	670857.09	2077939.99
12	670896.93	2077917.64
13	670930.21	2077898.96
14	670941.13	2077892.83
15	670960.28	2077882.09
16	670983.83	2077882.3
17	670982.42	2077879.29
18	670959.51	2077879.08
19	670948.65	2077885.17
20	670909.95	2077906.87
21	670875.33	2077926.28

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
22	670840.38	2077945.87
23	670809.56	2077963.16
24	670786.56	2077976.05
25	670784.34	2077977.29
26	670782.88	2077975.24
27	670765.24	2077985.6
28	670766.3	2077987.4
29	670767.59	2077989.56
30	670769.04	2077991.97
31	670769.3	2077992.33
32	670770.65	2077994.12
33	670772.35	2077996.35
34	670773.56	2077998
35	670773.62	2077998.1
36	670774.83	2077999.99
37	670774.99	2078000.25
38	670776.2	2078002.11
39	670776.38	2078002.39
40	670777.59	2078004.23
41	670777.79	2078004.53
42	670778.98	2078006.34
43	670779.19	2078006.66
44	670780.24	2078008.23
45	670780.32	2078008.38
46	670781.33	2078010.25
47	670781.54	2078010.64
48	670782.55	2078012.48
49	670782.77	2078012.88
50	670783.76	2078014.69
51	670783.99	2078015.11
52	670785.08	2078017.12
53	670785.51	2078017.74
54	670786.64	2078019.39
55	670786.93	2078019.83
56	670790.26	2078024.7
57	670790.97	2078024.92
58	670791.5	2078025.66
59	670792.21	2078026.67
60	670792.65	2078027.29
61	670793.89	2078029.15
62	670794.93	2078030.8
63	670795.24	2078031.3
64	670795.37	2078033.37
65	670796.27	2078035.37
66	670796.89	2078036.82
67	670797.14	2078037.43
68	670797.72	2078038.87
69	670797.97	2078039.5
70	670798.52	2078040.98
71	670798.79	2078041.68

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
72	670799.31	2078043.09
73	670799.54	2078043.77
74	670800.01	2078045.16
75	670800.23	2078045.86
76	670800.65	2078047.24
77	670800.86	2078047.97
78	670801.27	2078049.48
79	670801.55	2078050.38
80	670801.96	2078051.71
81	670802.18	2078052.49
82	670802.53	2078053.81
83	670802.74	2078054.62
84	670803.11	2078056.18
85	670803.45	2078057.83
86	670803.56	2078058.86
87	670803.67	2078060.12
88	670803.78	2078061.9
89	670803.84	2078063.26
90	670803.87	2078064.19
91	670803.88	2078064.71
92	670803.88	2078066.21
93	670803.88	2078066.51
94	670803.96	2078067.97
95	670803.99	2078068.85
96	670804	2078069.38
97	670804.01	2078070.92
98	670804.03	2078071.24
99	670804.09	2078072.75
100	670804.13	2078073.74
101	670804.16	2078074.42
102	670804.24	2078076.32
103	670804.37	2078077.95
104	670804.44	2078078.9
105	670804.5	2078079.62
106	670804.62	2078081.29
107	670804.63	2078081.39
108	670804.75	2078082.96
109	670804.82	2078083.88
110	670805.7	2078095.69
111	670804.46	2078095.91
112	670803.5	2078096.08
113	670802.75	2078096.2
114	670795.72	2078096.69
115	670795.8	2078099.16
116	670800.42	2078105.25

POLÍGONO: (26) CUSTF P846-7

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670782.88	2077975.24

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	670755.95	2077937.33
3	670745.53	2077922.43
4	670745.05	2077913.97
5	670740.05	2077906.99
6	670725.27	2077886.35
7	670723.92	2077875.65
8	670734.78	2077852.43
9	670708.19	2077813.05
10	670700.25	2077808.99
11	670685.48	2077809.56
12	670667.94	2077812.26
13	670657.87	2077799.73
14	670645.65	2077791.69
15	670620.72	2077804.01
16	670622.48	2077805.24
17	670623.01	2077805.61
18	670624.49	2077806.64
19	670624.99	2077807.01
20	670626.26	2077807.92
21	670626.5	2077809.06
22	670628.89	2077810.91
23	670632.04	2077813.02
24	670635.88	2077815.85
25	670637.81	2077817.39
26	670639.09	2077818.48
27	670639.54	2077818.86
28	670640.99	2077820.09
29	670642.4	2077821.37
30	670646.63	2077825.51
31	670650.22	2077829.4
32	670652.82	2077832.5
33	670654.18	2077833.07
34	670654.81	2077833.98
35	670655.09	2077834.4
36	670655.56	2077834.94
37	670656.78	2077836.35
38	670657.24	2077836.88
39	670658.29	2077838.07
40	670658.58	2077839.54
41	670659.66	2077840.79
42	670661.63	2077843.08
43	670660.03	2077844.76
44	670649.62	2077850.79
45	670655.76	2077859.32
46	670656.45	2077860.2
47	670657.08	2077860.98
48	670657.7	2077861.77
49	670658.35	2077862.58
50	670659	2077863.38
51	670659.63	2077864.15

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
52	670660.26	2077864.93
53	670660.89	2077865.7
54	670661.52	2077866.47
55	670662.14	2077867.25
56	670662.77	2077868.02
57	670663.39	2077868.79
58	670664.01	2077869.58
59	670664.63	2077870.34
60	670665.24	2077871.11
61	670665.86	2077871.9
62	670666.48	2077872.68
63	670667.09	2077873.47
64	670667.72	2077874.26
65	670668.33	2077875.04
66	670668.95	2077875.83
67	670669.57	2077876.61
68	670670.19	2077877.4
69	670670.78	2077878.15
70	670671.36	2077878.91
71	670671.96	2077879.71
72	670672.56	2077880.51
73	670673.17	2077881.3
74	670673.77	2077882.1
75	670674.37	2077882.9
76	670674.98	2077883.69
77	670675.58	2077884.49
78	670676.18	2077885.29
79	670676.8	2077886.1
80	670677.41	2077886.9
81	670678.02	2077887.7
82	670678.63	2077888.49
83	670679.23	2077889.28
84	670679.84	2077890.08
85	670680.45	2077890.87
86	670681.05	2077891.67
87	670681.66	2077892.46
88	670682.27	2077893.26
89	670682.87	2077894.05
90	670683.48	2077894.84
91	670684.09	2077895.64
92	670684.69	2077896.44
93	670685.3	2077897.23
94	670685.9	2077898.02
95	670686.51	2077898.82
96	670687.11	2077899.62
97	670687.72	2077900.41
98	670688.32	2077901.21
99	670688.7	2077901.71
100	670689.02	2077902.28
101	670689.53	2077903.2

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
102	670690.15	2077904.28
103	670693.69	2077909.42
104	670695.03	2077912.96
105	670700.38	2077907.84
106	670702.35	2077906.37
107	670703.37	2077905.22
108	670704.05	2077904.45
109	670704.73	2077903.68
110	670705.41	2077902.91
111	670705.91	2077902.35
112	670713.12	2077912.41
113	670714.08	2077912.84
114	670714.48	2077913.59
115	670715.31	2077915.12
116	670715.71	2077915.84
117	670716.56	2077917.39
118	670717.09	2077918.35
119	670718.33	2077920.03
120	670718.77	2077920.62
121	670719.83	2077922.06
122	670720.26	2077922.63
123	670721.34	2077924.09
124	670721.74	2077924.64
125	670722.84	2077926.12
126	670723.23	2077926.65
127	670724.34	2077928.15
128	670724.72	2077928.66
129	670725.84	2077930.18
130	670726.2	2077930.67
131	670727.35	2077932.22
132	670727.69	2077932.68
133	670728.85	2077934.25
134	670729.12	2077934.62
135	670730.18	2077936.17
136	670730.48	2077936.6
137	670731.6	2077938.26
138	670731.88	2077938.67
139	670733.02	2077940.34
140	670733.28	2077940.73
141	670734.57	2077942.63
142	670735.52	2077944.29
143	670735.74	2077944.67
144	670736.8	2077946.51
145	670737	2077946.87
146	670738.09	2077948.73
147	670738.28	2077949.05
148	670739.39	2077950.93
149	670739.7	2077951.45
150	670741.15	2077953.41
151	670741.33	2077953.66

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
152	670742.82	2077955.67
153	670744.3	2077957.68
154	670745.79	2077959.69
155	670747.15	2077961.53
156	670747.28	2077961.7
157	670748.77	2077963.72
158	670750.25	2077965.72
159	670751.66	2077967.63
160	670751.96	2077968.04
161	670754.02	2077970.09
162	670755.8	2077971.88
163	670757.6	2077973.68
164	670759.12	2077975.2
165	670760.37	2077976.89
166	670761.87	2077978.92
167	670761.88	2077978.93
168	670763.33	2077980.92
169	670763.34	2077980.95
170	670764.26	2077982.23
171	670764.33	2077982.84
172	670764.49	2077984.31
173	670765.09	2077985.33
174	670765.24	2077985.6

POLÍGONO: (27) CUSTF P846-9

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670645.65	2077791.69
2	670622.47	2077776.43
3	670585.01	2077755.86
4	670548.43	2077719.72
5	670539.36	2077709.09
6	670521.1	2077729.27
7	670522.06	2077730.35
8	670522.48	2077730.83
9	670523.72	2077732.22
10	670524.15	2077732.71
11	670525.39	2077734.11
12	670525.85	2077734.62
13	670527.1	2077735.99
14	670527.54	2077736.47
15	670528.78	2077737.84
16	670529.22	2077738.32
17	670530.47	2077739.68
18	670530.9	2077740.16
19	670532.32	2077741.72
20	670533	2077742.33
21	670534.39	2077743.57
22	670534.89	2077744.01
23	670536.28	2077745.26

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
24	670536.78	2077745.69
25	670538.19	2077746.94
26	670538.68	2077747.37
27	670540.24	2077748.74
28	670540.95	2077749.27
29	670542.5	2077750.4
30	670543.06	2077750.81
31	670544.62	2077751.93
32	670545.21	2077752.35
33	670546.82	2077753.45
34	670547.34	2077753.8
35	670548.78	2077754.82
36	670550.44	2077756.28
37	670550.97	2077756.74
38	670552.45	2077758.03
39	670552.98	2077758.49
40	670554.46	2077759.76
41	670554.99	2077760.22
42	670556.57	2077761.56
43	670557.21	2077762.05
44	670558.78	2077763.24
45	670559.34	2077763.67
46	670560.9	2077764.84
47	670561.46	2077765.26
48	670563.04	2077766.42
49	670563.61	2077766.83
50	670565.15	2077767.94
51	670565.67	2077768.34
52	670567.27	2077769.5
53	670567.86	2077769.92
54	670569.48	2077771.06
55	670570.08	2077771.47
56	670571.72	2077772.56
57	670572.33	2077772.96
58	670573.95	2077773.99
59	670574.5	2077774.35
60	670576.13	2077775.4
61	670576.72	2077775.77
62	670578.37	2077776.8
63	670578.96	2077777.17
64	670580.62	2077778.18
65	670581.22	2077778.54
66	670583	2077779.59
67	670583.79	2077780
68	670585.67	2077780.89
69	670586.6	2077781.29
70	670587.69	2077781.87
71	670588.24	2077782.16
72	670590.08	2077783.15
73	670591.92	2077784.17

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
74	670593.96	2077785.41
75	670594.51	2077785.75
76	670596.09	2077786.71
77	670596.65	2077787.05
78	670598.22	2077788.01
79	670598.77	2077788.35
80	670600.32	2077789.3
81	670600.84	2077789.62
82	670602.41	2077790.62
83	670602.95	2077790.96
84	670604.52	2077791.95
85	670604.98	2077792.24
86	670606.26	2077793.12
87	670606.62	2077793.42
88	670608.12	2077794.63
89	670608.68	2077795.07
90	670610.16	2077796.2
91	670610.67	2077796.61
92	670612.15	2077797.74
93	670612.67	2077798.14
94	670614.15	2077799.28
95	670614.67	2077799.67
96	670616.23	2077800.88
97	670616.86	2077801.31
98	670618.38	2077802.37
99	670618.91	2077802.74
100	670620.43	2077803.8
101	670620.72	2077804.01

POLÍGONO: (28) CUSTF P846-11

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670539.36	2077709.09
2	670515.13	2077680.69
3	670507.61	2077665.26
4	670515.34	2077638.99
5	670484.12	2077608.33
6	670473.76	2077605.74
7	670467.92	2077613.77
8	670464.19	2077609.26
9	670452.49	2077615.7
10	670446.24	2077626.12
11	670451.31	2077636.23
12	670450.47	2077636.79
13	670449.62	2077637.35
14	670448.77	2077637.91
15	670448.39	2077638.16
16	670445.93	2077637.73
17	670435.34	2077644.52
18	670442.15	2077652.45

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
19	670442.56	2077653.05
20	670443.14	2077653.9
21	670443.72	2077654.75
22	670444.31	2077655.59
23	670444.88	2077656.42
24	670445.46	2077657.25
25	670446.07	2077658.12
26	670446.69	2077658.97
27	670447.28	2077659.79
28	670447.87	2077660.6
29	670448.46	2077661.41
30	670449.06	2077662.22
31	670449.65	2077663.03
32	670450.24	2077663.85
33	670450.84	2077664.66
34	670451.43	2077665.47
35	670451.97	2077666.21
36	670452.45	2077666.92
37	670452.94	2077667.69
38	670453.46	2077668.52
39	670453.99	2077669.38
40	670454.52	2077670.23
41	670455.05	2077671.09
42	670455.58	2077671.95
43	670456.11	2077672.81
44	670456.63	2077673.67
45	670457.12	2077674.47
46	670457.58	2077675.29
47	670458.09	2077676.18
48	670458.59	2077677.07
49	670459.1	2077677.96
50	670459.6	2077678.84
51	670460.08	2077679.7
52	670460.55	2077680.56
53	670461.03	2077681.44
54	670461.5	2077682.33
55	670461.96	2077683.19
56	670462.41	2077684.08
57	670462.89	2077685.02
58	670463.37	2077685.95
59	670463.86	2077686.88
60	670464.34	2077687.81
61	670464.84	2077688.74
62	670465.33	2077689.66
63	670465.82	2077690.58
64	670466.32	2077691.49
65	670466.51	2077691.83
66	670466.67	2077693.06
67	670466.91	2077694.43
68	670467.2	2077695.74

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
69	670467.52	2077696.99
70	670467.74	2077697.75
71	670476.38	2077705.82
72	670488.84	2077706
73	670497.15	2077698.15
74	670506.36	2077710.4
75	670506.81	2077710.96
76	670507.97	2077712.42
77	670508.37	2077712.93
78	670509.51	2077714.36
79	670509.9	2077714.86
80	670511.03	2077716.3
81	670511.4	2077716.79
82	670512.53	2077718.27
83	670513.98	2077720.22
84	670514.37	2077720.75
85	670515.47	2077722.24
86	670515.86	2077722.76
87	670516.96	2077724.25
88	670517.35	2077724.77
89	670518.59	2077726.44
90	670519.17	2077727.09
91	670520.4	2077728.48
92	670520.83	2077728.97
93	670521.1	2077729.27

POLÍGONO: (29) CUSTF P845-8

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670476.38	2077705.82
2	670467.74	2077697.76
3	670467.87	2077698.2
4	670468.26	2077699.38
5	670468.66	2077700.52
6	670469.05	2077701.54
7	670470.14	2077704.48
8	670470.6	2077705.74

POLÍGONO: (3) CUSTF P829-3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671097.81	2079732.57
2	671094.63	2079729.55
3	671092.09	2079727.49
4	671091.77	2079725.74
5	671090.19	2079724.31
6	671087.22	2079723.41
7	671082.89	2079723.2
8	671077.59	2079720.03
9	671076.22	2079721.19

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	671074.42	2079721.61
11	671072.54	2079723.55
12	671064.18	2079724.76
13	671062.72	2079727.81
14	671065.78	2079730.17
15	671069.39	2079729.72
16	671074	2079734.12
17	671083.84	2079735.16
18	671083.2	2079737.07
19	671085.64	2079739.92
20	671084.76	2079742.19
21	671114.57	2079764.53
22	671118.32	2079761.27
23	671118.53	2079757.04
24	671115.78	2079755.14
25	671113.88	2079752.39
26	671114.72	2079749.42
27	671113.52	2079747.65
28	671109.4	2079745.27
29	671107.81	2079741.3
30	671102.25	2079739.71

POLÍGONO: (30) CUSTF P447-2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670034.7	2078984.14
2	670035.34	2078982.64
3	670031.65	2078983.76
4	670031.98	2078987.04
5	670034.97	2078986.76

POLÍGONO: (31) CUSTF P447-2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670064.35	2079114.93
2	670046.72	2079102.38
3	670044.23	2079107.53
4	670056.02	2079115.72

POLÍGONO: (32) CUSTF P447-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670027.57	2079190
2	670027.98	2079189.92
3	670028.96	2079189.74
4	670029.94	2079189.55
5	670030.93	2079189.36
6	670031.91	2079189.18
7	670032.89	2079188.99
8	670033.87	2079188.81

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
9	670034.86	2079188.62
10	670035.85	2079188.43
11	670036.83	2079188.24
12	670037.81	2079188.05
13	670038.79	2079187.87
14	670039.77	2079187.68
15	670040.76	2079187.49
16	670041.74	2079187.31
17	670042.72	2079187.12
18	670043.7	2079186.93
19	670044.64	2079186.75
20	670045.59	2079186.59
21	670046.57	2079186.42
22	670047.56	2079186.25
23	670048.54	2079186.08
24	670049.53	2079185.91
25	670050.51	2079185.74
26	670051.5	2079185.57
27	670052.49	2079185.4
28	670053.47	2079185.23
29	670054.46	2079185.06
30	670055.44	2079184.89
31	670056.43	2079184.72
32	670057.41	2079184.55
33	670058.4	2079184.38
34	670059.38	2079184.21
35	670060.37	2079184.04
36	670061.42	2079183.85
37	670074.61	2079181.24
38	670070.62	2079166.51
39	670068.02	2079164.95
40	670067.79	2079164.39
41	670067.4	2079163.45
42	670067	2079162.51
43	670066.61	2079161.57
44	670066.22	2079160.63
45	670068.06	2079159.92
46	670075.16	2079157.87
47	670076.29	2079157.54
48	670084.4	2079190
49	670087.49	2079190
50	670076.46	2079145.84
51	670073.36	2079121.34
52	670064.94	2079115.35
53	670064.35	2079114.93
54	670056.02	2079115.72
55	670056.61	2079116.13
56	670048.78	2079117.62
57	670040.75	2079138.64
58	670044.56	2079170.39

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
59	670026.99	2079173.99
60	670007.73	2079177.37
61	670010.24	2079190
62	670011.43	2079190
63	670013.44	2079190
64	670015.45	2079190

POLÍGONO: (33) CUSTF P447-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	669955	2079219
2	669954.74	2079217.12
3	669954.57	2079215.89
4	669954.34	2079214.21
5	669954.24	2079213.51
6	669951.16	2079214.59
7	669951.56	2079216.01
8	669953.05	2079219.25

POLÍGONO: (34) CUSTF P447

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	669954.24	2079213.51
2	669954.34	2079214.21
3	669954.57	2079215.89
4	669954.74	2079217.12
5	669955	2079219
6	669958.09	2079229.96
7	669958.2	2079230.14
8	669959.5	2079232.14
9	669959.88	2079232.68
10	669961.3	2079234.59
11	669961.65	2079235.03
12	669963.08	2079236.83
13	669963.5	2079237.33
14	669965.1	2079239.1
15	669965.94	2079232.15
16	669967.92	2079227.98
17	669971.69	2079223.81
18	669976.98	2079221.43
19	669978.9	2079222.75
20	669981.02	2079223.75
21	669983.19	2079220.63
22	669983.36	2079219.66
23	669982.43	2079217.95
24	669981.89	2079216.87
25	669981.52	2079215.97
26	669983.45	2079213.8
27	669983.14	2079212.36
28	669982.97	2079211.55

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
29	669979.97	2079210.7
30	669971.69	2079208.93
31	669963.23	2079210.12
32	669956.74	2079212.63

POLÍGONO: (35) CUSTF P447

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670027.57	2079190
2	670015.45	2079190
3	670013.44	2079190
4	670011.43	2079190
5	670010.24	2079190
6	670010.73	2079192.45
7	670011.72	2079192.35
8	670012.71	2079192.25
9	670013.71	2079192.15
10	670014.82	2079192.03
11	670015.93	2079191.87
12	670016.92	2079191.72
13	670017.91	2079191.57
14	670018.91	2079191.42
15	670019.9	2079191.27
16	670020.89	2079191.12
17	670021.88	2079190.97
18	670022.88	2079190.82
19	670023.87	2079190.66
20	670024.95	2079190.5
21	670026.02	2079190.29
22	670027	2079190.11

POLÍGONO: (36) CUSTF P447

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670087.49	2079190
2	670084.4	2079190
3	670092.77	2079223.5
4	670091.91	2079223.52
5	670091.4	2079223.53
6	670089.19	2079223.61
7	670088.82	2079223.66
8	670088.37	2079223.71
9	670086.35	2079223.95
10	670085.9	2079224.01
11	670083.87	2079224.25
12	670083.42	2079224.3
13	670081.01	2079224.59
14	670080.21	2079224.8
15	670078.21	2079225.35
16	670077.76	2079225.48

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
17	670075.76	2079226.03
18	670075.31	2079226.16
19	670073.32	2079226.72
20	670072.87	2079226.84
21	670070.92	2079227.4
22	670069.33	2079227.58
23	670066.98	2079227.71
24	670066.52	2079227.73
25	670064.47	2079227.85
26	670064.01	2079227.88
27	670062.1	2079227.98
28	670061.78	2079227.98
29	670059.71	2079228
30	670059.25	2079228
31	670057.18	2079228.01
32	670056.72	2079228.02
33	670054.65	2079228.04
34	670054.19	2079228.04
35	670052.35	2079228.06
36	670052.12	2079228.04
37	670050.03	2079227.88
38	670049.56	2079227.84
39	670047.47	2079227.68
40	670046.99	2079227.65
41	670044.9	2079227.5
42	670044.43	2079227.47
43	670042.24	2079227.32
44	670041.82	2079227.31
45	670049.82	2079248.19
46	670054.45	2079247.65
47	670056.81	2079247.37
48	670060	2079247
49	670061.56	2079247.14
50	670065.62	2079247.5
51	670066.43	2079247.35
52	670066.76	2079247.29
53	670068.56	2079247.04
54	670068.91	2079247.01
55	670069.36	2079246.97
56	670070.94	2079246.82
57	670071.4	2079246.77
58	670073.43	2079246.58
59	670073.99	2079246.53
60	670076.12	2079246.24
61	670076.57	2079246.18
62	670078.59	2079245.9
63	670079.04	2079245.84
64	670081.07	2079245.56
65	670081.52	2079245.5
66	670087.69	2079244.66

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
67	670093.52	2079244.46
68	670093.97	2079244.44
69	670093.99	2079244.77
70	670118.22	2079246.05
71	670130.69	2079249.75
72	670131.47	2079251.99
73	670134.51	2079252.91
74	670136.61	2079253.64
75	670137.41	2079253.92
76	670196.45	2079259.2
77	670196.01	2079258.82
78	670195.61	2079258.48
79	670193.92	2079257.08
80	670193.52	2079256.75
81	670191.94	2079255.48
82	670191.68	2079255.24
83	670190.03	2079253.79
84	670189.63	2079253.45
85	670187.96	2079252.03
86	670187.56	2079251.7
87	670185.85	2079250.31
88	670185.44	2079249.99
89	670183.65	2079248.6
90	670183.16	2079248.24
91	670181.36	2079246.99
92	670180.93	2079246.69
93	670179.09	2079245.47
94	670178.65	2079245.18
95	670176.81	2079244.01
96	670176.36	2079243.73
97	670174.46	2079242.57
98	670173.96	2079242.29
99	670172.04	2079241.22
100	670171.57	2079240.97
101	670169.63	2079239.95
102	670169.16	2079239.7
103	670167.19	2079238.73
104	670166.71	2079238.49
105	670165.72	2079238.03
106	670166.01	2079234.83
107	670161.59	2079232.9
108	670160.08	2079232.27
109	670159.4	2079231.99
110	670158.75	2079231.73
111	670157.93	2079231.41
112	670157.57	2079231.27
113	670157.06	2079231.08
114	670156.47	2079230.85
115	670156.37	2079230.82
116	670155.74	2079230.55

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
117	670155.42	2079230.41
118	670154.95	2079230.21
119	670154.55	2079230.03
120	670154.21	2079229.89
121	670153.79	2079229.71
122	670153.37	2079229.53
123	670153.07	2079229.41
124	670152.54	2079229.19
125	670152.35	2079229.12
126	670151.44	2079228.75
127	670151.08	2079228.61
128	670150.6	2079228.42
129	670150.16	2079228.26
130	670149.71	2079228.08
131	670149.2	2079227.89
132	670148.98	2079227.81
133	670148.54	2079227.64
134	670148.4	2079227.59
135	670147.28	2079227.2
136	670146.39	2079226.88
137	670146.05	2079226.74
138	670143.79	2079225.88
139	670141.39	2079228.16
140	670140.16	2079227.72
141	670139.63	2079227.54
142	670137.52	2079226.86
143	670136.98	2079226.7
144	670134.82	2079226.09
145	670134.26	2079225.94
146	670132.11	2079225.43
147	670131.57	2079225.31
148	670129.39	2079224.86
149	670128.85	2079224.76
150	670126.66	2079224.39
151	670126.11	2079224.3
152	670123.86	2079223.99
153	670123.26	2079223.92
154	670121.05	2079223.74
155	670120.5	2079223.7
156	670118.28	2079223.58
157	670117.73	2079223.56
158	670115.52	2079223.51
159	670114.98	2079223.51
160	670112.88	2079223.52
161	670112.45	2079223.51
162	670110.28	2079223.48
163	670109.76	2079223.48
164	670107.59	2079223.49
165	670107.07	2079223.5
166	670104.89	2079223.56

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
167	670104.37	2079223.58
168	670102.49	2079223.66
169	670102.24	2079223.65
170	670100.06	2079223.55
171	670099.53	2079223.53
172	670097.34	2079223.48
173	670096.81	2079223.47
174	670095.85	2079223.47

POLÍGONO: (37) CUSTF P432

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670065.62	2079247.5
2	670061.56	2079247.14
3	670060	2079247
4	670060.11	2079248.31
5	670061.23	2079248.16
6	670061.68	2079248.1
7	670063.71	2079247.83
8	670064.29	2079247.75

POLÍGONO: (38) CUSTF P432

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670196.45	2079259.2
2	670137.41	2079253.92
3	670137.92	2079254.1
4	670138.8	2079254.4
5	670141.25	2079255.32
6	670143.32	2079256.14
7	670145.84	2079257.22
8	670149.12	2079258.71
9	670152.49	2079260.39
10	670153.42	2079260.87
11	670154.62	2079261.54
12	670156.92	2079260.65
13	670176.67	2079273.73
14	670194.86	2079294.19
15	670207.2	2079321.71
16	670233.8	2079324.09
17	670233.42	2079322.02
18	670233.32	2079321.5
19	670232.83	2079319.1
20	670232.61	2079318.38
21	670231.92	2079316.26
22	670231.75	2079315.75
23	670231.01	2079313.66
24	670230.83	2079313.15
25	670230.05	2079311.07
26	670229.86	2079310.58

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
27	670229.03	2079308.52
28	670228.83	2079308.04
29	670227.97	2079306
30	670227.75	2079305.52
31	670226.85	2079303.5
32	670226.63	2079303.02
33	670225.69	2079301.03
34	670225.46	2079300.56
35	670224.47	2079298.59
36	670224.23	2079298.12
37	670223.21	2079296.16
38	670222.96	2079295.7
39	670221.9	2079293.77
40	670221.64	2079293.31
41	670220.55	2079291.42
42	670220.29	2079290.98
43	670219.19	2079289.14
44	670218.96	2079288.75
45	670217.86	2079286.87
46	670217.6	2079286.44
47	670216.46	2079284.57
48	670216.19	2079284.14
49	670215.03	2079282.3
50	670214.76	2079281.87
51	670213.46	2079279.87
52	670213.02	2079279.31
53	670211.66	2079277.6
54	670211.35	2079277.21
55	670209.97	2079275.52
56	670209.65	2079275.13
57	670208.26	2079273.47
58	670207.93	2079273.09
59	670206.73	2079271.7
60	670206.64	2079271.55
61	670205.42	2079269.74
62	670205.14	2079269.32
63	670203.89	2079267.52
64	670203.6	2079267.1
65	670202.32	2079265.31
66	670202.02	2079264.89
67	670200.43	2079262.74
68	670199.7	2079262.08
69	670198.07	2079260.61
70	670197.67	2079260.26

POLÍGONO: (39) CUSTF P430

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670233.8	2079324.09
2	670207.2	2079321.71

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	670208.53	2079324.68
4	670210.39	2079346.66
5	670209.07	2079363.91
6	670206.11	2079408.57
7	670204.98	2079426.64
8	670186.6	2079433.88
9	670171.57	2079445.54
10	670171.27	2079447.56
11	670185	2079487
12	670190.68	2079527.41
13	670190.88	2079527.92
14	670190.81	2079528.31
15	670195.16	2079559.28
16	670216.46	2079555.11
17	670216.52	2079554.69
18	670216.59	2079554.21
19	670216.81	2079552.41
20	670216.86	2079552.18
21	670217.31	2079550.13
22	670217.41	2079549.65
23	670217.82	2079547.6
24	670217.92	2079547.12
25	670218.3	2079545.08
26	670218.39	2079544.6
27	670218.55	2079543.65
28	670222.75	2079529.27
29	670231.69	2079530.33
30	670232.9	2079518.38
31	670232.88	2079517.07
32	670232.86	2079516.07
33	670232.85	2079515.21
34	670232.88	2079514.36
35	670232.93	2079513.36
36	670232.97	2079512.36
37	670233.02	2079511.36
38	670233.06	2079510.35
39	670233.1	2079509.35
40	670233.15	2079508.35
41	670233.19	2079507.35
42	670233.24	2079506.35
43	670233.28	2079505.31
44	670233.31	2079504.27
45	670233.34	2079503.26
46	670233.37	2079502.25
47	670233.4	2079501.24
48	670233.42	2079500.23
49	670233.44	2079499.22
50	670233.46	2079498.2
51	670233.48	2079497.19
52	670233.5	2079496.18

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
53	670233.52	2079495.29
54	670233.57	2079494.4
55	670233.64	2079493.4
56	670233.7	2079492.4
57	670233.76	2079491.4
58	670233.76	2079491.36
59	670234.01	2079485.01
60	670234.53	2079477.23
61	670234.57	2079476.33
62	670234.61	2079475.41
63	670234.69	2079474.48
64	670234.77	2079473.48
65	670234.85	2079472.48
66	670234.92	2079471.48
67	670235	2079470.48
68	670235.08	2079469.48
69	670235.15	2079468.48
70	670235.23	2079467.48
71	670235.3	2079466.48
72	670235.38	2079465.47
73	670235.45	2079464.48
74	670235.53	2079463.48
75	670235.6	2079462.48
76	670235.67	2079461.57
77	670236.52	2079453.87
78	670227.62	2079453.81
79	670226.39	2079454.11
80	670224.12	2079453.66
81	670226.05	2079440.06
82	670226.11	2079439.61
83	670226.4	2079437.58
84	670226.46	2079437.13
85	670226.75	2079435.1
86	670226.81	2079434.66
87	670227.1	2079432.61
88	670227.16	2079432.15
89	670227.44	2079430.13
90	670227.5	2079429.68
91	670227.78	2079427.65
92	670227.84	2079427.2
93	670228.11	2079425.17
94	670228.18	2079424.71
95	670228.45	2079422.67
96	670228.51	2079422.2
97	670228.77	2079420.16
98	670228.82	2079419.71
99	670229.08	2079417.68
100	670229.14	2079417.24
101	670229.39	2079415.2
102	670229.45	2079414.75

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
103	670229.71	2079412.69
104	670229.76	2079412.21
105	670230	2079410.18
106	670230.05	2079409.73
107	670230.28	2079407.69
108	670230.33	2079407.24
109	670230.56	2079405.21
110	670230.61	2079404.76
111	670230.85	2079402.64
112	670230.9	2079402.11
113	670231.06	2079400.07
114	670231.1	2079399.61
115	670231.26	2079397.57
116	670231.3	2079397.12
117	670231.46	2079395.08
118	670231.5	2079394.63
119	670231.67	2079392.55
120	670231.7	2079392.06
121	670231.84	2079390.03
122	670231.87	2079389.6
123	670232.02	2079387.56
124	670232.05	2079387.13
125	670232.21	2079385.1
126	670232.25	2079384.66
127	670232.42	2079382.62
128	670232.45	2079382.16
129	670232.62	2079380.13
130	670232.66	2079379.69
131	670232.84	2079377.67
132	670232.88	2079377.23
133	670233.07	2079375.2
134	670233.11	2079374.77
135	670233.31	2079372.74
136	670233.35	2079372.3
137	670233.56	2079370.28
138	670233.61	2079369.84
139	670233.83	2079367.78
140	670233.84	2079367.6
141	670233.88	2079367.11
142	670234.01	2079364.96
143	670234.03	2079364.46
144	670234.14	2079362.25
145	670234.14	2079361.67
146	670234.15	2079359.5
147	670234.15	2079358.97
148	670234.11	2079356.8
149	670234.08	2079355.7
150	670233.3	2079352.89
151	670233.37	2079352.59
152	670233.45	2079351.9

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
153	670233.71	2079349.73
154	670233.76	2079349.22
155	670233.97	2079347.1
156	670234.02	2079346.64
157	670234.23	2079344.5
158	670234.28	2079344.02
159	670234.5	2079341.85
160	670234.55	2079341.31
161	670234.72	2079339.05
162	670234.75	2079338.48
163	670234.84	2079336.23
164	670234.86	2079335.64
165	670234.85	2079333.36
166	670234.83	2079332.78
167	670234.74	2079330.36
168	670234.65	2079329.64
169	670234.34	2079327.44
170	670234.26	2079326.92
171	670233.91	2079324.73
172	670233.82	2079324.21

POLÍGONO: (4) CUSTF P829-3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671009.25	2079703.4
2	670999.14	2079703.56
3	671000.71	2079716.98
4	671004.76	2079711.75
5	671005.26	2079711.16
6	671005.8	2079710.56
7	671006.35	2079709.98
8	671006.92	2079709.42
9	671007.51	2079708.87
10	671008.11	2079708.34
11	671008.74	2079707.83
12	671009.37	2079707.34
13	671009.69	2079707.11

POLÍGONO: (40) CUSTF P444

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670185	2079487
2	670171.27	2079447.56
3	670165.04	2079489.37

POLÍGONO: (41) CUSTF P431

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670185	2079487
2	670165.04	2079489.37

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	670164.51	2079492.95
4	670184.39	2079510.75
5	670190.68	2079527.41

POLÍGONO: (42) CUSTF P431

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670195.16	2079559.28
2	670190.81	2079528.31
3	670187.89	2079545.8
4	670188.07	2079560.67
5	670188.11	2079564.23
6	670188.17	2079569.25
7	670187.56	2079573.63
8	670187.28	2079575.57
9	670193.3	2079605.46
10	670196.16	2079619.67
11	670198.27	2079630.1
12	670198.68	2079649.88
13	670198.36	2079652.23
14	670197.44	2079654.01
15	670197.41	2079655.28
16	670197.36	2079657.78
17	670197.33	2079659.83
18	670197.33	2079660.92
19	670197.18	2079662.59
20	670196.94	2079665.13
21	670196.7	2079667.66
22	670193.37	2079668.58
23	670184.4	2079671.06
24	670178.05	2079669.9
25	670177.53	2079671.26
26	670177.01	2079672.59
27	670175.94	2079675.08
28	670197.24	2079680.41
29	670200.85	2079680.06
30	670204.43	2079655.08
31	670200.52	2079651.17
32	670200.88	2079648.5
33	670200.94	2079648.04
34	670201.2	2079645.99
35	670201.26	2079645.52
36	670201.51	2079643.47
37	670201.56	2079643.01
38	670201.79	2079641
39	670201.85	2079640.58
40	670202.1	2079638.54
41	670202.16	2079638.07
42	670202.41	2079636.02
43	670202.46	2079635.56

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
44	670202.69	2079633.51
45	670202.74	2079633.04
46	670202.96	2079631.04
47	670203.01	2079630.63
48	670203.26	2079628.58
49	670203.31	2079628.11
50	670203.55	2079626.06
51	670203.6	2079625.6
52	670203.82	2079623.55
53	670203.87	2079623.08
54	670203.98	2079621.99
55	670201.14	2079601.74
56	670193.6	2079562.76
57	670194.03	2079559.5

POLÍGONO: (43) CUSTF P431-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670182.31	2079681.83
2	670175.35	2079680.09
3	670175.44	2079682.48

POLÍGONO: (44) CUSTF P428

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670184	2079684
2	670192.77	2079710.91
3	670194.25	2079703.45
4	670197.6	2079688.59
5	670200.08	2079682.08

POLÍGONO: (45) CUSTF P429

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670192.77	2079710.91
2	670184	2079684
3	670175.54	2079684.98
4	670175.63	2079687.46
5	670174.8	2079689.79
6	670173.99	2079692.01
7	670184.77	2079692.01
8	670182.67	2079697.95
9	670185.42	2079710.65
10	670188.27	2079711.74
11	670192.24	2079713.55

POLÍGONO: (46) CUSTF P429

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670167.39	2079771.6

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	670169.36	2079766.73
3	670163.13	2079767.23
4	670160.19	2079767.78
5	670149.24	2079768.97
6	670142.37	2079769.21
7	670141.09	2079773.46
8	670140.8	2079774.41

POLÍGONO: (47) CUSTF P425

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670167.39	2079771.6
2	670140.8	2079774.41
3	670140.63	2079774.98
4	670147.09	2079774.69
5	670166.81	2079773.04

POLÍGONO: (48) CUSTF P425

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670119.37	2079814.85
2	670161.57	2079811.15
3	670185.38	2079808.46
4	670185.11	2079807.94
5	670183.77	2079805.36
6	670183.19	2079804.23
7	670172.95	2079806.13
8	670166.73	2079806.92
9	670153.37	2079806.78
10	670145.17	2079808.5
11	670121.23	2079810.89
12	670111.99	2079810.78
13	670111.53	2079811.6
14	670111.04	2079812.48
15	670110.55	2079813.36
16	670110.06	2079814.24
17	670109.57	2079815.11

POLÍGONO: (49) CUSTF P423

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670138.98	2079857.09
2	670141.44	2079854.79
3	670144.93	2079854.87
4	670147.63	2079855.48
5	670149.46	2079854.85
6	670167.54	2079853.5
7	670169.49	2079848.57
8	670157.63	2079850.42
9	670149.22	2079850.58

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	670143.9	2079849.15
11	670137.95	2079845.82
12	670132.71	2079847.72
13	670131.68	2079851.38
14	670132.01	2079855.19
15	670133.74	2079856.61

POLÍGONO: (5) CUSTF P832

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671009.25	2079703.4
2	671008.61	2079697.99
3	671002.26	2079693.07
4	670998.27	2079695.54
5	670999.14	2079703.56

POLÍGONO: (50) CUSTF P421

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670120.41	2079890.8
2	670122.9	2079886.09
3	670123.22	2079885.5
4	670119.8	2079885.34
5	670116.71	2079885.89
6	670115.6	2079888.43
7	670116.1	2079891.28

POLÍGONO: (51) CUSTF P421

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670083.96	2079894.93
2	670082.98	2079894.04
3	670082.64	2079895.01
4	670082.61	2079895.08

POLÍGONO: (52) CUSTF P419

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670120.41	2079890.8
2	670116.1	2079891.28
3	670116.2	2079891.82
4	670107.82	2079892.96
5	670099.4	2079894.31
6	670089.16	2079895.73
7	670085.35	2079896.21
8	670083.96	2079894.93
9	670082.61	2079895.08
10	670081.79	2079897.28
11	670081.63	2079897.71
12	670080.9	2079899.63

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
13	670080.74	2079900.05
14	670080.02	2079901.97
15	670079.86	2079902.39
16	670083	2079901.94
17	670085.12	2079900.02
18	670091.86	2079899.7
19	670102.1	2079897.96
20	670105.12	2079897.24
21	670109.76	2079897.48
22	670117.09	2079897.05

POLÍGONO: (53) CUSTF P419

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670099.4	2079902.22
2	670098.88	2079900.63
3	670094.85	2079901.58
4	670094.75	2079903.49
5	670096.44	2079906.56
6	670097.82	2079911.74
7	670100.89	2079916.93
8	670103.35	2079923.24
9	670103.84	2079922.31
10	670105.21	2079919.68
11	670101.84	2079914.28
12	670100.99	2079909.73
13	670098.87	2079905.18

POLÍGONO: (54) CUSTF P419

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670078.47	2079931.8
2	670087.76	2079929.74
3	670084.87	2079928.05
4	670079.22	2079916.63
5	670079.01	2079912.49
6	670077.75	2079907.96
7	670077.36	2079908.99
8	670077.2	2079909.41
9	670076.48	2079911.33
10	670076.32	2079911.75
11	670075.59	2079913.67
12	670075.45	2079914.05
13	670074.7	2079915.9
14	670074.53	2079916.32
15	670073.77	2079918.21
16	670073.6	2079918.63
17	670072.83	2079920.53
18	670072.66	2079920.95
19	670071.9	2079922.84

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
20	670071.7	2079923.32
21	670070.96	2079925.3
22	670070.8	2079925.72
23	670070.07	2079927.64
24	670069.91	2079928.07
25	670069.19	2079929.99
26	670069.03	2079930.41
27	670068.31	2079932.33
28	670068.15	2079932.75
29	670067.43	2079934.67
30	670067.27	2079935.09
31	670066.54	2079937.01
32	670066.38	2079937.44
33	670065.66	2079939.36
34	670065.5	2079939.78
35	670064.78	2079941.7
36	670064.63	2079942.1
37	670063.89	2079943.99
38	670063.73	2079944.41
39	670062.99	2079946.32
40	670062.82	2079946.74
41	670062.08	2079948.65
42	670061.92	2079949.07
43	670061.58	2079949.92
44	670061.17	2079950.98
45	670061.04	2079951.31
46	670073.32	2079951.64
47	670079.03	2079949.19

POLÍGONO: (55) CUSTF P416

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670087.76	2079929.74
2	670078.47	2079931.8
3	670079.04	2079949.19
4	670080.96	2079948.37
5	670088.05	2079940.75
6	670091.12	2079936.83
7	670090.48	2079931.33

POLÍGONO: (56) CUSTF P417

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670073.32	2079951.64
2	670061.04	2079951.31
3	670061.01	2079951.4
4	670060.26	2079953.31
5	670060.1	2079953.73
6	670059.35	2079955.64
7	670059.19	2079956.06

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
8	670058.45	2079957.97
9	670058.28	2079958.38
10	670057.53	2079960.29
11	670057.34	2079960.78
12	670056.63	2079962.78
13	670056.47	2079963.2
14	670055.78	2079965.12
15	670055.62	2079965.54
16	670054.92	2079967.45
17	670054.77	2079967.87
18	670054.06	2079969.78
19	670053.93	2079970.12
20	670053.18	2079971.92
21	670053.01	2079972.33
22	670052.49	2079973.57
23	670052.22	2079974.21
24	670052.05	2079974.62
25	670051.25	2079976.51
26	670051.08	2079976.92
27	670050.28	2079978.79
28	670050.1	2079979.2
29	670049.3	2079981.09
30	670049.12	2079981.5
31	670048.32	2079983.37
32	670048.14	2079983.79
33	670047.98	2079984.16
34	670047.28	2079985.85
35	670047.08	2079986.35
36	670046.28	2079988.42
37	670046.1	2079988.9
38	670045.33	2079990.94
39	670045.15	2079991.45
40	670044.43	2079993.55
41	670044.26	2079994.06
42	670043.59	2079996.18
43	670043.43	2079996.7
44	670042.81	2079998.83
45	670042.8	2079998.87
46	670042.66	2079999.37
47	670042.32	2080000.72
48	670063.24	2080001.23
49	670068.38	2080001.35
50	670069.67	2079996.62
51	670076.37	2079979.37
52	670077.03	2079977.68
53	670074.74	2079976.25
54	670070.55	2079972.77
55	670064.01	2079961.55
56	670063.34	2079958.08
57	670069.84	2079953.13

[redacted]

POLÍGONO: (57) CUSTF P414

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670063.35	2080036.65
2	670063.04	2080020.91
3	670065.6	2080011.53
4	670068.38	2080001.35
5	670063.24	2080001.23
6	670042.32	2080000.72
7	670042.11	2080001.54
8	670041.98	2080002.06
9	670041.49	2080004.23
10	670041.38	2080004.75
11	670040.94	2080006.93
12	670040.84	2080007.46
13	670040.45	2080009.64
14	670040.36	2080010.19
15	670040.04	2080012.4
16	670039.97	2080012.93
17	670039.71	2080015.13
18	670039.66	2080015.67
19	670039.45	2080017.88
20	670039.41	2080018.41
21	670039.26	2080020.62
22	670039.22	2080021.23
23	670039.18	2080023.51
24	670039.18	2080024.04
25	670039.2	2080026.25
26	670039.21	2080026.79
27	670039.28	2080029
28	670039.3	2080029.49
29	670039.43	2080031.73
30	670039.45	2080032.06
31	670039.45	2080034.06
32	670039.46	2080034.6
33	670039.5	2080036.8
34	670039.52	2080037.34
35	670039.63	2080039.55
36	670039.66	2080040.08
37	670039.69	2080040.58

POLÍGONO: (58) CUSTF P413

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670063.35	2080036.65
2	670039.69	2080040.58
3	670039.82	2080042.29
4	670039.89	2080043.17
5	670040.49	2080045.67
6	670040.62	2080046.2

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
7	670041.19	2080048.34
8	670041.34	2080048.86
9	670041.96	2080050.98
10	670042.11	2080051.49
11	670042.78	2080053.58
12	670042.95	2080054.08
13	670043.76	2080056.44
14	670043.09	2080056.65
15	670045.47	2080063.25
16	670046.35	2080065.66
17	670047.23	2080068.11
18	670055.01	2080066.11
19	670068.09	2080064.45
20	670067.64	2080063.44
21	670066.83	2080061.52
22	670066.69	2080061.16
23	670065.99	2080059.42
24	670065.82	2080059
25	670065.47	2080058.07
26	670065.1	2080057.11
27	670064.84	2080056.56
28	670064.04	2080054.85
29	670063.77	2080053.17
30	670064.58	2080052.91
31	670064.23	2080048.56
32	670063.38	2080038

POLÍGONO: (59) CUSTF P412

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670086.92	2080091.63
2	670086.52	2080091.14
3	670085.8	2080090.04
4	670084.83	2080089.05
5	670084.57	2080088.78
6	670083.36	2080087.49
7	670067.83	2080090.13
8	670058.18	2080091.65
9	670059.11	2080093.5
10	670060.24	2080095.73
11	670067.86	2080094.56
12	670083.35	2080092.18

POLÍGONO: (6) CUSTF P831

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670999.14	2079703.56
2	670998.27	2079695.54
3	670997.65	2079695.93
4	670995.8	2079674.2

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	670965.92	2079671.91
6	670965.62	2079673.3
7	670971.33	2079682.86
8	670971.14	2079683.16
9	670970.58	2079684
10	670970.02	2079684.83
11	670966.41	2079690.22
12	670971.68	2079695.52
13	670972.77	2079696.34
14	670973.57	2079696.94
15	670974.36	2079697.54
16	670975.16	2079698.14
17	670975.96	2079698.74
18	670976.76	2079699.35
19	670977.56	2079699.95
20	670978.36	2079700.55
21	670979.16	2079701.15
22	670979.94	2079701.74
23	670980.72	2079702.34
24	670981.52	2079702.94
25	670982.31	2079703.55
26	670983.11	2079704.16
27	670983.9	2079704.77
28	670984.7	2079705.37
29	670985.49	2079705.98
30	670986.29	2079706.59
31	670987.08	2079707.19
32	670987.84	2079707.77
33	670988.59	2079708.37
34	670989.37	2079708.99
35	670990.15	2079709.61
36	670990.93	2079710.23
37	670991.71	2079710.85
38	670992.5	2079711.47
39	670993.28	2079712.1
40	670994.06	2079712.72
41	670994.88	2079713.37
42	671000.29	2079717.52
43	671000.71	2079716.98

POLÍGONO: (60) CUSTF P411

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670138.24	2080152.31
2	670140.06	2080150.99
3	670144.43	2080149.53
4	670146.07	2080150.73
5	670148.9	2080148.26
6	670148.01	2080142.5
7	670146.34	2080140.65

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
8	670145.68	2080139.9
9	670144.97	2080139.11
10	670144.24	2080138.34
11	670143.55	2080137.61
12	670142.18	2080143.84
13	670138.87	2080146.89
14	670124.72	2080148.87
15	670105.01	2080150.86
16	670086.75	2080153.9
17	670080.8	2080153.24
18	670078.95	2080146.75
19	670077.62	2080137.1
20	670076.3	2080122.02
21	670074.32	2080117.39
22	670073.39	2080098.07
23	670072.73	2080095.29
24	670083.58	2080093.44
25	670087.39	2080092.2
26	670086.92	2080091.63
27	670083.35	2080092.18
28	670067.86	2080094.56
29	670060.24	2080095.73
30	670061.45	2080098.12
31	670065.85	2080104.29
32	670067.97	2080113.95
33	670069.68	2080117.25
34	670068.89	2080119.5
35	670069.68	2080128.63
36	670071.67	2080140.27
37	670072.6	2080149.4
38	670073.46	2080155.69

POLÍGONO: (61) CUSTF P410

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670138.24	2080152.31
2	670073.46	2080155.69
3	670073.53	2080156.27
4	670082.57	2080165.22
5	670078.55	2080157.65
6	670092.17	2080157.21
7	670117.84	2080154.03
8	670131.99	2080153.9
9	670136.23	2080153.77

POLÍGONO: (62) CUSTF P410

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670171.29	2080194.77
2	670171.3	2080194.77

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	670168.35	2080186.91
4	670167.9	2080186.22
5	670166.31	2080183.2
6	670165.28	2080179.47
7	670163.69	2080177.17
8	670163.74	2080175.92
9	670163.69	2080175.87
10	670162.32	2080174.31
11	670162.01	2080173.97
12	670160.64	2080172.43
13	670160.33	2080172.08
14	670158.96	2080170.54
15	670158.64	2080170.2
16	670157.74	2080169.21
17	670157.12	2080168.52
18	670156.63	2080168.06
19	670156.35	2080167.8
20	670155.11	2080166.66
21	670158.39	2080172.17
22	670158.48	2080173.84
23	670158.68	2080177.58
24	670157.55	2080179.79
25	670158.74	2080182.57
26	670162.58	2080187.06
27	670164.43	2080189.97
28	670165.76	2080194.34
29	670165.88	2080195.09

POLÍGONO: (63) CUSTF P409

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670171.3	2080194.77
2	670171.29	2080194.77
3	670165.88	2080195.1
4	670166.74	2080200.43
5	670168.8	2080204.79
6	670171.17	2080210.34
7	670180.67	2080220.57
8	670178.14	2080215.19
9	670176.87	2080212.89
10	670175.91	2080211.46
11	670176.31	2080209.08
12	670175.52	2080207.57
13	670173.77	2080206.46
14	670174.33	2080203.52

POLÍGONO: (64) CUSTF P407-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670256.06	2080272.57

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	670255.88	2080272.35
3	670254.85	2080271.1
4	670254.25	2080270.39
5	670253	2080268.85
6	670252.64	2080268.41
7	670251.09	2080266.54
8	670250.98	2080266.41
9	670249.32	2080264.45
10	670249.12	2080264.23
11	670248.89	2080263.96
12	670229.2	2080267.38
13	670225.74	2080267.98
14	670231.5	2080273.99
15	670232.77	2080275.32

POLÍGONO: (65) CUSTF P440

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670322.18	2080457.99
2	670321.32	2080453.36
3	670304.74	2080364
4	670304.22	2080362.63
5	670303.37	2080360.43
6	670303.19	2080359.98
7	670302.45	2080358.08
8	670302.13	2080357.27
9	670301.53	2080355.74
10	670301.06	2080354.55
11	670300.61	2080353.4
12	670299.99	2080351.84
13	670299.68	2080351.07
14	670299	2080349.38
15	670298.98	2080349.28
16	670298.31	2080346.81
17	670298.29	2080346.75
18	670297.58	2080344.27
19	670297.47	2080343.87
20	670296.74	2080341.46
21	670296.28	2080340.43
22	670295.53	2080338.79
23	670295.02	2080337.69
24	670294.43	2080336.43
25	670293.73	2080334.97
26	670293.3	2080334.09
27	670292.41	2080332.26
28	670292.16	2080331.75
29	670291.06	2080329.57
30	670290.98	2080329.43
31	670289.8	2080327.15
32	670289.66	2080326.88

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
33	670288.59	2080324.85
34	670288.25	2080324.23
35	670287.47	2080322.79
36	670287.12	2080321.99
37	670286.53	2080320.63
38	670285.92	2080319.24
39	670285.47	2080318.26
40	670284.67	2080316.5
41	670284.39	2080315.89
42	670283.4	2080313.78
43	670283.18	2080313.32
44	670281.71	2080310.91
45	670281.61	2080310.74
46	670280.34	2080308.7
47	670280.02	2080308.19
48	670278.95	2080306.52
49	670278.4	2080305.67
50	670277.64	2080304.51
51	670277.05	2080303.44
52	670276.49	2080302.42
53	670275.6	2080300.84
54	670275.23	2080300.18
55	670274.13	2080298.25
56	670273.95	2080297.95
57	670272.61	2080295.62
58	670272.5	2080295.45
59	670271.13	2080293.35
60	670270.86	2080292.95
61	670269.7	2080291.21
62	670269.2	2080290.47
63	670268.27	2080289.07
64	670267.53	2080287.99
65	670266.81	2080286.94
66	670265.83	2080285.52
67	670265.33	2080284.81
68	670264.11	2080283.08
69	670263.85	2080282.71
70	670262.42	2080280.71
71	670260.79	2080278.46
72	670260.49	2080278.07
73	670259.13	2080276.36
74	670258.63	2080275.74
75	670257.51	2080274.35
76	670256.76	2080273.42
77	670256.06	2080272.57
78	670232.77	2080275.32
79	670235.19	2080277.85
80	670236.88	2080280.27
81	670262.15	2080316.58
82	670280.06	2080354.63

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
83	670282.14	2080360.67
84	670286.96	2080374.64
85	670270.63	2080392.09
86	670268.15	2080397.94
87	670272.19	2080407.09
88	670272.38	2080407.54
89	670277.05	2080424.57
90	670284.86	2080447.49
91	670286.81	2080453.21
92	670306.05	2080458.2

POLÍGONO: (66) CUSTF P440

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670268.94	2080408.25
2	670266.23	2080402.46
3	670263.36	2080409.24
4	670279.29	2080451.26
5	670282.91	2080452.2
6	670272.42	2080420.04

POLÍGONO: (67) CUSTF P406

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670304.74	2080364
2	670321.32	2080453.36
3	670315.84	2080401.63
4	670312.81	2080391.31
5	670309.09	2080377.53
6	670308.94	2080376.97
7	670308.43	2080375.1
8	670307.76	2080372.67
9	670307.03	2080370.02
10	670306.32	2080368.15
11	670306.06	2080367.46
12	670305.29	2080365.43
13	670305.17	2080365.11

POLÍGONO: (68) CUSTF P406

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670347.32	2080457.62
2	670346.45	2080454.33
3	670348.44	2080453.67
4	670347.41	2080450.41
5	670321.32	2080453.36
6	670322.18	2080457.99

POLÍGONO: (69) CUSTF P405

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670393.35	2080648.4
2	670393.06	2080647.6
3	670392.62	2080646.35
4	670391.91	2080644.57
5	670391.68	2080643.97
6	670390.76	2080641.66
7	670389.85	2080639.38
8	670389.64	2080638.83
9	670388.98	2080637.2
10	670388.64	2080636.19
11	670388.57	2080635.98
12	670388.23	2080634.98
13	670387.53	2080632.92
14	670386.69	2080630.38
15	670386.68	2080630.34
16	670385.89	2080627.94
17	670385.01	2080625.53
18	670384.62	2080624.44
19	670384.18	2080623.23
20	670383.47	2080621.23
21	670382.59	2080618.68
22	670382.56	2080618.61
23	670381.73	2080616.2
24	670380.97	2080613.95
25	670380.62	2080612.89
26	670380.21	2080611.64
27	670379.67	2080609.99
28	670379.45	2080609.29
29	670378.7	2080607.03
30	670378.67	2080606.94
31	670377.81	2080604.26
32	670377.18	2080602.26
33	670376.85	2080601.21
34	670376.45	2080599.93
35	670375.96	2080598.3
36	670375.75	2080597.59
37	670375.09	2080595.33
38	670374.5	2080593.23
39	670374.33	2080592.67
40	670372.99	2080587.79
41	670372.05	2080586.38
42	670371.7	2080584.1
43	670371.67	2080583.93
44	670371.29	2080581.47
45	670371.22	2080581.04
46	670370.9	2080579.02
47	670370.74	2080577.98
48	670370.53	2080576.57
49	670370.22	2080574.59
50	670369.81	2080571.88

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
51	670369.78	2080571.67
52	670369.41	2080569.24
53	670369.31	2080568.84
54	670369.22	2080568.42
55	670368.72	2080566.34
56	670368.5	2080565.44
57	670368.09	2080563.83
58	670367.76	2080562.55
59	670367.47	2080561.45
60	670367.13	2080559.89
61	670366.94	2080559.06
62	670366.47	2080556.99
63	670366.37	2080556.56
64	670365.76	2080554.03
65	670365.19	2080551.69
66	670365.12	2080551.36
67	670364.65	2080549.27
68	670364.48	2080548.49
69	670364.09	2080546.79
70	670363.82	2080545.62
71	670363.51	2080544.32
72	670363.14	2080542.76
73	670362.9	2080541.72
74	670362.37	2080539.95
75	670362.48	2080539.63
76	670362.91	2080538.3
77	670362.6	2080536.86
78	670362.05	2080534.38
79	670361.99	2080534.09
80	670361.5	2080531.89
81	670361.34	2080531.21
82	670360.92	2080529.41
83	670360.67	2080528.33
84	670360.34	2080526.93
85	670359.98	2080525.46
86	670359.73	2080524.45
87	670359.27	2080522.59
88	670359.11	2080521.93
89	670358.5	2080519.66
90	670358.44	2080519.44
91	670357.71	2080516.8
92	670357.08	2080514.54
93	670356.92	2080513.96
94	670356.37	2080512.04
95	670356.05	2080511.03
96	670355.59	2080509.55
97	670355.16	2080508.21
98	670354.81	2080507.12
99	670354.25	2080505.4
100	670354.02	2080504.7

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
101	670353.33	2080502.6
102	670353.22	2080502.28
103	670352.41	2080499.88
104	670352.38	2080499.79
105	670352.12	2080499.03
106	670352.81	2080489.78
107	670353.38	2080482.11
108	670353.47	2080480.86
109	670347.32	2080457.62
110	670322.18	2080457.99
111	670306.05	2080458.2
112	670315.98	2080460.78
113	670316.74	2080462.53
114	670326.71	2080485.59
115	670335.13	2080511.48
116	670340.47	2080532.07
117	670346.93	2080556.99
118	670353.45	2080582.13
119	670358.66	2080613.31
120	670359.08	2080615.85
121	670364.38	2080639.33
122	670368.24	2080650.5

POLÍGONO: (7) CUSTF P832-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671015.15	2079660.88
2	671007.31	2079660.94
3	671006.65	2079660.94
4	671005.99	2079660.95
5	670999.84	2079660.99
6	671000.03	2079661.16
7	671005.72	2079662.41
8	671006.54	2079662.59
9	671006.65	2079662.57
10	671007.59	2079662.4
11	671014.48	2079661.16

POLÍGONO: (70) CUSTF P403

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670403.7	2080677.42
2	670399.39	2080665.18
3	670399.38	2080665.14
4	670398.55	2080662.78
5	670398.32	2080662.16
6	670397.69	2080660.41
7	670397.26	2080659.2
8	670396.84	2080658.04
9	670396.18	2080656.25

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	670395.97	2080655.67
11	670395.9	2080655.48
12	670395.13	2080653.36
14	670394.31	2080651.07
15	670394.1	2080650.49
16	670393.48	2080648.75
17	670393.35	2080648.4
18	670368.25	2080650.51
19	670369.99	2080655.56
20	670369.79	2080658.59
21	670369.25	2080666.69
22	670359.49	2080680.66
23	670377.89	2080679.31
24	670381.46	2080679.05
25	670389.95	2080678.43
26	670396.03	2080677.98
27	670402.3	2080677.52

POLÍGONO: (71) CUSTF P403

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670407.15	2080677.16
2	670411.25	2080676.86
3	670413.29	2080676.71
4	670414.99	2080676.59
5	670414.34	2080674.85
6	670407.58	2080677.08

POLÍGONO: (72) CUSTF P436

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670429.4	2080717.51
2	670429.04	2080716.87
3	670432.15	2080747.08
4	670441.8	2080742.78
5	670438.49	2080734.07
6	670438.11	2080733.11
7	670437.73	2080732.17
8	670437.24	2080730.94
9	670436.58	2080729.76
10	670436.07	2080728.86
11	670435.55	2080727.96
12	670435.04	2080727.07
13	670434.51	2080726.17
14	670434.5	2080726.16
15	670433.99	2080725.28
16	670433.45	2080724.38
17	670432.91	2080723.49
18	670432.38	2080722.61
19	670431.86	2080721.77

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
20	670431.37	2080720.93
21	670430.87	2080720.08
22	670430.37	2080719.23
23	670429.88	2080718.37

POLÍGONO: (73) CUSTF P436

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670436.42	2080764.81
2	670436.41	2080764.75
3	670435.71	2080762.31
4	670435.56	2080761.82
5	670434.63	2080759.14
6	670434.51	2080758.78
7	670433.59	2080756.35
8	670433.07	2080755.09
9	670432.99	2080754.95
10	670432.96	2080754.88
11	670433.81	2080763.13
12	670434	2080765

POLÍGONO: (74) CUSTF P402

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670434	2080765
2	670433.81	2080763.13
3	670433.38	2080759.01
4	670432.94	2080754.86
5	670432.64	2080754.23
6	670432.32	2080753.57
7	670429.6	2080748.37
8	670429.53	2080748.25
9	670431.44	2080747.4
10	670432.13	2080747.09
11	670432.13	2080747.06
12	670432.08	2080746.55
13	670430.94	2080735.64
14	670430.93	2080735.55
15	670429.75	2080724.24
16	670429.62	2080722.97
17	670428.98	2080716.76
18	670428.43	2080715.78
19	670427.96	2080714.92
20	670427.68	2080714.4
21	670427.97	2080712.98
22	670427.6	2080711.91
23	670427.2	2080710.75
24	670427.18	2080710.7
25	670426.87	2080709.81
26	670426.55	2080708.86

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
27	670426.22	2080707.91
28	670425.9	2080706.97
29	670425.57	2080706.02
30	670425.24	2080705.08
31	670424.92	2080704.13
32	670424.9	2080704.08
33	670424.59	2080703.18
34	670424.26	2080702.23
35	670424.03	2080701.55
36	670423.93	2080701.29
37	670423.61	2080700.34
38	670423.28	2080699.4
39	670422.95	2080698.45
40	670422.62	2080697.51
41	670422.3	2080696.56
42	670421.97	2080695.61
43	670421.63	2080694.63
44	670421.27	2080693.65
45	670421.02	2080692.97
46	670420.93	2080692.71
47	670420.58	2080691.77
48	670420.54	2080691.66
49	670420.24	2080690.83
50	670419.9	2080689.9
51	670419.9	2080689.89
52	670419.56	2080688.96
53	670419.21	2080688.02
54	670418.87	2080687.07
55	670418.53	2080686.14
56	670418.19	2080685.2
57	670417.84	2080684.26
58	670417.5	2080683.32
59	670417.16	2080682.38
60	670417.02	2080682
61	670416.81	2080681.42
62	670415.2	2080677.14
63	670414.99	2080676.59
64	670413.29	2080676.71
65	670411.25	2080676.86
66	670407.15	2080677.16
67	670405.95	2080677.4
68	670404.99	2080677.57
69	670404.04	2080677.73
70	670403.83	2080677.77
71	670403.7	2080677.42
72	670402.3	2080677.52
73	670396.03	2080677.98
74	670389.95	2080678.43
75	670381.46	2080679.05
76	670377.89	2080679.31

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
77	670359.49	2080680.66
78	670358.9	2080681.52
79	670358.53	2080682.88
80	670357.15	2080687.93
81	670355.16	2080695.2
82	670354.51	2080697.57
83	670353.03	2080703.01
84	670354.5	2080706.5
85	670357.79	2080714.32
86	670361.15	2080722.32
87	670362.41	2080725.3
88	670364.68	2080730.7
89	670364.92	2080731.37
90	670367.03	2080737.39
91	670368.37	2080741.22
92	670369.84	2080741.41
93	670383.48	2080743.21
94	670389.74	2080744.04
95	670391.95	2080744.33
96	670400.79	2080748.08
97	670403.44	2080749.21
98	670404.41	2080749.62
99	670406.72	2080756.8
100	670406.83	2080757.54
101	670408.26	2080766.66
102	670410.83	2080766.49
103	670415.11	2080766.22
104	670424.12	2080765.64
105	670426.41	2080765.49

POLÍGONO: (75) CUSTF P402

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670263.52	2080775.97
2	670258.18	2080768.27
3	670263	2080776

POLÍGONO: (76) CUSTF P401-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670373.35	2080834.34
2	670377.93	2080823.13
3	670377.18	2080823.41
4	670375.96	2080823.82
5	670374.61	2080823.89
6	670372.75	2080823.93
7	670372.28	2080823.92
8	670370.93	2080823.88
9	670369.97	2080823.84
10	670368.81	2080823.75

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
11	670364.14	2080823.91
12	670361.78	2080823.98
13	670361	2080824
14	670359.86	2080823.91
15	670358.86	2080823.8
16	670357.78	2080823.64
17	670356.59	2080823.42
18	670355.7	2080823.23
19	670355.45	2080823.16
20	670354.83	2080822.98
21	670354.41	2080822.78
22	670352.8	2080822
23	670352.19	2080821.7
24	670350.42	2080820.82
25	670349.99	2080820.61
26	670348.04	2080819.63
27	670347.59	2080819.4
28	670345.19	2080818.42
29	670345.12	2080818.39
30	670342.78	2080817.41
31	670340.53	2080816.45
32	670340.26	2080816.34
33	670338.23	2080815.47
34	670337.77	2080815.28
35	670335.93	2080814.5
36	670335.3	2080814.23
37	670333.64	2080813.52
38	670332.83	2080813.16
39	670331.36	2080812.53
40	670330.36	2080812.1
41	670329.14	2080811.56
42	670328.05	2080811.05
43	670326.96	2080810.53
44	670325.63	2080809.9
45	670324.72	2080809.46
46	670326.16	2080812.81
47	670324.62	2080816.11
48	670349.15	2080832.08
49	670358.31	2080835.04
50	670363.46	2080835.43
51	670372.2	2080834.64

POLÍGONO: (77) CUSTF P401-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670371.33	2080839.28
2	670368.27	2080839.42
3	670359.65	2080838.91
4	670369	2080845

[redacted]

POLÍGONO: (78) CUSTF P401

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670377.93	2080823.13
2	670373.35	2080834.34
3	670379.18	2080832.82
4	670384.34	2080830.04
5	670386.74	2080827.9
6	670386.99	2080826.08
7	670386.43	2080824.42
8	670384.96	2080822.27
9	670383.33	2080820.84
10	670382.81	2080820.94
11	670382.16	2080821.27
12	670380.52	2080822.06
13	670380.08	2080822.26
14	670378.87	2080822.77

POLÍGONO: (79) CUSTF P401

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670436.42	2080764.81
2	670434	2080765
3	670408.26	2080766.67
4	670408.55	2080768.54
5	670410.21	2080777.85
6	670410.19	2080778.05
7	670408.92	2080795.36
8	670401.86	2080808.28
9	670391.49	2080816.08
10	670390.14	2080817.09
11	670390.87	2080818.69
12	670390.48	2080818.88
13	670390.17	2080819
14	670388.92	2080819.44
15	670388.72	2080819.5
16	670389.44	2080821.02
17	670390.32	2080822.55
18	670390.68	2080824.11
19	670393.97	2080822.34
20	670397.69	2080821.34
21	670402.61	2080821.13
22	670408.22	2080823.35
23	670414.14	2080826.29
24	670420.3	2080828.38
25	670421.84	2080826.93
26	670422.83	2080825.64
27	670423.86	2080824.25
28	670425	2080822.64
29	670425.58	2080821.77
30	670427	2080819.53

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
31	670427.18	2080819.23
32	670428.57	2080816.85
33	670428.79	2080816.48
34	670430.03	2080814.37
35	670430.64	2080813.28
36	670431.46	2080811.72
37	670432.33	2080809.99
38	670432.79	2080809.01
39	670433.85	2080806.61
40	670434.06	2080806.1
41	670434.15	2080805.83
42	670434.99	2080803.17
43	670435.14	2080802.66
44	670435.79	2080800.26
45	670436.07	2080799.08
46	670436.46	2080797.32
47	670436.82	2080795.45
48	670436.98	2080794.46
49	670437.44	2080792.02
50	670437.51	2080791.61
51	670437.64	2080790.68
52	670437.91	2080788.74
53	670437.97	2080788.25
54	670438.21	2080785.75
55	670438.3	2080784.56
56	670438.31	2080784.27
57	670438.38	2080782.74
58	670438.43	2080780.87
59	670438.43	2080779.71
60	670438.35	2080777.12
61	670438.33	2080776.64
62	670438.07	2080773.72
63	670438.01	2080773.23
64	670437.64	2080770.72
65	670437.46	2080769.59
66	670437.11	2080767.74
67	670436.7	2080765.92

POLÍGONO: (8) CUSTF P832-2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670999.84	2079660.99
2	671005.99	2079660.95
3	671006.65	2079660.94
4	671007.31	2079660.94
5	671015.15	2079660.88
6	671019.54	2079659.06
7	671021.15	2079658.39
8	671025.27	2079656.68
9	671024.86	2079656.41

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	671024.03	2079655.86
11	671023.2	2079655.31
12	671022.36	2079654.76
13	671021.53	2079654.2
14	671020.7	2079653.65
15	671019.86	2079653.1
16	671019.54	2079652.88
17	671018.86	2079652.43
18	671017.8	2079651.84
19	671016.91	2079651.35
20	671016.02	2079650.86
21	671014.6	2079649.3
22	671012.61	2079647.45
23	671005.27	2079651.95
24	670997.18	2079652.91
25	670996.45	2079650.36
26	670995.96	2079648.67
27	670993.39	2079646.55
28	670994.73	2079661.03
29	670995.1	2079661.03
30	670995.27	2079657.03

POLÍGONO: (80) CUSTF P401

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670371.33	2080839.28
2	670369	2080845
3	670481.32	2080861.52
4	670476.41	2080860.06
5	670471.96	2080859.63
6	670457.68	2080857.94
7	670452.91	2080855.93
8	670444.87	2080854.66
9	670435.13	2080852.86
10	670425.91	2080851.4
11	670414.29	2080851.17
12	670413.38	2080848.68
13	670412.14	2080848.27
14	670410.61	2080848.08
15	670410.01	2080848.01
16	670408.06	2080847.75
17	670407.54	2080847.68
18	670405.26	2080847.45
19	670403.85	2080847.3
20	670402.18	2080847.93
21	670401.86	2080848.05
22	670400.78	2080847.76
23	670398.5	2080847.11
24	670398.17	2080847.01
25	670396.09	2080846.43

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
26	670395.58	2080846.28
27	670393.75	2080845.76
28	670393.06	2080845.57
29	670392.65	2080845.45
30	670406.03	2080840.01
31	670405.46	2080838.62
32	670407.01	2080837.88
33	670407.56	2080837.6
34	670409.65	2080836.48
35	670410.79	2080835.82
36	670412.39	2080834.86
37	670414.13	2080833.58
38	670414.91	2080832.97
39	670416.48	2080831.71
40	670414.94	2080830.21
41	670409.94	2080827.83
42	670402.4	2080825.05
43	670397.64	2080826
44	670391.13	2080829.97
45	670387.4	2080833.54
46	670382.32	2080836.56
47	670375.49	2080839.1

POLÍGONO: (81) CUSTF P401

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670505.6	2080862.5
2	670505.8	2080861.65
3	670506.85	2080857.22
4	670505.83	2080857.29
5	670502.34	2080860.06
6	670496.94	2080861.85
7	670488.02	2080862.5
8	670505	2080865

POLÍGONO: (82) CUSTF P400

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670506.85	2080857.22
2	670505.8	2080861.65
3	670505.77	2080861.94
4	670505.7	2080862.22
5	670505.6	2080862.5
6	670505	2080865
7	670505.08	2080865.01
8	670507.6	2080865.34
9	670510.79	2080865.76
10	670531.25	2080868.43
11	670570.35	2080873.55
12	670568.51	2080873.2

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
13	670568.19	2080873.14
14	670566.09	2080872.71
15	670565.75	2080872.65
16	670563.66	2080872.23
17	670563.34	2080872.17
18	670561.26	2080871.74
19	670560.94	2080871.67
20	670558.78	2080871.22
21	670556.29	2080870.67
22	670555.81	2080870.59
23	670553.7	2080870.26
24	670553.37	2080870.21
25	670551.27	2080869.86
26	670550.95	2080869.81
27	670548.84	2080869.45
28	670548.52	2080869.4
29	670546.42	2080869.03
30	670546.08	2080868.96
31	670543.93	2080868.58
32	670543.58	2080868.52
33	670541.42	2080868.15
34	670541.07	2080868.09
35	670538.91	2080867.73
36	670538.56	2080867.67
37	670536.33	2080867.31
38	670535.93	2080867.25
39	670533.72	2080866.95
40	670531.36	2080866.6
41	670531.03	2080866.55
42	670528.89	2080866.22
43	670528.56	2080866.17
44	670526.41	2080865.83
45	670526.04	2080865.77
46	670525.93	2080865.76
47	670525.94	2080864.65
48	670521.43	2080863.83
49	670519.27	2080863.45
50	670518.92	2080863.39
51	670517.8	2080863.19
52	670516.32	2080862.23
53	670515.96	2080862
54	670513.91	2080860.73
55	670513.55	2080860.51
56	670511.48	2080859.28
57	670511.12	2080859.07
58	670507.73	2080857.15

POLÍGONO: (83) CUSTF 346

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670687.38	2080913.13
2	670687.34	2080906.84
3	670683.74	2080905.46
4	670659.92	2080901.49
5	670631.09	2080895.4
6	670590.6	2080890.64
7	670564.64	2080884.97
8	670390.16	2080862.84
9	670391.73	2080863.14
10	670392.33	2080863.25
11	670394.57	2080863.61
12	670394.76	2080863.64
13	670396.94	2080864.14
14	670397.11	2080864.18
15	670399.59	2080864.71
16	670399.67	2080864.73
17	670402.17	2080865.24
18	670402.45	2080865.29
19	670404.53	2080865.7
20	670404.81	2080865.77
21	670406.91	2080866.33
22	670407.67	2080866.52
23	670408.93	2080866.79
24	670409.85	2080866.94
25	670410.68	2080867.07
26	670412.31	2080867.33
27	670413.34	2080867.49
28	670415.16	2080867.79
29	670416.81	2080867.79
30	670418.08	2080867.8
31	670419.55	2080867.8
32	670420.62	2080867.8
33	670422.29	2080867.79
34	670422.65	2080867.82
35	670426.96	2080868.77
36	670429.15	2080869.26
37	670429.42	2080869.31
38	670431.8	2080869.83
39	670431.87	2080869.85
40	670434.6	2080870.44
41	670435.01	2080870.48
42	670437.38	2080870.72
43	670437.71	2080870.75
44	670439.88	2080870.96
45	670440.42	2080871.01
46	670442.39	2080871.2
47	670443.12	2080871.27
48	670444.59	2080871.4
49	670445.2	2080871.53
50	670446.77	2080871.87

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
51	670447.88	2080872.1
52	670449.25	2080872.38
53	670450.56	2080872.65
54	670451.73	2080872.88
55	670453.19	2080873.17
56	670453.56	2080873.25
57	670466.15	2080874.3
58	670477.82	2080876.28
59	670486.23	2080878.82
60	670488.27	2080880.23
61	670488.31	2080880.23
62	670489.23	2080880.29
63	670491.01	2080880.41
64	670491.73	2080880.46
65	670493.71	2080880.59
66	670494.17	2080880.63
67	670494.96	2080880.7
68	670495.07	2080880.75
69	670497.21	2080881.61
70	670497.63	2080881.77
71	670499.75	2080882.53
72	670500.11	2080882.66
73	670502.18	2080883.37
74	670502.74	2080883.55
75	670505.04	2080884.09
76	670505.35	2080884.16
77	670507.41	2080884.65
78	670507.73	2080884.73
79	670509.79	2080885.23
80	670510.1	2080885.31
81	670512.16	2080885.82
82	670512.61	2080885.93
83	670514.81	2080886.36
84	670515.07	2080886.41
85	670517.03	2080886.85
86	670522.19	2080888.14
87	670522.6	2080886.43
88	670526.47	2080886.12
89	670528.49	2080886.07
90	670530.73	2080886.15
91	670532.88	2080886.36
92	670534.94	2080886.76
93	670537.26	2080887.21
94	670537.59	2080887.28
95	670539.68	2080887.69
96	670540	2080887.76
97	670542.09	2080888.18
98	670542.66	2080888.29
99	670545.06	2080888.55
100	670547.74	2080888.83

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
101	670549.15	2080887.45
102	670549.29	2080887.5
103	670549.79	2080887.66
104	670551.94	2080888.29
105	670552.45	2080888.43
106	670554.72	2080888.92
107	670555.06	2080888.99
108	670557.18	2080889.44
109	670557.52	2080889.51
110	670559.63	2080889.97
111	670559.96	2080890.03
112	670562.07	2080890.49
113	670562.49	2080890.58
114	670564.72	2080890.98
115	670565.06	2080891.04
116	670567.2	2080891.42
117	670567.54	2080891.48
118	670569.69	2080891.85
119	670570.03	2080891.91
120	670571.1	2080892.1
121	670572.17	2080892.28
122	670572.35	2080892.31
123	670574.31	2080892.85
124	670574.64	2080892.94
125	670575.69	2080893.23
126	670576.73	2080893.52
127	670577.06	2080893.61
128	670578.11	2080893.9
129	670579.16	2080894.19
130	670579.49	2080894.29
131	670580.54	2080894.58
132	670581.97	2080894.98
133	670583.06	2080895.23
134	670583.57	2080895.35
135	670584.14	2080895.49
136	670585.52	2080895.82
137	670586.58	2080896.07
138	670587.96	2080896.41
139	670589.35	2080896.74
140	670590.4	2080897
141	670591.46	2080897.26
142	670591.94	2080897.37
143	670592.55	2080897.46
144	670593.66	2080897.62
145	670594.29	2080897.71
146	670594.57	2080897.75
147	670594.64	2080897.76
148	670595.65	2080897.9
149	670596.79	2080898.05
150	670597.14	2080898.1

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
151	670599.3	2080898.4
152	670599.64	2080898.44
153	670601.8	2080898.73
154	670602.16	2080898.78
155	670604.32	2080899.06
156	670604.66	2080899.1
157	670606.82	2080899.37
158	670607.17	2080899.42
159	670609.33	2080899.68
160	670609.67	2080899.73
161	670611.83	2080899.99
162	670612.26	2080900.04
163	670614.51	2080900.23
164	670614.86	2080900.26
165	670617.02	2080900.44
166	670617.37	2080900.47
167	670619.54	2080900.65
168	670619.88	2080900.68
169	670622.05	2080900.85
170	670622.39	2080900.88
171	670624.56	2080901.06
172	670624.91	2080901.08
173	670627.07	2080901.25
174	670627.42	2080901.28
175	670629.13	2080901.41
176	670629.48	2080902.61
177	670634.34	2080903.02
178	670637.94	2080903.34
179	670640.53	2080903.49
180	670641.13	2080903.83
181	670642.77	2080906.45
182	670644.43	2080907.25
183	670646.13	2080908.11
184	670646.49	2080908.3
185	670648.26	2080909.27
186	670648.87	2080909.59
187	670650.77	2080910.44
188	670651.19	2080910.63
189	670652.88	2080911.43
190	670653.31	2080911.64
191	670654.96	2080912.45
192	670655.42	2080912.68
193	670656.05	2080913
194	670657.78	2080913.63
195	670658.72	2080913.97
196	670661.05	2080914.41
197	670661.77	2080914.53
198	670663.8	2080914.83
199	670664.64	2080914.93
200	670666.82	2080915.08

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
201	670667.92	2080915.09
202	670670.53	2080914.83
203	670672.18	2080914.41
204	670674.44	2080913.26
205	670676.29	2080912.69
206	670678.69	2080912.48
207	670679.4	2080912.76
208	670681.16	2080913.4
209	670681.93	2080913.67
210	670683.53	2080914.23
211	670684.25	2080914.49
212	670685.8	2080915.07
213	670686.32	2080915.27
214	670686.52	2080915.35
215	670687.49	2080915.73

POLÍGONO: (84) CUSTF 346

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670357.88	2080858.75
2	670385.12	2080891.93
3	670383.22	2080882
4	670378.06	2080869.77
5	670379.63	2080864.48
6	670377.91	2080863.45
7	670369.63	2080860.92
8	670365.84	2080859.76

POLÍGONO: (85) CUSTF 350

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670385.12	2080891.93
2	670357.88	2080858.75
3	670345.51	2080861.2
4	670345.82	2080861.59
5	670347.19	2080863.34
6	670347.24	2080863.4
7	670348.5	2080865.09
8	670348.9	2080865.66
9	670349.76	2080866.86
10	670350.5	2080867.95
11	670350.98	2080868.66
12	670352.04	2080870.28
13	670352.16	2080870.48
14	670353.36	2080872.41
15	670353.51	2080872.66
16	670354.5	2080874.31
17	670354.94	2080875.08
18	670355.59	2080876.21
19	670356.32	2080877.53

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
20	670356.64	2080878.13
21	670357.42	2080879.64
22	670368.66	2080885.4
23	670374	2080888.69
24	670382.63	2080894.59
25	670386.08	2080896.96

POLÍGONO: (9) CUSTF P833

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	670994.73	2079661.03
2	670993.39	2079646.55
3	670979.55	2079635.19
4	670978.67	2079634.45
5	670976.95	2079632.92
6	670975.25	2079631.36
7	670973.57	2079629.78
8	670971.93	2079628.17
9	670970.31	2079626.53
10	670968.72	2079624.86
11	670967.16	2079623.16
12	670965.63	2079621.44
13	670964.14	2079619.69
14	670962.67	2079617.92
15	670961.24	2079616.12
16	670960	2079614.5
17	670958.97	2079612.74
18	670957.84	2079610.73
19	670956.75	2079608.71
20	670955.58	2079606.43
21	670954.23	2079604.28
22	670953.05	2079602.32
23	670951.91	2079600.35
24	670950.81	2079598.35
25	670949.74	2079596.33
26	670948.71	2079594.29
27	670947.72	2079592.24
28	670946.76	2079590.17
29	670945.85	2079588.07
30	670944.97	2079585.97
31	670944.13	2079583.84
32	670943.34	2079581.7
33	670942.58	2079579.55
34	670941.86	2079577.38
35	670941.18	2079575.2
36	670940.52	2079572.94
37	670939.85	2079570.68
38	670939.53	2079569.55
39	670939.23	2079568.47
40	670938.64	2079566.25

[redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
41	670938.11	2079564.06
42	670937.65	2079561.86
43	670937.23	2079559.6
44	670936.85	2079557.34
45	670936.51	2079555.09
46	670936.23	2079552.83
47	670935.99	2079550.56
48	670935.81	2079548.29
49	670935.67	2079546.02
50	670935.59	2079543.75
51	670935.58	2079542.86
52	670935.56	2079541.47
53	670935.58	2079539.2
54	670935.66	2079536.92
55	670935.77	2079534.64
56	670935.84	2079533.69
57	670915.19	2079535.12
58	670915.16	2079535.88
59	670915.92	2079555.5
60	670917.62	2079567.59
61	670918.84	2079576.28
62	670925.15	2079597.75
63	670939.2	2079625.59
64	670951.42	2079638.11
65	670958.12	2079644.99
66	670961.22	2079648.16
67	670970.57	2079658.78
68	670967.26	2079665.6
69	670965.92	2079671.91
70	670995.8	2079674.2
71	670994.95	2079664.34
72	670994.98	2079663.73

II. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: ESPECIES A REMOVER EN TODA EL ÁREA DE CUSTF

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-110-MAD-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Agave salmiana	5344	0	Individuos
Coryphanta sp.	569	0	Individuos
Mammillaria uncinata	6146	0	Individuos
Echeveria longissima	82	0	Individuos
Quercus microphylla	14	.085615	Metros cúbicos r.t.a.
Stenocactus sp.	38319	0	Individuos
Loeselia coerulea	67125	0	Individuos
Symphoricarpos microphyllus	363	0	Individuos
Mammillaria napina	2578	0	Individuos

[redacted]

Ferocactus haematacanthus	221	0	Individuos
Opuntia streptacantha	145	0	Individuos
Agave kerchovei	36	0	Individuos
Brickellia veronicaefolia	1630	0	Individuos
Dalea bicolor	10499	0	Individuos
Verbesina sp.	96	0	Individuos
Gymnosperma glutinosum	20498	0	Individuos
Mimosa biuncifera	1338	0	Individuos
Amelanchier denticulata	2397	0	Individuos
Ceanothus greggii	5849	0	Individuos
Chrysactinia Mexicana	3644	0	Individuos
Agrostis sp.	944315	0	Individuos
Muhlenbergia sp.	93382	0	Individuos
Aristida adcensionis	99960	0	Individuos
Yucca periculosa	58	16.07307685	Metros cúbicos r.t.a.
Ageratina sp.	2765	0	Individuos
Aristida sp.	716286	0	Individuos
Briza subaristata	109047	0	Individuos
Bouteloua scorpioides	169595	0	Individuos
Rhus standleyi	14	.1712299	Metros cúbicos r.t.a.
Salvia sp.	153828	0	Individuos
Ferocactus recurvus	246	0	Individuos
Helianthemum glomeratum	620536	0	Individuos
Panicum hallii	81786	0	Individuos
Juniperus deppeana	1648	18.85298589	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: ESPECIES A REMOVER EN TODA EL ÁREA DE CUSTF

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-110-MAD-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	UNIDAD DE MEDIDA
Agave salmiana	5344	Individuos
Panicum hallii	81786	Individuos
Mammillaria uncinata	6146	Individuos
Symphoricarpos microphyllus	363	Individuos
Mammillaria napina	2578	Individuos
Echeveria longissima	82	Individuos
Ferocactus haematacanthus	221	Individuos
Quercus microphylla	14	Metros cúbicos r.t.a.
Opuntia streptacantha	145	Individuos
Brickellia veronicaefolia	1630	Individuos
Mimosa biuncifera	1338	Individuos
Amelanchier denticulata	2397	Individuos
Dalea bicolor	10499	Individuos
Agrostis sp.	944315	Individuos
Muhlenbergia sp.	93382	Individuos
Aristida adcensionis	99960	Individuos
Verbesina sp.	96	Individuos
Gymnosperma glutinosum	20498	Individuos
Ceanothus greggii	5849	Individuos

[redacted]

Yucca periculosa	58	Metros cúbicos r.t.a.
Stenocactus sp.	38319	Individuos
Agave kerchovei	36	Individuos
Chrysactinia Mexicana	3644	Individuos
Loeselia coerulea	67125	Individuos
Ageratina sp.	2765	Individuos
Aristida sp.	716286	Individuos
Briza subaristata	109047	Individuos
Bouteloua scorpioides	169595	Individuos
Rhus standleyi	14	Metros cúbicos r.t.a.
Coryphanta sp.	569	Individuos
Salvia sp.	153828	Individuos
Ferocactus recurvus	246	Individuos
Helianthemum glomeratum	620536	Individuos
Juniperus deppeana	1648	Metros cúbicos r.t.a.

ADEMÁS DE LAS ESPECIES MENCIONADAS EN EL CUADRO ANTERIOR, Y TODA VEZ QUE NO ESTÁN REGISTRADAS EN EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN FORESTAL, SE INCLUYEN LAS SIGUIENTES ESPECIES A REMOVER EN EL ÁREA DE CUSTF Y SU CORRESPONDIENTE NÚMERO DE INDIVIDUOS. *Cestrum oblongifolium* (5 n) (0.45998333 r.t.a), *Petiolaris* (sp) , *Bacharis conferta* (3959 n), *Bacharis pterenioides* (16,785 n), *Painteria elachistophylla* (8343 n), *Verbesina hypoglauca* (sp), *Acourtia discolor* (182 n), *Agrostis ghiesbreghtii* (sp), *Aristida schiedeana* (sp), *Asphodelus fistulosus* (941 355 n), *Conifera* (sp), *Dalea versicolor* (38 357 n), *Dasylirion Lucidum* (441 n), *Distichophylla* (sp), *Opuntia huajuapensis* (301 n), *Thymoides* (sp), *Crispatus* (sp), *Agave Nussaviorum* (173 n)

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD 1.- Realizar una capacitación al personal de conocimientos sobre la importancia de incentivar el cuidado del medio ambiente, haciendo énfasis en el cuidado de flora y fauna 2.- Deberá entrar en vigor el programa de Rescate y Reubicación de especies de flora, haciendo hincapié en aquellas que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 3.- La remoción de la vegetación a reubicar se realizará de forma manual utilizando solamente herramientas manuales como machete y hacha. 4.- Se realizará el ahuyentamiento de fauna y recorridos para la detección de nidos y madrigueras. 5.- Se reubicaran los individuos rescatados en sitios similares a su hábitat y alejados de la zona de su ejecución del CUSTF. 6.- Se colocaran letreros alusivos para el cuidado y conservación de la flora y fauna silvestre existente en la zona. 7.- Se tomarán medidas de sanción a las personas internas y externas que capturen fauna silvestre para fines personales o en su caso lastimarlos de manera intencional.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EVITAR LA EROSIÓN DEL SUELO 1.- Para evitar que los residuos peligrosos generados contaminen el área, la empresa contratista será responsable del manejo (almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final) de los residuos peligrosos que se generan en la obra, mediante la contracción de empresas especializadas para este fin. 2.- Para evitar la posible pérdida del suelo, se plantea la realización de terrazas individuales correspondientes a las especies a reforestar, por otra parte se le da un plus para mejorar la infiltración del agua. 3.- Se llevara acabó la elaboración de barreras de piedra acomoda, con la finalidad de mejorar las tierras frágiles por medio de la infiltración, retención del suelo y regeneración de la vegetación para evitar la proliferación del suelo. 4.- Los residuos

[redacted]

resultantes de la remoción de la flora deberán ser picados y triturados para generar composta útil para las áreas a rehabilitar. 5.- La tierra producto del despalme (20.898 m^3 aproximadamente) será colocada en las áreas de restauración para propiciar el éxito de la misma, debido a que contiene raíces y semillas de plantas las cuales iniciaran con el desarrollo de la sucesión ecológica. Se deberá dar pleno cumplimiento al Programa de Conservación de Suelos y Reforestación que se anexa a la presente resolución.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EVITAR EL DETERIORO DE LA CALIDAD Y CANTIDAD DEL AGUA 1.- Con la finalidad de prevenir la posible contaminación del agua subterránea, se deberá tener especial cuidado en el manejo de los combustibles y lubricantes que se empleen, con el propósito de evitar posibles derrames accidentales dentro del proyecto. 2.- Para la zona considerada como tierra frágil (escurrimiento) dentro del CUSTF se proyecta como obra de conservación la colocación de hileras de material vegetal muerto, con el objetivo principal de retener la mayor cantidad de precipitación. Se deberá dar pleno cumplimiento al Programa de Conservación de Suelos y Reforestación que se anexa a la presente resolución.

I. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.

II. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIII de este Resolutivo. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentar la fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.

III. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para 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 del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIII de este Resolutivo. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna y flora silvestre que se encuentre en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.

4. 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 previa a las labores de la remoción de la vegeteción y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, asi como

[redacted]

las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIII de este resolutivo.

v. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010,estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIII de este resolutivo. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá de implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en el predio especies con categorías de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.

vi. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIII de este resolutivo. El cambio de uso del suelo del terreno forestal se deberá llevar a cabo a través de medios mecánicos y manuales, quedando prohibido la utilización de sustancias químicas y del fuego para tal fin. Los resultados de este término deberán ser reportados en el informe semestral y de finiquito indicados en el presente resolutivo.

vii. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIII de este Resolutivo.

viii. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, 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 proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIII de este resolutivo.

ix. 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 XIII de este Resolutivo.

x. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIII de este Resolutivo.

xi. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación

[redacted]

correspondiente.

XII. 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 Delegación Federal, 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 XIII 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.

XIII. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, 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 que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.

XIV. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Puebla con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, 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.

XV. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 10 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, 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.

XVI. 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 24 Meses, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.

XVII. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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 PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGIA RENOVABLE S.A. DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Puebla, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.

II. El PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGIA RENOVABLE S.A. DE C.V., 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 Puebla, podrá realizar en cualquier momento las

[redacted]

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 PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGIA RENOVABLE S.A. DE C.V., 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.

V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, 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 "PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE LOS C.C. RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y JOAQUÍN ARANDA BELTRÁN, en su carácter de APODERADOS LEGALES, la presente resolución del proyecto denominado **"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW" (ETJ 2),** con ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Palmar de Bravo en el estado de Puebla, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA DELEGADA FEDERAL

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACION FEDERAL
ESTADO DE PUEBLA
SEMARNAT

LIC. DANIELA MIGOYA MASTRETTA

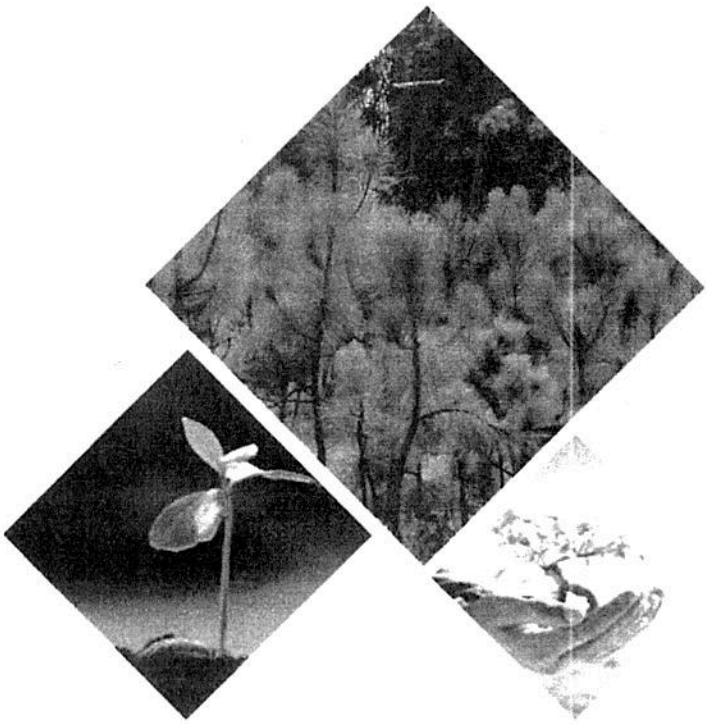
"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

[redacted]

C.c.e.p. Expediente y minutario
Exp. 10/17 CUSTF

L'MCCP/L'LSC/I'MMJ

[redacted]



PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS

"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW (ETJ 2)"

Estudio Técnico Justificativo del
Cambio de Uso del Suelo en los
Terrenos Forestales

Estado de Puebla
2017

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETIVO GENERAL: 2
   2.1 OBJETIVOS PARTICULARES 2
3. CARACTERÍSTICAS FISCAS DE LA ZONA DEL PROYECTO 2
   3.1 SUELO 2
   3.2 RELIEVE 2
   3.3 CLIMA 3
   3.4 HIDROLOGÍA 3
4. REFORESTACIÓN. 3
   4.1 TERRAZAS INDIVIDUALES 7
5. OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO: 9
   5.1. BARRERA DE PIEDRA ACOMODADA 10
   5.2. ACOMODO DE MATERIAL VEGETAL MUERTO 11
   5.3. OBRAS COMPLEMENTARIAS: 13
6. ÁREA PROPUESTA PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS. 14
7. COSTOS 14
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 16
9. BIBLIOGRAFÍA 17

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Especies establecidas para reforestar. 4
Cuadro 2. Costos por la elaboración de barrera de piedra acomodada. 11
Cuadro 3. Costos por el acomodo de material vegetal muerto. 13
Cuadro 4. Estimación de costos para las obras de conservación y reforestación. 16
Cuadro 5. Cronograma de actividades. 16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso integral de reforestación. 3
Figura 2. Ejemplo del trazo tresbolillo 5
Figura 3. Plano de obras de conservación de suelos propuestas. 14

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Ejemplo de Terrazas individuales. 8
Imagen 2. Mantenimiento de terrazas individuales. 9
Imagen 3. Ejemplo de la construcción de la barrera de piedra acomodada. 11
Imagen 4. Ejemplo de acomodo de material vegetal muerto 13

1. INTRODUCCIÓN

El suelo es un componente ambiental muy importante para la vegetación, ya que sirve para dar soporte, oxígeno, agua y nutrimentos esenciales para el crecimiento de las plantas. Asimismo, es un recurso natural considerado como no renovable por lo difícil y costoso que resulta recuperarlo o mejorar sus propiedades después de haber sido erosionado o deteriorado física o químicamente. Es por esto que se debe proteger, para mantener su estructura, función y propiedades a largo plazo, por lo que su manejo debe ser muy cuidadoso, buscando que se origine el menor daño a sus propiedades físicas, químicas y biológicas, cuidando no alterar su funcionamiento y productividad.

En México la problemática de la erosión y pérdida de suelo es una constante en gran parte del territorio, puesto que la sobreexplotación y el cambio de uso de suelo sin restricciones se vuelven muy comunes. Para enfrentar la problemática mencionada se plantean una serie de estrategias, técnicas y líneas de acción, que contemplan como prioridad poner en práctica medidas para la conservación, protección, restauración y manejo adecuado de los suelos.

La reforestación juega un papel muy importante en la restauración de suelos, generalmente se establece con el propósito de proteger y contribuir a la estabilización y restauración de terrenos donde existen fuertes problemas de pérdida de vegetación y erosión de suelo, en si la reforestación es un conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación de árboles.

Dado que los distintos problemas en el suelo de las zonas tienen una naturaleza y características particulares, se prevén diferentes técnicas que consideran el grado de erosión o de degradación del suelo, lo que dictará en gran medida las acciones a emplear. Lo anterior nos lleva a reiterar que el presente programa de conservación de suelos y reforestación, es en esencia una serie de lineamientos a considerar, para que una vez autorizado por la autoridad competente y realizados estudios detallados de análisis del problema, entre así en ejecución.

2. OBJETIVO GENERAL:

Establecer un programa de Conservación de suelos y Reforestación con plantas nativas acorde al proyecto "*Parque Eólico PIER 220 MW (ETJ 2)*", para compensar la modificación que presenta la vegetación dentro del cambio de uso de suelo.

2.1 OBJETIVOS PARTICULARES

- Establecer las acciones a seguir para remover, transportar y conservar en las mejores condiciones posibles los horizontes orgánicos de los diferentes tipos de suelos existentes en el área de influencia determinado.
- Compensar los impactos ocasionados por el cambio de uso de suelo.
- Optimar el desempeño de la cuenca hidrológica forestal protegiendo al mismo tiempo el suelo de la erosión, así como captar agua de lluvia y mantener mayor humedad para el desarrollo de especies.
- Dicho programa será ejecutado durante el proceso de cambio de uso de suelo, posteriormente, se llevara a cabo el mantenimiento de las obras de conservación que se pretenden realizar en un periodo de 5 años con el fin de no perturbar más el área.

3. CARACTERÍSTICAS FISCAS DE LA ZONA DEL PROYECTO

3.1 SUELO

De acuerdo a la carta edafológica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el tipo de suelo encontrado en el área del proyecto es:

- Hh+Bk+Hc/2

El tipo de suelo dominante es **Feozem**, que se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Los feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, si bien son muy pocos. Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío así como pastizales, sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

3.2 RELIEVE

Mediante el uso de capas vectoriales de provincias y subprovincias del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se pudo determinar que el área de **CUSTF** se ubica dentro de las provincias del Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur y las subprovincias Lagos y Volcanes de Anáhuac y Sierras orientales respectivamente.

3.3 CLIMA

El área de CUSTF se encuentra ubicado dentro de la franja de clima **BS1kw(w),** correspondiente a Semiseco templado.

- **BS1kw(w)** Semiseco templado. Grupo B (Secos). K: Templado con verano cálido, régimen de lluvia.w (w): De verano menor de 5. Temperatura media anual entre 12° y 18° C. Temperatura del mes más frío entre -3 y 18° C. Temperatura del mes más caliente mayor de 18° C.

3.4 HIDROLOGÍA

El área del proyecto se encuentra en la Región Hidrológica Rio Papaloapan, con una extensión de 4,760,327.13 hectáreas; se identifica con la clave **RH-28A**.

4. REFORESTACIÓN.

La reforestación es un conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación de árboles.

Para que la reforestación se logre se deben realizar los estudios de campo necesarios, que permitan conocer las condiciones del sitio a reforestar y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito de la plantación.[i]

Cabe hacer mención que la empresa promovente, se compromete por medio de convenios hacia los pobladores cercanos a las áreas del proyecto, para que proporcionen zonas que requieran ser restauradas y/o reforestadas. Esto con el objetivo de compensar los impactos ocasionados por la ejecución de las obras, específicamente en una superficie 8.00 ha.

Figura 1. Proceso integral de reforestación.

Proceso integral de reforestación

Se realizará una reforestación similar al área del proyecto, dicha acción será posible con la implementación del presente programa, considerando la mezcla original de flora y de acuerdo con el tipo de vegetación existente.

Se calcularon los porcentajes a utilizar con las especies que presentaban mayor abundancia relativa y se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 1. Especies establecidas para reforestar.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	SUP. A REFORESTAR	% POR ESPECIE	NÚMERO DE INDIVIDUOS	REPOSICIÓN 30%
Juniperus depeanna	*Táscate*	8.00	40	2,611	783
Quercus microphylla	*Encino enano*		30	1,958	587
Rhus standleyi	*Vara negra*		30	1,958	587
TOTAL		**8.00**	**100**	**6,527**	**1,957**

Es importante mencionar que en la tabla anterior, el porcentaje que se observa fue obtenido de la proporción natural de especies dentro del CUSTF, y que la reforestación dará inicio durante el proceso de cambio de uso de suelo además de contar con las herramientas necesarias para su marcha.

Los criterios técnicos que se consideran para proponer las especies anteriormente mencionadas son los siguientes:

- Se seleccionan especies nativas y con mayor abundancia relativa dentro del área de afectación.
- Especies idóneas para la reforestación ya que su periodo de estrés y de adaptabilidad es menor.
- Presentan características de fácil reproducción, por lo cual se obtendrá mayor éxito sobre otras (introducidas o exóticas).
- Aunado a que favorecen el restablecimiento de las poblaciones de elementos de fauna nativa, proporcionando hábitat y alimento.
- *Características ambientales del sitio,* seleccionar del total de especies disponibles en un ambiente determinado sólo a aquellas que tienen posibilidades de adaptarse por encontrarse dentro de su rango de distribución.
- De acuerdo al tipo de suelo, exposición del terreno, precipitación pluvial y la temperatura, las especies que se proponen en este programa cuentan con un alto potencial para llevar a cabo la reforestación
- Para la elección de las especies se debe dar presencia a aquellas que se establecen en los sitios que presentan vegetación secundaria arbórea y arbustiva, ya que es aquí en donde se encuentran, como lo son las propuestas en el programa.

- Las especies de la reforestación, se proponen con el propósito de proteger y contribuir a la estabilización y restauración de terrenos donde existen fuertes problemas de pérdida de vegetación y erosión de suelo.

Todas las plantas serán adquiridas en los viveros más cercanos de la zona donde se está realizando el proyecto, esto para asegurarse que los individuos adquiridos sean de calidad y cuente con los suficientes nutrientes y calidad que requiere para asegurar su sobrevivencia de los individuos reforestados.

El porcentaje de reforestación está en función a la cantidad de individuos presentes en el área del proyecto, considerando un espaciamiento de 3.5 x 3.5 metros para todas las especies teniendo un numero de 816 plantas por ha.

Por lo tanto, el total de plantas a comprar, considerando una reposición del 30% será de 8,484 individuos, generando un costo de $96,592.05. Esta cantidad fue obtenida de acuerdo a los costos de las diferentes especies que se propusieron para la reforestación en los diferentes tipos de vegetación.

Preparación del terreno para la reforestación

Para la preparación del terreno, se consideran entre otras las siguientes actividades a realizar:

Limpia del terreno: Consistente en la eliminación de malezas o residuos orgánicos que limiten o dificulten el establecimiento de la plantación. Es importante mencionar que no se eliminará por completo la cobertura vegetal, sino que únicamente se realizará un chapeo en el área donde se van a establecer las líneas de plantación. Considerando la pendiente del predio, el chapeo se llevará a cabo de forma manual.

Trazo de plantación: Para la delimitación de los sitios definitivos en los que se establecerán las plantas, se utilizará una cuerda con nudos o señalamientos a cada 3.5 m., esto con la finalidad de señalar los intervalos entre planta y planta, utilizando la medida correspondiente a la especie con la que se va a reforestar. El trazo se hará de forma perpendicular a la pendiente y bajo el diseño tresbolillo, con una densidad de 816 plantas/ha.

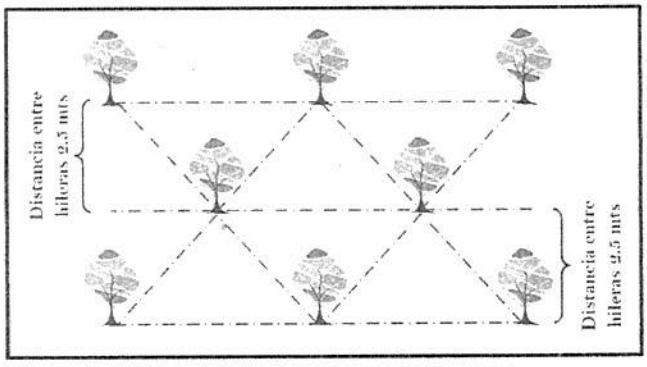


Figura 2. Ejemplo del trazo tresbolillo

- **Apertura de cepas**: Consistente en hacer una cepa de 30 x 30 cm., por lado y 40cm. de profundidad. Es importante mencionar que se considera realizar cajeteo o terrazas individuales alrededor de cada cepa, de esta manera se busca captar más humedad para el desarrollo de las plantas y al mismo tiempo controlar la velocidad de los escurrimientos superficiales.

- **Plantación:** Se llevará a cabo considerando un espaciamiento de 3.5x3.5, es decir, 816 plantas/ha; las cuales cubrirán una superficie de 8 ha. Para asegurar el éxito de la reforestación se muestra el Programa de seguimiento para el establecimiento de la plantación.

- **Replantación:** Se realizará al año siguiente la reposición de las plantas muertas, respetando la mezcla de las especies, de esta actividad se realizará considerando un 30% de mortandad.

- **Inspecciones fitosanitarias:** Periódicamente se llevarán a cabo recorridos fitosanitarios con el fin de detectar la presencia de algún patógeno y tomar las medidas necesarias para su control.

- **Evaluación de la plantación:** Con el propósito de contar con información que refleje el estado de desarrollo de la plantación, anualmente se llevarán a cabo evaluaciones para saber qué actividades son necesarias por implementar. Los aspectos principales a tomar en cuenta serán las características visuales que presenten los árboles. Para ello se hará uso de un muestreo completamente al azar. Por tal motivo, se contará con un formato en el que se asiente la siguiente información:

Características generales

* Nombre del proyecto
* Año de plantación
* Exposición
* Pendiente
* Textura del suelo

Características dasométricas

* Especie de la plantación
* Espaciamiento promedio
* Altura
* Diámetro del cuello de la raíz
* Observaciones

Aspectos de sanidad

* Apariencia general de la planta

* Vigor
* Presencia de plagas y/o enfermedades
* Riesgo de plagas o enfermedades
* Observaciones

Tratamientos complementarios

* Reposición de pérdidas
* Presencia de tutor
* Deshierbe
* Cajeteo
* Brechas cortafuego

El presente programa pretende realizar la reforestación implementando como obra de conservación de suelos las terrazas individuales las cuales se describen a continuación.

4.1 TERRAZAS INDIVIDUALES

Son terraplenes de forma circular o plataformas, construidos individualmente de 1 a 2 m de ancho, separadas entre sí por la distancia requerida para la especie que se instalará sobre la terraza. En general, estas terrazas individuales siguen curvas en nivel y se construyen en sentido transversal a la pendiente. Se llama "terraza individual" porque en cada terraza se instalará principalmente un árbol o especie forestal.

Las terrazas individuales tienen como finalidad:

- Controlar y reducir al mínimo la erosión.
- Mejorar la capacidad retentiva de humedad y nutrientes.
- Favorecer la infiltración del agua (de lluvia y/o de riego).
- La función principal es la conservación de humedad a través de la acumulación e infiltración del agua.
- Otra finalidad es un mejor aprovechamiento de los fertilizantes, reduciendo la pérdida por la escorrentía.

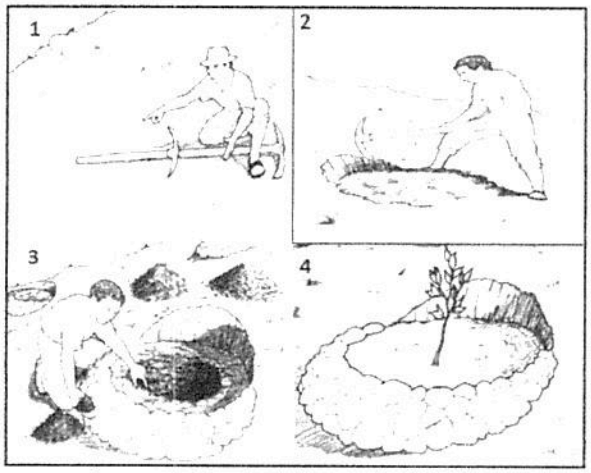


Imagen 1. Ejemplo de Terrazas individuales.

Criterios de ejecución

- Las terrazas individuales deben estar ubicadas en suelos de mediana profundidad efectiva, de textura media, y no susceptibles a deslizamientos.
- Esta práctica es adecuada para laderas con pendientes altas, siempre y cuando los suelos sean resistentes (poca cantidad de arenas).
- La disponibilidad de materiales en la zona de intervención definirá su diseño y construcción.

Proceso de construcción

- **Primer paso.** Se utilizarán una estaca y una cuerda de 0.5 metros de largo; se trazará un círculo de un metro de diámetro.
- **Segundo paso.** Se realizará la excavación en la parte superior del círculo, depositando y conformando un bordo circular con el suelo excavado, que permita almacenar agua de lluvia y proporcionar humedad a las especies forestales ahí plantadas.
- **Tercer paso.** Dependiendo de las condiciones topográficas del terreno, se les dará a las terrazas una inclinación en contra pendiente dentro de la terraza.
- **Cuarto paso.** La capacidad de almacenamiento de agua dependerá del tipo de suelo. En zonas con baja incidencia de lluvias se recomienda plantar cada arbolito en el centro de la terraza.
- **Quinto paso.** Las terrazas individuales tendrán como medidas promedio: un metro de diámetro y 10 centímetros de profundidad de corte, con taludes estabilizados con piedra o pastos. Estas medidas podrían variar de acuerdo con la pendiente y a la profundidad del suelo.

Mantenimiento

- El mantenimiento debe ser más detallado en los terrenos de textura fina (franco–arcillosos, arcillosa) y en pendientes altas por el peligro de deslizamientos. Luego de las lluvias, realizar la reposición y estabilización de las piedras del muro que pudieran haber sido afectadas por el paso de animales y personas, o por el laboreo en la terraza, y nivelación del terraplén.
- El componente pasto del talud debe tener un mantenimiento anual de poda de formación y continuas podas de sanidad.
- Conforme el plantón se desarrolle, se puede ampliar el tamaño de la terraza individual.

Imagen 2. Mantenimiento de terrazas individuales.

Dentro del proyecto se contempla la realización de 2,799 terrazas individuales, correspondientes a las especies con estatus en la NOM-059 SEMARNAT 2010, contempladas en el rescate y reubicación. La elaboración de cada terraza tiene un costo de $6.41.

5. OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO:

Es importante mencionar que, para hacer la selección de las obras de conservación del suelos, dependerá del nivel de erosión de la zona en la que se llevará a cabo, disponibilidad de materiales para su construcción, relieve de la zona, tipo de suelo y beneficios que proporcionará esta obra contra los procesos de erosión que se presentan en área a rehabilitar.

Las zonas que se han considerado para llevar a cabo estas obras son:

- Superficies aledañas al proyecto, y;
- Superficies evaluadas como tierras frágiles, correspondientes a cárcavas.

Asimismo deberá considerarse lo que determine la autoridad ambiental, para llevarse a cabo dichas medidas de mitigación y compensación.

A continuación, se presentan las obras propuestas para ser llevadas a cabo:

5.1. BARRERA DE PIEDRA ACOMODADA

Son un conjunto de rocas de manera lineal en curvas a nivel y de manera perpendicular a la pendiente para retener suelo en zonas con presencia de erosión hídrica laminar. Normalmente se utiliza una sección cuadrangular de 30 centímetros x 30 centímetros. La barrera de piedra acomodada sirve para disminuir la velocidad de escurrimientos en terrenos de ladera, coadyuva al establecimiento de la vegetación forestal, retiene el suelo en zonas con erosión laminar y propicia la infiltración del agua.

¿Para qué sirven?

- Disminuir la velocidad de escurrimientos en terrenos de ladera.
- Coadyuvar al establecimiento de la vegetación forestal.
- Retener suelo en zonas con erosión laminar.
- Propiciar la infiltración de agua.

Beneficios

- Aumentar la cantidad de agua infiltrada.
- Disminuir la erosión hídrica laminar.
- Favorecer la disponibilidad de agua para vegetación forestal.
- Mejorar la calidad del agua
- Favorecen el desarrollo de especies forestales y de vegetación natural.

Elementos de diseño

Las barreras de piedra en curvas a nivel se deben implementar en terrenos con presencia de erosión hídrica laminar, es decir, donde exista evidencia de arrastre de partículas de suelo en forma de capas en la superficie, debido a la escasa cubierta vegetal y a la inclinación del terreno.

Además deben existir, en la zona adyacente, suficientes rocas que garanticen el volumen requerido y que se encuentren aflorando sobre la superficie sin necesidad de excavar para poderlas obtener. Dependiendo de la variabilidad de la pendiente del terreno, se procede a fraccionar la superficie en áreas homogéneas, obteniendo en cada una de ellas la pendiente media, la separación entre líneas, para luego el trazo de las curvas a nivel, que se marcan en el terreno con estacas o con las mismas rocas, según se mencionó en el capítulo correspondiente.

Para el caso del proyecto se utilizará la construcción de barrera de piedra acomodada para proteger el suelo de las zonas colindantes a la superficie de cambio, por ello se prevé que para compensar la pérdida de suelo e infiltración por la ejecución de obras, es requerido 800m de barrera, los cuales serán distribuidos conforme se requiera.

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se construirá la barrera de piedra acomodada:

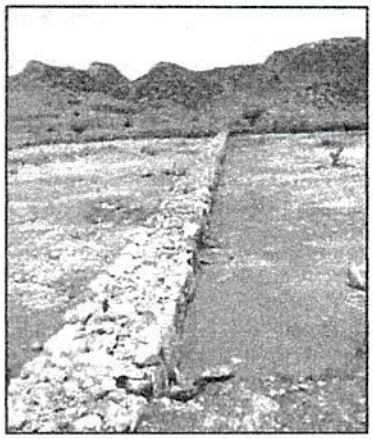


Imagen 3. Ejemplo de la construcción de la barrera de piedra acomodada.

Costos:

Cuadro 2. Costos por la elaboración de barrera de piedra acomodada.

BARRERA DE PIEDRA ACOMODADA (100M)				
Trazo de curvas a nivel	Jornal	0.25	$150.00	$37.50
Pepena	Jornal	2.00	$150.00	$300.00
Acarreo	Jornal	1.50	$150.00	$225.00
Acomodo de piedra	Jornal	4.50	$150.00	$675.00
Total				**$1,237.50**

Cabe mencionar que, esta obra está contemplada para las áreas que requieran de rehabilitación, así mismo, se propone como obra para las zonas consideradas como tierras frágiles.

5.2. ACOMODO DE MATERIAL VEGETAL MUERTO

Consiste en formar cordones a nivel de material vegetal muerto resultante del aprovechamiento forestal, podas, preaclareos, aclareos y material incendiado, lo que es bastante eficaz para luchar contra la erosión porque protege a nivel del suelo, formando una cobertura contra la erosión debido al impacto de las gotas de la lluvia y la constitución de una sobre capa. A estos residuos vegetales o rastrojos, por ser tejidos vegetales en descomposición y cubrir el suelo se les conoce con el nombre de "cobertura vegetal muerta".

Se deben formar cordones o fajinas de material siguiendo las curvas a nivel en el terreno, esto es, se colocan barreras de material muerto perpendiculares a la pendiente del terreno para que propicien la disminución de la velocidad y la cantidad de escurrimiento superficial, a la vez que interceptan los posibles materiales y azolves que se erosionan ladera arriba.

El acomodo de material vegetal muerto, tiene como funciones:

- Conservar el suelo al protegerlo del impacto de las gotas de lluvia y disminuye la velocidad de la escorrentía, lo que a su vez, baja su poder erosivo, reduciendo las pérdidas de suelo por erosión hasta en 50%.

- Evitar la propagación acelerada de los incendios forestales.
- Reducir las oscilaciones de temperatura del suelo; reduce el calentamiento del suelo en el día y su enfriamiento por la noche.
- Favorecer la regeneración natural.
- Proteger al suelo de la acción directa de los rayos solares, reduciendo la evaporación y manteniendo la humedad del suelo.
- Reducir el riesgo de la sequía al mejorar la infiltración del agua y conservar mejor la humedad.

Criterios de ejecución

- Esta práctica está perfectamente adaptada con la labranza mínima.
- Este tipo de obra debe realizarse en áreas pequeñas, debido a la gran cantidad de rastrojos que se requiere para un cubrimiento efectivo.
- Considerar residuos vegetales de la zona, para evitar el costo de traslado.

Proceso de acordonamiento

- **Primer paso.** El espaciamiento entre cordones de material acomodado (fajinas), éste dependerá de la pendiente, el escurrimiento, la erosión, la cantidad de material para acomodar, entre otros; buscando que el espacio entre cordones sea menor de 20 metros.
- **Segundo paso.** Se trazará la curva de nivel guía que servirá de base para acordonar el material.
- **Tercer paso.** Se acordonará el material procurando que las líneas estén a nivel, el ancho de la franja será de 40 centímetros como máximo.
- **Cuarto paso.** Se asienta el material al suelo, podando las ramas y seccionando los troncos más grandes, de tal suerte que el cordón no quede más alto de un metro.
- **Quinto paso.** Se acordona el material restante en franjas paralelas a la curva de nivel guía, de acuerdo con la distancia previamente establecida.
- **Sexto paso.** La longitud máxima de los cordones será de 50 metros y a esta distancia se seccionará de 3 a 4 metros (es decir, dejar sin material acordonado 3 o 4 metros) y después continuará la otra sección.

Es de suma importancia resaltar que la distancia entre cordones de material será de 15 a 20 metros, dependiendo de las condiciones del terreno y de la pendiente, y de la misma manera es importante mencionar que esta obra de conservación también servirá para la protección de tierras frágiles.

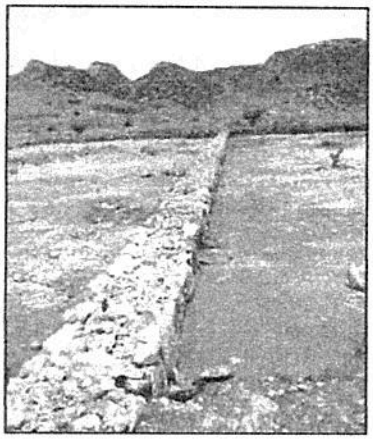


Imagen 3. Ejemplo de la construcción de la barrera de piedra acomodada.

Costos:

Cuadro 2. Costos por la elaboración de barrera de piedra acomodada.

BARRERA DE PIEDRA ACOMODADA (100M)				
Trazo de curvas a nivel	Jornal	0.25	$150.00	$37.50
Pepena	Jornal	2.00	$150.00	$300.00
Acarreo	Jornal	1.50	$150.00	$225.00
Acomodo de piedra	Jornal	4.50	$150.00	$675.00
Total				**$1,237.50**

Cabe mencionar que, esta obra está contemplada para las áreas que requieran de rehabilitación, así mismo, se propone como obra para las zonas consideradas como tierras frágiles.

5.2. ACOMODO DE MATERIAL VEGETAL MUERTO

Consiste en formar cordones a nivel de material vegetal muerto resultante del aprovechamiento forestal, podas, preaclareos, aclareos y material incendiado, lo que es bastante eficaz para luchar contra la erosión porque protege a nivel del suelo, formando una cobertura contra la erosión debido al impacto de las gotas de la lluvia y la constitución de una sobre capa. A estos residuos vegetales o rastrojos, por ser tejidos vegetales en descomposición y cubrir el suelo se les conoce con el nombre de "cobertura vegetal muerta".

Se deben formar cordones o fajinas de material siguiendo las curvas a nivel en el terreno, esto es, se colocan barreras de material muerto perpendiculares a la pendiente del terreno para que propicien la disminución de la velocidad y la cantidad de escurrimiento superficial, a la vez que interceptan los posibles materiales y azolves que se erosionan ladera arriba.

El acomodo de material vegetal muerto, tiene como funciones:

- Conservar el suelo al protegerlo del impacto de las gotas de lluvia y disminuye la velocidad de la escorrentía, lo que a su vez, baja su poder erosivo, reduciendo las pérdidas de suelo por erosión hasta en 50%.

- Evitar la propagación acelerada de los incendios forestales.
- Reducir las oscilaciones de temperatura del suelo; reduce el calentamiento del suelo en el día y su enfriamiento por la noche.
- Favorecer la regeneración natural.
- Proteger al suelo de la acción directa de los rayos solares, reduciendo la evaporación y manteniendo la humedad del suelo.
- Reducir el riesgo de la sequía al mejorar la infiltración del agua y conservar mejor la humedad.

Criterios de ejecución

- Esta práctica está perfectamente adaptada con la labranza mínima.
- Este tipo de obra debe realizarse en áreas pequeñas, debido a la gran cantidad de rastrojos que se requiere para un cubrimiento efectivo.
- Considerar residuos vegetales de la zona, para evitar el costo de traslado.

Proceso de acordonamiento

- **Primer paso.** El espaciamiento entre cordones de material acomodado (fajinas), éste dependerá de la pendiente, el escurrimiento, la erosión, la cantidad de material para acomodar, entre otros; buscando que el espacio entre cordones sea menor de 20 metros.
- **Segundo paso.** Se trazará la curva de nivel guía que servirá de base para acordonar el material.
- **Tercer paso.** Se acordonará el material procurando que las líneas estén a nivel, el ancho de la franja será de 40 centímetros como máximo.
- **Cuarto paso.** Se asienta el material al suelo, podando las ramas y seccionando los troncos más grandes, de tal suerte que el cordón no quede más alto de un metro.
- **Quinto paso.** Se acordona el material restante en franjas paralelas a la curva de nivel guía, de acuerdo con la distancia previamente establecida.
- **Sexto paso.** La longitud máxima de los cordones será de 50 metros y a esta distancia se seccionará de 3 a 4 metros (es decir, dejar sin material acordonado 3 o 4 metros) y después continuará la otra sección.

Es de suma importancia resaltar que la distancia entre cordones de material será de 15 a 20 metros, dependiendo de las condiciones del terreno y de la pendiente, y de la misma manera es importante mencionar que esta obra de conservación también servirá para la protección de tierras frágiles.

Imagen 4. Ejemplo de acomodo de material vegetal muerto

Costos:

Cuadro 3. Costos por el acomodo de material vegetal muerto.

Acomodo de material vegetal muerto (50m)				
Recolecta de material	jornal	2.00	$150.00	$300.00
Acomodo	jornal	0.50	$150.00	$75.00
Estacado	jornal	1.00	$150.00	$150.00
Trazo de curva a nivel	jornal	0.25	$150.00	$37.50
Total				**$562.50**

5.3. OBRAS COMPLEMENTARIAS:

Delimitación de las áreas de trabajo:

Para ciertos proyectos como medio de delimitación se contempla el cercado, sin embargo, al considerar que la zona a rehabilitar del presente proyecto se encuentra dividida en distintos polígonos y se hayan dispersos en una distancia considerada, no es posible realizar lo mismo, no obstante, se plantea la delimitación de las áreas de trabajo con cinta plástica de precaución.

Monitoreo de los trabajos:

Se contempla a una persona especializada de supervisar la correcta realización de las obras de conservación de suelos, con el propósito de que estas cumplan su función.

Acondicionamiento:

Durante dos meses al año, por un lapso de tres años, se contempla la aplicación de limpias de malezas en las zonas de rehabilitación con ello permitir el buen desarrollo de la vegetación nueva.

Mantenimiento y vigilancia:

Cada cierto tiempo se prevé el mantenimiento de las obras realizadas, en el caso de la barrera de piedra se estima su mantenimiento cada 5 años. Así mismo, se realizara la vigilancia de las obras durante y después del cambio de uso de suelo.

6. ÁREA PROPUESTA PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS.

Las obras de conservacion de suelos se ejecutaran como se observa en la figura 3.

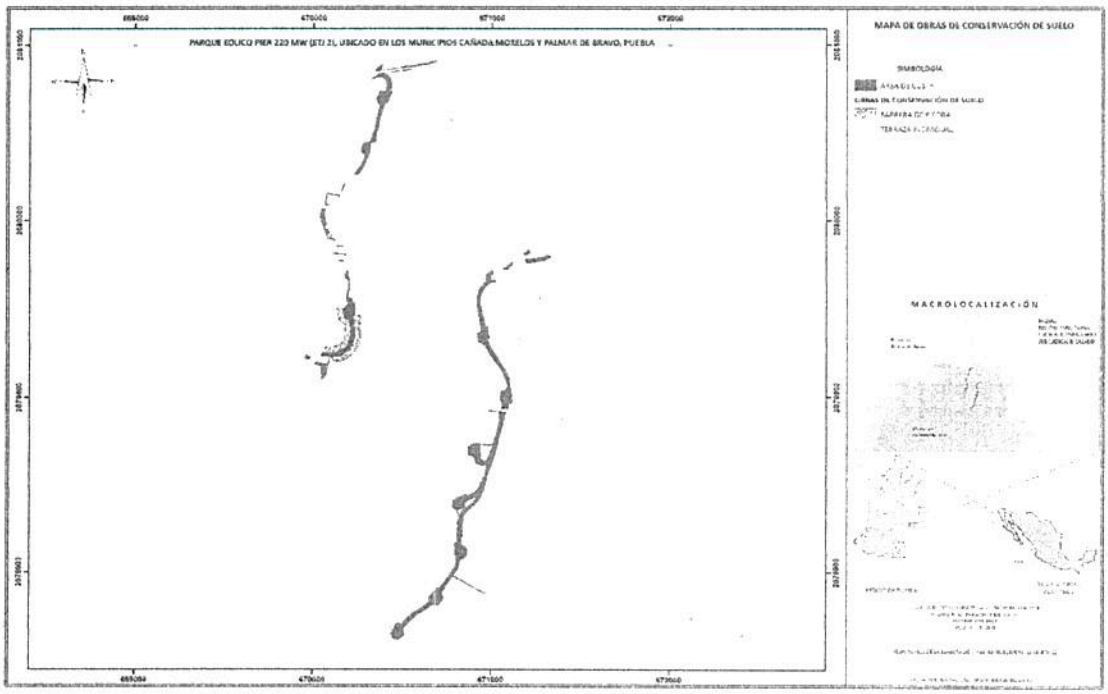


Figura 3. Plano de obras de conservación de suelos propuestas.

Nota: Se anexa plano del Programa de Conservación de Suelos (ANEXO PROG. CONSERVACIÓN SUELOS Y REFORESTACIÓN).

7. COSTOS

Para la determinación de los costos de las actividades necesarias para llevar las zonas propuestas a una condición similar a la que actualmente se presenta, se consideró lo siguiente:

1. Se considera una superficie para cambio de uso de suelo de 13.9321 hectáreas y para reforestación una superficie de 8.00 hectáreas.
2. Se considera una densidad de 6,528 plantas. Es importante mencionar que la determinación del número de plantas se realizó tomando la abundancia relativa, dándole mayor importancia a las

especies que se encontraron con mayor frecuencia en el muestreo, es decir, en la reforestación del tipo de vegetación a afectar.

3. Se considera que en un viaje de camión rabón (flete) se pueden transportar de 5,000 hasta 10,000 plantas dependiendo del sistema de producción en el vivero.
4. Para el trazo de la plantación se considera que dos jornales pueden delimitar las cepas de aproximadamente 3 ha.
5. Para la distribución de planta se considera que un jornal puede distribuir plantas en cada cepa para una superficie de 1.5 ha.
6. En la apertura de cepas se considera que de acuerdo a las condiciones del suelo del área a reforestar, un jornal puede realizar 75 cepas.
7. Para el concepto de plantación se consideran 150 árboles plantados por jornal.
8. Se considera una mortandad del 30% de los árboles plantados, por lo que al año siguiente se contempla la replantación o recuperación de dichas pérdidas (1,958 plantas). Para ello se considera el costo de $28,977.60 como costo de establecimiento de la plantación (calculado con los mismos datos del predio).
9. Se contemplan obras de conservación de suelos como: Terrazas individuales con un costo de $6.41.00 c/u.
10. Al considerarse el área del proyecto relativamente grande y no continua, es decir, dispersa en distintos polígonos, se plantea la delimitación de las zonas de trabajo con cinta de precaución y/o peligro. El costo por una cinta de 305 m., es de $140.00, por lo que el costo para delimitar un kilómetro es de $470.00.
11. Para permitir el buen desarrollo de la vegetación nueva, se considera la aplicación de limpias de malezas durante los primeros 3 años. Para ello se toma en cuenta que dos jornales realizan la limpia de malezas y pastos en dos meses a un costo de $2,000.00 por mes.
12. Para el mantenimiento de las obras de conservación se precisa $5,000.00 por año.
13. Se considera una asesoría técnica para la supervisión de las obras de conservación de suelos, esto requiere de un costo de $10,000.00 por asesoría.
14. Se contemplan obras de conservación de suelos como: Barrera de piedra acomodada con un costo de $1,237.50 cada hilera, se propone 800 metros lineales.
15. Se contempla la realización de zanjas trincheras, donde nos indica que cada una tiene un costo de $25.88, se proponen 3,500 unidades.

Cuadro 4. Estimación de costos para las obras de conservación y reforestación.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO ($)	CANTIDAD	COSTO TOTAL ($)
Compra de planta				
Compra de planta	Planta	$12.00	6,528	$78,336.00
Sub-Total				**$78,336.00**
Actividades en campo				
Fletes	Viaje	$1,500.00	1	$1,500.00
Carga y descarga	Jornales	$200.00	3	$696.32
Trazo de la plantación	Jornales	$200.00	5	$1,066.67
Distribución de la planta	Jornales	$200.00	5	$1,066.67
Apertura de cepas	Jornales	$200.00	44	$8,704.00
Plantación	Jornales	$200.00	26	$5,222.40
Sub-Total				**$18,256.05**
Replantación				
Compra de planta	Planta	$12.00	1,958	$23,500.80
Replantación (30%)	$/Ha	$2,282.00	2.40	$5,476.80
Sub-Total				**$28,977.60**
Obras complementarias				
Limpia de malezas (5 años)	$/Mes	$2,000.00	10	$100,000.00
Mantenimiento (5 años)	$/Año	$5,000.00	5	$25,000.00
Delimitación de las áreas de trabajo	km	$470.00	13.44	$6,316.80
Asesoría técnica	Unidad	$10,000.00	1	$10,000.00
Sub-Total				**$141,316.80**
Obras de conservación				
Barrera de piedra acomodada	Pieza	$990.00	8	$7,920.00
Terraza individual	Pieza	$6.41	2,799	$17,941.59
Sub-Total				**$25,861.59**
COSTO HA				**$36,593.51**
COSTO TOTAL				**$292,748.04**

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cuadro 5. Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	MESES DE CADA AÑO											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Selección de áreas a restaurar												
Delimitación de las áreas de trabajo												
Preparación del terreno												
Ejecución de las obras de conservación												
Mantenimiento de las obras*												

* Se llevara a cabo durante un periodo de tres años

9. BIBLIOGRAFÍA

CONAFOR, 2010. Prácticas de reforestación. Manual básico. Primera edición 2010. Editorial Marketing Group. Guadalajara, Jalisco, México. 66p.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE EN LA NOM-059 SEMARNAT-2010

"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW (ETJ 2)"

Estudio Técnico Justificativo del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales

ESTADO DE PUEBLA

2017

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN. 1
2. OBJETIVOS 1
2.1. OBJETIVO GENERAL 1
2.2. OBJETIVOS PARTICULARES 1
3. JUSTIFICACIÓN 2
4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO. 2
5. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. 2
5.1. EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE 3
6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO 4
6.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO 4
7. MEDIO ABIÓTICO. 4
7.1. CLIMA. 4
7.2. SUELO 4
7.3. RELIEVE 4
7.4. HIDROGRAFÍA 4
8. MEDIO BIÓTICO 4
8.1. VEGETACIÓN 4
8.2. FAUNA 5
9. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA. 7
9.1. CRITERIOS APLICADOS 7
9.1.1. EL VALOR ECOLÓGICO REGIONAL DE LA ESPECIE 7
9.1.2. EL VALOR CULTURAL DE LAS ESPECIES 7
9.2. APLICACIÓN DEL PROGRAMA 7
9.3 ESPECIE DE FLORA SILVESTRE SUSCEPTIBLE A RESCATARSE 8
9.3.1 ÁREAS DESTINADAS A LA REUBICACIÓN *10*
9.4 TÉCNICAS DE RESCATE 11
TERRAZA INDIVIDUAL *16*
10 IDENTIFICACIÓN 19
10.1 ACCIONES EMERGENTES 20
10.2 INDICADORES DE SEGUIMIENTO 20
10.3 COSTOS 21
10.4 CALENDARIZACIÓN 21
10.5 MEDIDAS DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN ADICIONALES 22
11 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES 22
11 BIBLIOGRAFÍA 23

12 ANEXO 1. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES QUE SERÁN RESCATADAS Y REUBICADAS 24

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Especies a rescatar y reubicar con estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. 9
Imagen 2. Herramientas utilizadas para realizar el rescate y reubicación de especies. 12
Imagen 3. Ejemplo de identificación de especies a rescatar. 12
Imagen 4. Ejemplo de *Orientación al norte* y *Extracción*. 13
Imagen 5. Ejemplo esquemático del transporte de flora. 14
Imagen 6. Ejemplo de rescate y reubicación de individuos. 15
Imagen 7. Cuidados previos a ser reubicada de forma definitiva. 15
Imagen 8. Ejemplo de la reubicación de cactáceas. 16
Imagen 9. Ejemplo de terraza individual. 18
Imagen 10. Ejemplo de las actividades post-reubicación. 19
Imagen 11. Ejemplo de Monitoreo y evaluación de sobrevivencia. 21

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Fauna presente en el área de CUSTF para tipo de vegetación de Táscate. 5
Cuadro 2. Fauna presente en el área de CUSTF para tipo de vegetación de Matorral Desértico Rosetofilo. 6
Cuadro 3. Especies a reubicar en el área de proyecto por tipo de vegetación. 8
Cuadro 4. Registro de datos. 19
Cuadro 5. Presupuesto de costos materiales y humanos para dar cumplimiento al programa de rescate y reubicación de flora. 21
Cuadro 6. Programa de trabajo. 22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las zonas propuestas para reubicar las especies con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 11

1. INTRODUCCIÓN.

La gran diversidad de flora existente en México se debe a la privilegiada posición geográfica, la variedad de climas y su compleja topografía han propiciado una gran variedad de ecosistemas.

No obstante a tanta riqueza biológica, existen factores que ponen en riesgo las poblaciones de flora y fauna entre los que destacan: la alteración de los hábitats, sobrexplotación de recursos, contaminación, cambio climático, introducción de especies exóticas, el crecimiento poblacional y la demanda de bienes y servicios que involucra, entre otros.

Considerando la diversidad biológica en el área destinada para realizar el proyecto, se han identificado especies ubicadas dentro de alguna categoría en la NOM-059 SEMARNAT 2010, con potencial sumamente importante para ser rescatadas, por tanto es necesario realizar un programa de rescate y reubicación de Flora, en el cual se contemplarán las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto, como son las especies clave dentro del ecosistema, de igual forma, dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicará la flora asegurando mayor porcentaje de sobrevivencia.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Evitar la disminución y pérdida de la flora con estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010, con la finalidad de minimizar la afectación al medio ambiente en las diferentes etapas de la obra, para dar cumplimiento a las condicionantes establecidas en las autorizaciones ambientales del proyecto, implementando un programa de rescate y reubicación de las especies encontradas durante la realización del proyecto ¨Parque Eólico PIER 220 MW (ETJ 2) ¨.

2.2. OBJETIVOS PARTICULARES

- Establecer estrategias para evitar el deterioro de la vegetación con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Otorgar las estrategias técnicas para favorecer el rescate de ***Ferocactus haematacanthus y Mammillaria napina*** reubicándolas dentro del área destinada, y dentro de su área de distribución.
- Reducir el daño a la flora presente en el área de afectación mediante el rescate de especies importantes para la Biodiversidad en México.
- Supervisar el rescate, manejo y recuperación de ejemplares de plantas importantes por su relevancia en el ecosistema. (***Ferocactus haematacanthus y Mammillaria napina).***
- Conservar prioritariamente las especies de flora, presentes en el área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

3. JUSTIFICACIÓN

Las cactáceas han sido motivo de atención en nuestro país desde tiempos remotos, la historia y el folklore registran que en la vida económica, social y religiosa de grupos prehispánicos desempeñaban un papel importante, por ejemplo: en el jeroglífico de la Gran Tenochtitlán, ostentaba airosamente un nopal, símbolo que se conserva en el escudo nacional de nuestro México actual.

Fuentes bibliográficas diversas testifican la importancia de las cactáceas en nuestro territorio, el uso de los tallos y los frutos como fuente de alimento humano; el consumo es probablemente el uso más común que los antiguos pobladores de México dieron a las cactáceas hasta nuestros días. Cabe recalcar que numerosas especies de la familia tenían un uso medicinal o eran fuente de materias primas para la construcción, como los órganos. Otro uso de especies de la familia de las cactáceas es para el consumo humano, por ejemplo, algunas biznagas se usan en la confección del tradicional dulce acitronado o los nopales, cuyos tallos jóvenes se consumen como verdura. Además de su uso como fuente de alimento, las distintas especies de la familia cactácea se han aprovechado para diversos fines: como cercos vivos, fijadoras de suelo para evitar la erosión, como fuente de forraje son inmejorables, sobre todo en épocas de sequía en las zonas áridas y semiáridas del país.

Estas especies son importantes e indispensables para el equilibrio ecológico, sin embargo, son de fácil reproducción y poseen una amplia distribución que les permite adaptarse y reproducirse bajo condiciones de perturbación, por lo que el equilibrio ecológico no se vería afectado, con la generación del cambio de uso de suelo.

4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

El proyecto para el cual se realiza el presente programa, se denomina "Parque Eólico PIER 220 MW (ETJ 2)", el cual consiste en el desarrollo, instalación y operación de un parque eólico con aerogeneradores que cruzará por 2 municipios del Estado de Puebla.

5. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El marco legal para el rescate y conservación del medio ambiente, y por ende de la flora y la fauna silvestre, se sustenta principalmente en los siguientes instrumentos legales:

a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
b) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
c) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
d) Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
e) Ley General de Vida Silvestre.
f) Normas Oficiales Mexicanas (NOM-059-SEMARNAT -2001).

En las mencionadas leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas se establecen los lineamientos para la protección de la flora y la fauna silvestre y tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar; definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y protección de la biodiversidad,

así como el establecimiento y la administración de las áreas naturales protegidas y el aprovechamiento sustentable, la preservación y restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Por lo anterior es importante llevar a cabo acciones para minimizar la generación de impactos adversos a los componentes naturales del sistema presentes en el área de emplazamiento del proyecto, dándole énfasis a aquéllas especies que se encuentran en estatus de protección de acuerdo con la normatividad vigente en México y apoyando de esta forma las labores de preservación y conservación de las especies.

5.1. EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE

La flora de México es considerada como una de las más ricas y variadas del mundo, ello se debe a su situación geográfica, lo accidentado de su fisiografía y lo variado de sus climas (Rzedowski, 1978; Bravo-Hollis, 1978). Sin embargo, de acuerdo con Challenger (1998), la degradación y destrucción de los recursos naturales, ecológicos y culturales (indígenas) de México son: la inmersión de estos recursos dentro de los flujos globales de capital de bienes de consumo, debido a ello, la fragmentación y degradación del hábitat y de los ecosistemas van en aumento, por lo que es urgente detener este deterioro y emprender acciones para su restauración y conservación.

Existen muchos argumentos que justifican la conservación de la vida silvestre, como son el papel de las plantas y los animales dentro del ambiente en cuanto a la regulación y equilibrio de los ecosistemas; su valor científico como elemento fundamental en el estudio y comprensión de los procesos naturales; la importancia económica de las especies como un recurso para la humanidad; el papel que desempeñan en la cultura o simplemente considerar el derecho a existir que tiene cualquier especie (CONABIO; 2000; Flor y Lucas, 1998).

Existen principalmente dos estrategias para conservar las plantas, una de ellas es la llamada conservación ex *sítu,* que consisten en preservar (Rescatar) una especie fuera de su ambiente natural, por ejemplo en Jardines Botánicos o en Bancos de germoplasma, (Flor y Lucas, 1998).

La otra estrategia es la forma para preservar una o varias especies, es por medio de su conservación *in situ,* esto es, en el lugar donde habita, por medio del establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP), permiten de esta manera el cuidado de diferentes ecosistemas. Su principal objetivo es mantener la biodiversidad, y tiene entre otras funciones, la realización de investigaciones de diferente índole y de inventarías de flora y fauna, la elaboración de programas de manejo así como actividades de educación ambiental y de vigilancia permanente. Otra de las estrategias, es la conservación de las especies que se reportaron en el estudio técnico justificativo y las no reportadas que están consideradas en riesgo, debido a la disminución de sus poblaciones y hábitat por la fragilidad del ecosistema y por efecto de las presiones antropogénicas; la conservación prioritaria de especies es de gran relevancia cuando se lleva a cabo en

aquellos sitios que por alguna actividad productiva serán afectadas, la cual es una medida de mitigación del impacto que causará dicha actividad.

6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

6.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El trazo del proyecto Parque Eolico PIER 220 MW (ETJ 2) cruzará el municipio de Cañada Morelos que se encuentra dentro del Estado de Puebla.

7. MEDIO ABIÓTICO.

7.1. CLIMA.

El área de **CUSTF** se encuentra ubicado dentro de la franja de clima BS1kw(w) Semiseco templado.

- **BS1kw(w)** Semiseco templado. Grupo B (Secos). K: Templado con verano cálido, régimen de lluvia.w (w): De verano menor de 5. Temperatura media anual entre 12° y 18° C. Temperatura del mes más frío entre -3 y 18° C. Temperatura del mes más caliente mayor de 18° C.

7.2. SUELO

De acuerdo a la carta edafológica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el tipo de suelo encontrado es:

1.- Hh+Bk+Hc/2

7.3. RELIEVE

Mediante el uso de capas vectoriales de provincias y subprovincias del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se pudo determinar que el área de **CUSTF** se ubica dentro de las provincias del Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur y las subprovincias Lagos y Volcanes de Anáhuac y Sierras orientales.

7.4. HIDROGRAFÍA

Específicamente el proyecto se encuentra en la RH 28A que lleva por nombre Rio Papaloapan.

8. MEDIO BIÓTICO

8.1. VEGETACIÓN

El tipo de vegetación en el área del proyecto es:

Bosque de Táscate encontrando arbolado con diámetros de 1 a 29 cm y altura de 1.30 a 5 m, especies como *Cestrum oblongifolium, Juniperus depeanna y Quercus microphylla, etc.*

En el sotobosque, el cual es abundante se encuentran especies como Ageratina petiolaris, Baccharis conferta y Symphoricarpos microphyllus etc.

Matorral Desértico Rosetofilo encontrando arbolado con diámetros de 12 a 40 cm y altura de 2 a 3 m, especies como Quercus microphylla, Rhus standleyi, Yucca periculosa, etc.

En el sotobosque, el cual es abundante se encuentran especies como Painteria elachistophylla, Gymnosperma glutinosum, Baccharis pteronioides, etc.

De acuerdo a la carta de vegetación y uso del suelo de la Síntesis Geográfica del estado de Puebla, el tipo de vegetación que existe en el predio corresponde a **Bosque de Táscate y Matorral Desértico Rosetofilo.**

8.2. FAUNA

Cuadro 1. Fauna presente en el área de **CUSTF** para tipo de vegetación de Táscate.

FAUNA TÁSCATE			
AVES			
ID	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
1	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza gandera
2	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja
3	Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica
4	Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola
5	Cathartidae	*Coragys atratus*	Zopilote común
6	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Carpodaco mexicano
7	Hirundidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta
8	Emberizidae	*Melozone fusca*	Toquí pardo
9	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle
10	Parulidae	*Mniotilta varia*	Chipe trepador
11	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión común
12	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris
13	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenalito
14	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano
15	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguero dominico
16	Emberizidae	*Spizella pallida*	Gorrión palido
17	Hirundinidae	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina aliaserrada
18	Icteridae	*Sturnella neglecta*	Pradero occidental
19	Mlmidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche
20	Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano gritón
21	Columbidae	*Zenaida asiática*	Paloma aliblanca
22	Columbidae	*Zenaida macroura*	Huilota
MAMÍFEROS			
ID	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
1	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo
2	Mephitidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado
3	Cricetidae	*Peromyscus difficilis*	Ratón
4	Cricetidae	*Peromyscus maniculatus*	Ratón
5	Cricetidae	*Peromyscus melanophrys*	Ratón
6	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo mexicano

FAUNA TÁSCATE			
7	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo serrano
REPTILES			
ID	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
1	Colubridae	*Coluber mentovarius*	Chirrionera
2	Phrynosomatidae	*Sceloporus dugesii*	Lagartija
3	Phrynosomatidae	*Sceloporus mucronatus*	Lagartija
4	Phrynosomatidae	*Sceloporus spinosus*	Lagartija
5	Phrynosomatidae	*Sceloporus variabilis*	Lagartija

Cuadro 2. Fauna presente en el área de **CUSTF** para tipo de vegetación de Matorral Desértico Rosetofilo.

FAUNA MATORRAL DESÉRTICO ROSETOFILO			
AVES			
ID	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
1	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza gandera
2	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja
3	Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica
4	Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola
5	Cathartidae	*Coragys atratus*	Zopilote común
6	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Carpodaco mexicano
7	Hirundidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta
8	Emberizidae	*Melozone fusca*	Toquí pardo
9	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle
10	Parulidae	*Mniotilta varia*	Chipe trepador
11	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión común
12	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris
13	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenalito
14	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano
15	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguero dominico
16	Emberizidae	*Spizella pallida*	Gorrión palido
17	Hirundinidae	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina aliaserrada
18	Icteridae	*Sturnella neglecta*	Pradero occidental
19	Mlmidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche
20	Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano gritón
21	Columbidae	*Zenaida asiática*	Paloma aliblanca
22	Columbidae	*Zenaida macroura*	Huilota
MAMÍFEROS			
ID	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
1	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo
2	Mephitidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado
3	Cricetidae	*Peromyscus difficilis*	Ratón
4	Cricetidae	*Peromyscus maniculatus*	Ratón
5	Cricetidae	*Peromyscus melanophrys*	Ratón
6	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo mexicano
7	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo serrano
REPTILES			
ID	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
1	Colubridae	*Coluber mentovarius*	Chirrionera
2	Phrynosomatidae	*Sceloporus dugesii*	Lagartija
3	Phrynosomatidae	*Sceloporus mucronatus*	Lagartija
4	Phrynosomatidae	*Sceloporus spinosus*	Lagartija
5	Phrynosomatidae	*Sceloporus variabilis*	Lagartija

Cabe destacar que dentro del área del proyecto no se encuentra ninguna especie dentro del estatus de categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

9. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA.

9.1. CRITERIOS APLICADOS

En el presente programa se considera como primer criterio a las especies de importancia como en este caso ***Ferocactus haematacanthus y Mammillaria napina*** reportados en el área del proyecto, por lo que se considera el siguiente:

9.1.1. EL VALOR ECOLÓGICO REGIONAL DE LA ESPECIE

En relación con los estudios técnicos que se hagan en el área del proyecto, las acciones de conservación, especies que estén en algún programa a aquellas especies de flora regional que se encuentran bajo una intensa presión antropogénica, o que sean susceptibles de ser impactadas por el proyecto.

9.1.2. EL VALOR CULTURAL DE LAS ESPECIES

Es necesario considerar que algunos de los núcleos de población ubicados en la región conservan aún arraigadas tradiciones ancestrales, por lo que existe la posibilidad de una tradición de aprovechamiento de flora. La identificación de estas especies se efectuará mediante revisión bibliográfica.

9.2. APLICACIÓN DEL PROGRAMA

Para el desarrollo del programa se considera como actividad principal la identificación de especies ***Ferocactus haematacanthus y Mammillaria napina*** con valor especial según los criterios ya definidos. Para ello se aplicarán estrategias de conservación, trasplante y reubicación. Se presenta como un enfoque de aplicación que se basa en:

1. Análisis ecológico de las comunidades bióticas, en la ejecución.
2. Seguimiento del rescate, conservación, trasplante y reubicación de las especies ***Ferocactus haematacanthus y Mammillaria napina*** en el área del proyecto.

El enfoque analítico, reconoce que la aplicación del programa, es un proceso complejo. Después del conocimiento de la situación local, la identificación de las especies, el conocimiento de sus formas de vida, es posible tener una visión de la situación actual, para concentrarse después en las acciones de conservación, prestando atención a las particularidades de cada una de las especies, pero además a sus interrelaciones.
El enfoque de ejecución se basa en tres principios guía:

- La aplicación de técnicas de conservación y reubicación de especies de flora.
- La ejecución de criterios recomendados de conservación *in situ*.
- La búsqueda de sitios de acondicionamiento y áreas de reubicación para la conservación *in situ* de flora que aun no estando en categoría de riesgo, están siendo amenazadas por diversas actividades productivas, de auto subsistencia o aquellas que tienen que ver con el desarrollo.

Son evaluados los aspectos de talla, cobertura, sensibilidad y rareza, estos datos son llenados y se procesa la información para seleccionar aquellas especies que sean susceptibles de ser conservadas y reubicadas. Esta información servirá para especificar la aplicación de técnicas de rescate florístico y para establecer condicionantes de carácter técnico.

La conservación dependerá de la forma de vida encontrada por la especie: también se toma en cuenta si está en época de fructificación.

Se utiliza un enfoque de seguimiento de las especies conservadas in situ. La conservación in situ se entiende la conservación de los recursos bióticos en las zonas en que se han desarrollado naturalmente, pero trasladadas a Zonas de Reubicación que reúnan las mismas condiciones. Esta acción constituye un proceso que implica tanto el rescate,- manejo de-especies,- trasplante y su reubicación final.

El objetivo primordial de la conservación *in situ* es apoyar la supervivencia de las especies fuera de sus hábitats naturales. La conservación de la diversidad de plantas en la naturaleza (*in situ*) es vital para mantener los procesos evolutivos que han originado la gama de organismos.

Para la recomendación de acciones de rescate, la presente información ha sido elaborada sobre la base de una exhaustiva revisión bibliográfica y se ha desarrollado con el objeto de brindar una guía de métodos de rescate de flora.

9.3 ESPECIE DE FLORA SILVESTRE SUSCEPTIBLE A RESCATARSE

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, las áreas sufrirán las perturbaciones de las acciones de desmonte y despalme, por lo que se encontraron especies ***Ferocactus haematacanthus y Mammillaria napina*** que están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Debido a esto, es necesario hacer el rescate de aquellas especies nativas de los tipos de vegetación presente en el área del proyecto, así como individuos que pudieran encontrarse pertenecientes a familias prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México.

Cuadro 3. Especies a reubicar en el área de proyecto por tipo de vegetación.

MATORRAL					
ID	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**ESPECIE**	**NOMBRE COMÚN**	**N°**
1	Cactaceae	Ferocactus	*Ferocactus haematacanthus*	Biznaga	221
2	Cactaceae	Mammillaria	*Mammillaria napina*	Biznaga nabo	2551
2	**TOTAL**				**2772**
TÁSCATE					
ID	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**ESPECIE**	**NOMBRE COMÚN**	**N°**
1	Cactaceae	Mammillaria	*Mammillaria napina*	Biznaga nabo	27
1	**TOTAL**				**27**
EL TOTAL DE INDIVIDUOS A RESCATAR EN LA SUPERFICIE DEL PROYECTO ES DE:					**2,799**

Nota: Las especies se rescataran y reubicaran al 100%, cabe hacer mención que el número total de individuos puede variar debido al sistema de muestreo.

Las plantas son parte fundamental de los distintos ecosistemas que se presentan en nuestro planeta, ya desde los más imponentes árboles hasta las más delicadas hierbas forman la base de todas las comunidades biológicas conocidas un componente importante dentro de algunas de estas comunidades se encuentran las cactáceas, las cuales dependiendo de las condiciones ambientales en las que se desarrollen, pueden presentar una gran diversidad de formas y tamaños.

- **CACTÁCEAS.**

Viven principalmente en zonas donde existe escasez de humedad, pero algunas también se encuentran en lugares cálidos y húmedos.

Como parte de sus adaptaciones a la vida en climas secos, su cuerpo está formado de un tallo columnar, esférico o aplanado que está engrosado debido a que los tejidos de almacenamiento están muy desarrollados. Esta forma les sirve para almacenar nutrientes como agua y sales minerales. Las hojas están modificadas generalmente en espinas o en hojas muy pequeñas, con esto se reduce la pérdida de agua, con las espinas se protegen contra depredadores, ayudan a la dispersión cuando se adhieren a la piel de algún animal, producen sombra y dan protección al tallo reflejando los rayos del sol, incluso pueden formar una coraza, la cual condensa la humedad y la dirige hacia las raíces (Arreola, 1997).

Muchas especies de cactos crecen bajo la sombra y protección de otros arbustos conocidos como "nodrizas".

A continuación se presentan las especies ubicadas dentro del proyecto y que se pretenden rescatar y reubicar.

Imagen 1. Especies a rescatar y reubicar con estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CARACTERÍSTICAS DE LA VEGETACIÓN POR REMOVER

Prácticamente toda la vegetación que se encuentra dentro de la superficie en la que se llevará a cabo el cambio de uso del suelo es común a la vegetación de las zonas.

9.3.1 ÁREAS DESTINADAS A LA REUBICACIÓN

Una parte sustancial para obtener un sitio de reintroducción, lo constituye el manejo del hábitat, para lo cual debe haber una estrecha colaboración entre autoridades y técnicos, para incluir métodos de conservación de las porciones de terreno seleccionadas y asegurar la viabilidad de las poblaciones a reintroducir o reubicar, estableciendo medidas de mantenimiento, restauración y recuperación de hábitat en cada sitio de reubicación.

Se deberán realizar prospecciones dentro del área del proyecto donde existen fragmentos de vegetación arbórea o bien donde se encuentren ejemplares de la misma familia botánica, además de efectuarse observaciones y determinaciones de pendiente, suelo, altitud e impactos ambientales presentes; todo esto con la finalidad de reconocer los sitios con capacidad de hospedar a los ejemplares a reubicar.

El total de plantas rescatadas se distribuirá en el mayor número de sitios posibles, evitando colocar todos los ejemplares en un mismo sitio, y así tratar de conservar la densidad natural de la zona. La reubicación se deberá llevará a cabo mediante la siguiente metodología:

- Cercanía entre los hábitats naturales y los sitios de disposición final, a fin de evitar el estrés de las plantas por traslados largos.
- Profundidad del suelo de al menos 30 cm.
- Textura del suelo que permita una infiltración adecuada del agua.
- Existencia de un estrato herbáceo, de preferencia que cubra al menos el 80% del terreno.
- En caso de presentar erosión, que está sea controlable mediante técnicas simples de conservación de suelos.

Las plantas extraídas se reubican inmediatamente a no más de 1000 metros del sitio de extracción a un costado de la zona de custf, bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba, se plantea una superficie de 4.48 Ha dentro del área de cambio de uso de suelo, superficie que no está definida en un espacio como tal sino que se encuentra dentro de todo el largo del cambio propuesto. Es muy importante mantener la orientación original de la cactácea, con base en la espina marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia.

A continuación, se muestra el plano donde se llevará a cabo la reubicación de los individuos propuestos dentro del CUSTF.

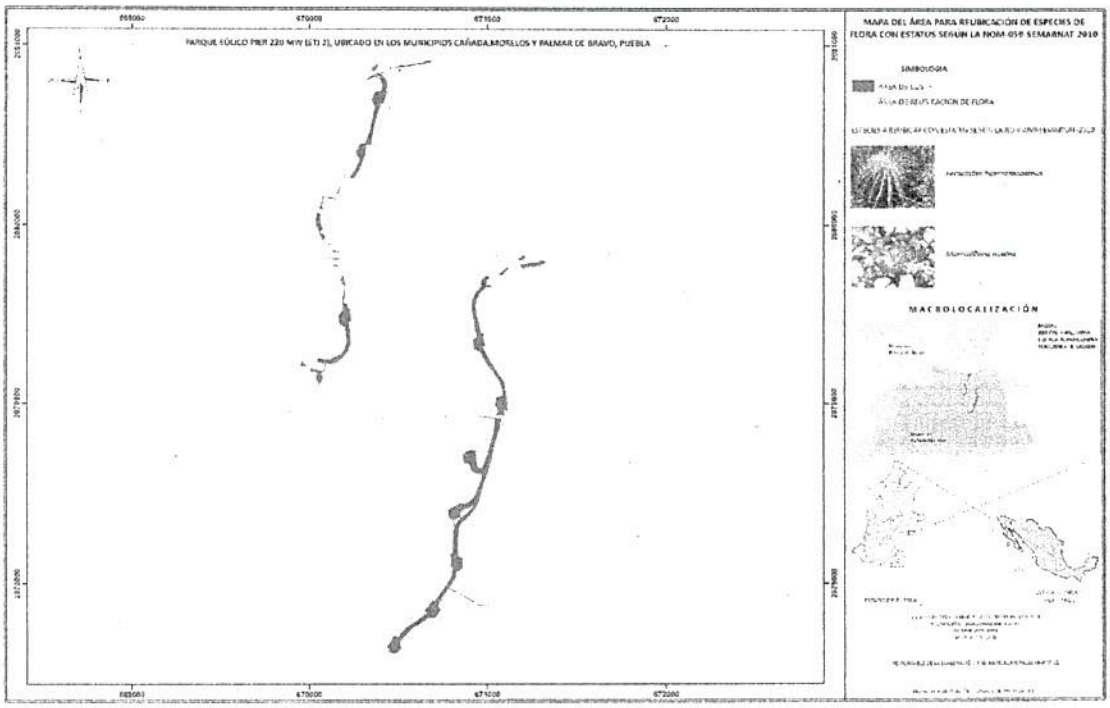


Figura 1. Ubicación de las zonas propuestas para reubicar las especies con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOTA: la reubicación de ejemplares de flora dependerá en cierta forma de los propietarios, condiciones de suelo, habitantes, y se determinara en campo donde se efectuara la reubicación, verificando que las zonas propuestas sean seguras y sin conflicto alguno, además de que cuente con una similitud al área de extracción, evitando zonas sin presencia de vegetación a nivel herbáceo por lo menos.

Se anexan Planos (ANEXO PROG.FLORA.NOM.REUBICACION).

9.4 TÉCNICAS DE RESCATE

El rescate estará a cargo de una cuadrilla integrada por cinco personas, un especialista de preferencia biólogo, ingeniero ambiental, ingeniero agrónomo o ingeniero forestal. Como fue mencionado, dicha cuadrilla tendrá que tener un responsable que fungirá como representante y coordinador del grupo de trabajo. También se deberá contratar a personal (4) de la localidad que tenga experiencia en campo y conozca el área de influencia del proyecto para apoyar a la cuadrilla en el rescate y localización de sitios de reintroducción de las especies, así como en el desarrollo de actividades de rescate y construcción del albergue.

La cuadrilla deberá contar con el material necesario, para el rescate de flora, así mismo se le solicitará al superintendente de obra, apoyo en determinado momento cuando se requiera algún material para el rescate.

Imagen 2. Herramientas utilizadas para realizar el rescate y reubicación de especies.

Se realizará un recorrido de prospección antes de iniciar las actividades de desmonte y despalme, a fin de identificar a las plantas que serán rescatadas. Es recomendable que no se efectué el despalme sin que la cuadrilla de rescate haya determinado los núcleos vulnerables, por lo que el despalme y desmonte deberán estar programados junto con el rescate para evitar obstaculizar las actividades de la obra.

Imagen 3. Ejemplo de identificación de especies a rescatar.

Es preciso que el superintendente programe una plática con los trabajadores de las obras de desmonte y despalme, para que conozcan al grupo de rescate, las actividades a desarrollar y la importancia del rescate y de los ejemplares a rescatar, así mismo pedir su cooperación para que si en determinado momento ellos identificaran algún ejemplar o ejemplares que ameriten su rescate dentro del área de la línea de ceros, será notificado a la cuadrilla de rescate.

El rescate y reubicación de flora se realizara principalmente en especies que se encuentren con estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies consideradas de alto valor ecológico y que representan valores bajos de diversidad.

Previo al rescate del individuo se colocará una marca de pintura en una de las espinas que apuntan al sur, a fin de conocer la orientación original de la cactácea. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol directo sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz.

Posteriormente se realizará la extracción de la planta, picando con mucho cuidado la zona inmediata a la base del ejemplar a una distancia de 10 y 30 cm de separación de la planta, hasta la liberación de las raíces, 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 las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

Las raíces de cada individuo quedaran envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón o plástico para posteriormente ser transportados, según sus dimensiones, al área de cicatrización. Para prevenir la aparición de alguna enfermedad y acelerar el proceso de cicatrización, una vez extraídos los ejemplares se les aplicará fungicida, insecticida y cicatrizantes.

Imagen 4. Ejemplo de Orientación al norte y Extracción.

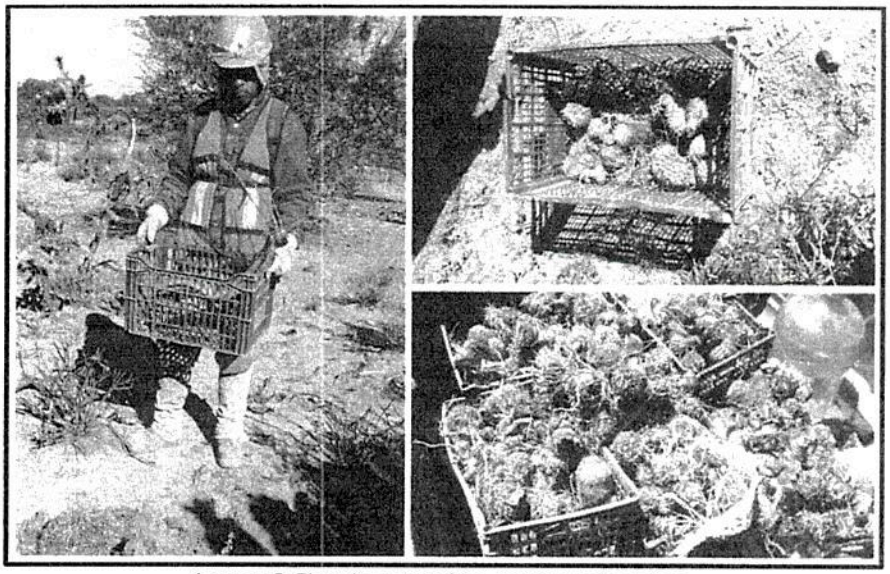


Imagen 5. Ejemplo esquemático del transporte de flora.

Imagen 6. Ejemplo de rescate y reubicación de individuos.

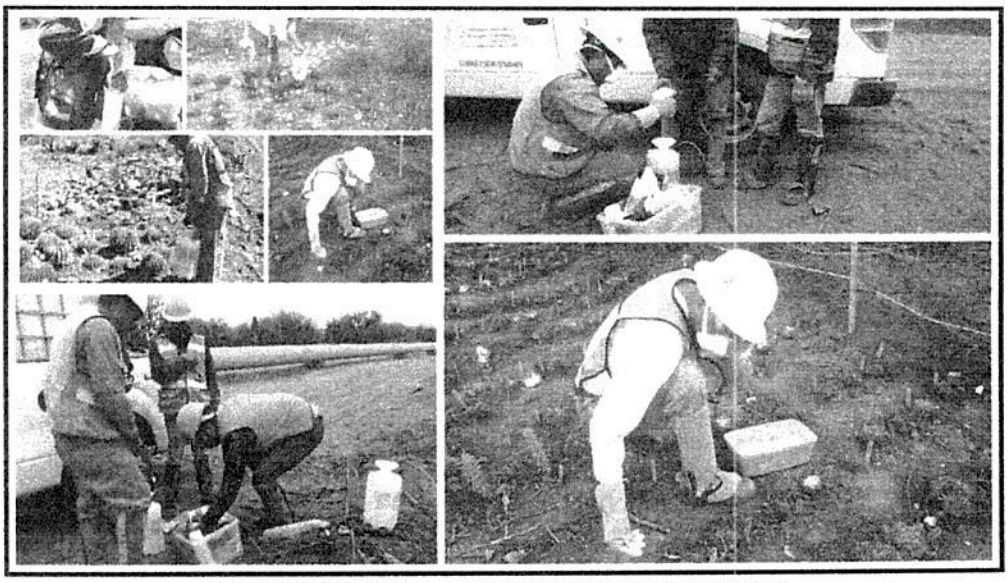


Imagen 7. Cuidados previos a ser reubicada de forma definitiva.

La extracción es de forma manual, con la ayuda de guantes, palas, picos y/o barretas se remueve el suelo colindante con sumo cuidado para evitar el daño a las raíces.

Reubicación: Las plantas extraídas se reubican inmediatamente a no más de 1000 metros del sitio de extracción, bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Es muy importante mantener la orientación original de la cactácea, con base en la espina marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia.

Preparación del terreno: El objeto de preparar el sitio es mejorar las condiciones del suelo para asegurar un índice mayor de sobrevivencia. El suelo debe quedar libre de maleza. Esta acción se puede realizar de forma manual (con pala neozelandesa, zapa pico, barreta, entre otros). Debido a que en ambos sitios se trata de terrenos suaves sin mucha maleza, solo se aplicaran limpias *in situ* de la misma, ya que no habrá necesidad de la práctica de rastreos o aflojamiento del suelo.

Diseño de la trasplantación: el diseño de la plantación se definió considerando la topografía del terreno y la distribución de especies dentro del terreno de la siguiente forma:" tresbolillo" con la finalidad de introducir tres filas de plantas intercaladas y las mismas funcionen; para darles espaciamiento entre ellas y no afectan su crecimiento en el futuro.

Para el trasplante: se abrirán cepas, con las dimensiones adecuadas, para depositar las especies vegetales. La cepa de recepción de las plantas, deberá ser más amplia que el ancho del cepellón y con una

profundidad al menos igual a la altura del cepellón y estar previamente humedecida para favorecer un mejor desarrollo de la planta.

Imagen 8. Ejemplo de la reubicación de cactáceas.

- Una vez que se realice la plantación, se deberá compactar el suelo alrededor de cada ejemplar para evitar que las raíces así como la parte baja del tallo sean dañados por roedores.
- De ser necesario, se colocarán tensores o tutores que den soporte a los ejemplares, para mejorar su estabilidad.
- Se recomienda utilizar lluvia solida al realizar el trasplante de cada individuo removido, esto con la finalidad de evitar realizar riegos frecuentes a las especies.

TERRAZA INDIVIDUAL

Se establecerán terrazas individuales para la captación de agua para ayudar al ejemplar a su adaptabilidad, evitando mortandad.

Características:

Son terraplenes de forma circular o plataformas, construidos individualmente de 1 a 2 m de ancho. Las terrazas individuales tienen como finalidad:

- Controlar y reducir al mínimo la erosión.
- Mejorar la capacidad retentiva de humedad y nutrientes.
- Favorecer la infiltración del agua (de lluvia y/o de riego).

- La función principal es la conservación de humedad a través de la acumulación e infiltración del agua.
- Otra finalidad es un mejor aprovechamiento de los fertilizantes, reduciendo la pérdida por la escorrentía.

Criterios de ejecución

- Las terrazas individuales deben estar ubicadas en suelos de mediana profundidad efectiva, de textura media, y no susceptibles a deslizamientos.
- Esta práctica es adecuada para laderas con pendientes altas, siempre y cuando los suelos sean resistentes (poca cantidad de arenas).
- De preferencia en zonas con posibilidades de efectuar agricultura (frutales) bajo riego.
- La disponibilidad de materiales en la zona de intervención definirá su diseño y construcción.

Proceso de construcción

- **Primer paso.** Se utilizará una estaca y una cuerda de 0.5 metros de largo; se trazará un círculo de un metro de diámetro.
- **Segundo paso.** Se realizará la excavación en la parte superior del círculo, depositando y conformando un bordo circular con el suelo excavado, que permita almacenar agua de lluvia y proporcionar humedad a las especies forestales ahí plantadas. Dicho bordo se reforzará con piedras u otro material.
- **Tercer paso.** Dependiendo de las condiciones topográficas del terreno, se les dará a las terrazas una inclinación en contra pendiente dentro de la terraza.
- **Cuarto paso.** La capacidad de almacenamiento de agua dependerá del tipo de suelo. En zonas con baja incidencia de lluvias se recomienda plantar cada arbolito en el centro de la terraza.
- **Quinto paso.** Las terrazas individuales tendrán como medidas promedio: un metro de diámetro y 10 centímetros de profundidad de corte, con taludes estabilizados con piedra o pastos. Estas medidas podrían variar de acuerdo con la pendiente y a la profundidad del suelo.

Mantenimiento

- El mantenimiento se dará después de las lluvias, para ello se realizará la reposición y estabilización de las piedras del muro que pudieran haber sido afectadas por el paso de animales y personas, o por el laboreo en la terraza, y nivelación del terraplén.
- El componente pasto del talud debe tener un mantenimiento anual de poda de formación y continuas podas de sanidad.
- Conforme el plantón se desarrolle, se puede ampliar el tamaño de la terraza individual.

Lo anterior, con el fin de crear un colchón de cobertura, que ayudará al mantenimiento de la humedad del suelo. Esto evitará que las plantas sean afectadas por la escasez de lluvias o el clima demasiado caluroso.

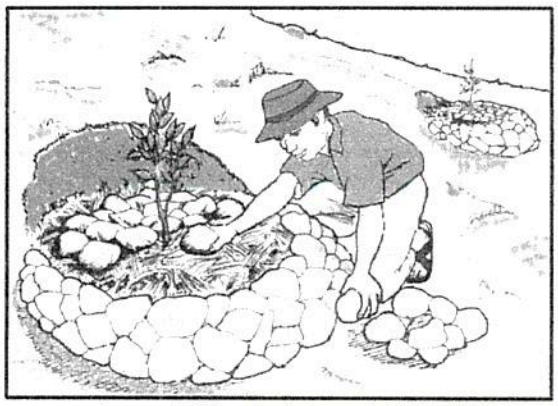


Imagen 9. Ejemplo de terraza individual.

Se realizará la construcción de 2,799 terrazas individuales de los ejemplares presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se rescataran y se reubicaran, ya que son las especies de mayor importancia por su alto valor ecológico, para el resto de los individuos no se realizara dicha obra.

Mantenimiento post-reubicación: Se lleva a cabo con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades a realizar pueden incluir riego, deshierbe, fertilización y eliminación de pudriciones. En casos extremos, como con la detección de pudriciones avanzadas, la planta puede ser extraída y tratada.

Imagen 10. Ejemplo de las actividades post-reubicación.

10 IDENTIFICACIÓN

La información sobre las especies susceptibles de ser rescatadas, se muestra al final del documento. Esta información se utilizará para identificar en campo las especies que deberán ser rescatadas durante las etapas de preparación del sitio. Previo al inicio del desmonte y despalme de la superficie requerida para la construcción, se deberán ubicar todas las plantas que serán rescatadas en cada área a medida que avance la construcción de la obra.

Para las especies que se vayan a rescatar se deberán registrar los siguientes datos:

Cuadro 4. Registro de datos.

CENSO DE PLANTAS RESCATADAS: PLANTAS EPÍFITAS Y CACTÁCEAS			
Fecha:	Ubicación:	Altitud:	Lote:
No. Ejemplar	Especie	Altura del organismo	Intensidad lumínica

Cabe mencionar que en función de la longitud del proyecto y del grado de avance de la obra, el rescate se realizará por lotes; es decir, cada tramo o polígono en que se avance con el desmonte y despalme corresponderá a un lote de plantas rescatadas, para las cuales se efectuará un censo y así sucesivamente; hasta finalizar con el último tramo en el que se requiera desmonte y despalme, y por consiguiente, rescate de flora silvestre.

10.1 ACCIONES EMERGENTES

El monitoreo contribuirá a mantener vigiladas a las plantas rescatadas y la ejecución de acciones inmediatas para evitar la muerte de las plantas. Sin embargo, una vez reubicadas éstas, el porcentaje de sobrevivencia calculado es del 80%, aunque este puede disminuir debido a diversos factores. Cuando esto ocurra se deberá determinar el factor que incide en la disminución de la sobrevivencia, entre los cuales existen:

- **Ataques de invertebrados o enfermedades por hongos u otros agentes bióticos:** Se determinará el organismo que estuviera efectuando el ataque, se realizará el control de la plaga con productos orgánicos a base de chile, canela y ajo, los cuales tendrán un efecto insecticida, antibiótico y repelente.
- **Muerte esporádica:** De no observarse una causa de la muerte de las plantas se deberá realizar una reubicación de los individuos, y se deberán de tomar las precauciones pertinentes.
- **Extracción inadecuada:** Puede ser posible que la extracción de los individuos se haga de una forma inadecuada o incorrecta, y que esto cause la muerte de ellos.
- **Robo:** Es posible que la disminución de los valores de sobrevivencia se deba al robo de las plantas, para ello se deberá reforzar la vigilancia de las plantas.
- **Inadaptabilidad:** Cabe la posibilidad que el lugar donde se van a reubicar las especies no cumpla con las expectativas que ellas necesitan.
- **Competencia:** Que las especies que ya están en el lugar a reubicar tengan dominancia y esto cause la muerte de las nuevas especies o el crecimiento casi nulo.

10.2 INDICADORES DE SEGUIMIENTO

El principal indicador para evaluar el éxito de la reubicación será el porcentaje de supervivencia (80%) de las plantas reubicadas. La evaluación se realizará quincenalmente el primer año y mensualmente a partir del segundo; cuando éste disminuya, se deberán aplicar las medidas emergentes antes propuestas.

De forma adicional, se utilizará como indicador cualitativo para este grupo de plantas los siguientes:

- Cactáceas: Se aplicará cicatrizantes, enraizadores, fertilización y seguimiento.

Para el rescate y trasplante se debe considerar el 80% de sobrevivencia, sin embargo es necesario realizar el monitoreo de sobrevivencia con fin de establecer un indicador que permita evaluar el éxito de la reubicación de los organismos.

Imagen 11. Ejemplo de Monitoreo y evaluación de sobrevivencia.

10.3 COSTOS

Cuadro 5. Presupuesto de costos materiales y humanos para dar cumplimiento al programa de rescate y reubicación de flora.

COSTO RESCATE Y REUBICACIÓN DE EJEMPLARES				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Costo unitario**	**Subtotal**
Carretilla	Pieza	3	$500.00	$1,500.00
Lona	Pieza	6	$100.00	$600.00
tinta indeleble	Pieza	10	$500.00	$5,000.00
Costales	Pieza	30	$10.00	$300.00
Palas	Pieza	6	$60.00	$360.00
Picos	Pieza	6	$120.00	$720.00
Pinzas	Pieza	3	$60.00	$180.00
Jornales	Personal	500	$200.00	$100,000.00
Bomba Aspersora	Pieza	5	$250.00	$1,250.00
Cicatrizante, fertilizante foliar.	Kg	8	$220.00	$1,760.00
Equipo de seguridad (Wogles, botas, chaleco, casco, guantes de carnasa, polainas)	Equipos	5	$1,070.00	$5,350.00
Asistencia Técnica	Personal	11	$5,000.00	$55,000.00
Construcción Terrazas Individuales	Pieza	2799	$6.41	$17,941.59
Apertura de cepas	Pieza	16,342	$3.85	$62,916.70
TOTAL				**$252,878.29**

10.4 CALENDARIZACIÓN

El programa de actividades en cuanto al rescate y reubicación se realizará de forma paulatina de acuerdo a como vaya avanzando el proyecto, realizando preferentemente la reubicación en los meses de lluvia. La etapa de monitoreo queda señalada simbólicamente a partir de la autorización del cambio de uso

de suelo emitido por la Secretaria. El tiempo estimado para llevar a cabo el proyecto es de 24 meses, dentro de este se estima 10 meses para realizar la preparación del sitio, correspondiente al rescate y reubicación de especies, desmonte y despalme.

El siguiente cronograma hace referencia al número de semanas que durará cada una de las actividades, por ejemplo: para realizar la ubicación de las plantas susceptibles de rescate se propone la duración de 4 semanas a partir de cuándo inician actividades las cuales están propuestas a partir de la autorización y antes de iniciar con el cambio de uso de suelo.

Cuadro 6. Programa de trabajo.

Actividad	1er Mes				23 meses restantes													
	1	2	3	4	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15-24
Ubicación de las plantas susceptibles de rescate.																		
Rescate de los organismos.																		
Trasplante.																		
Mantenimiento																		

En el caso de que con el monitoreo de las plantas reubicadas se determine que no existe una sobrevivencia del 80% de los ejemplares, se aplicarán las medidas emergentes.

10.5 MEDIDAS DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN ADICIONALES

Como medida adicional se propone la ejecución de rescate del suelo del hábitat. Este programa contribuiría a la protección y conservación de la flora silvestre, se manejara el material resultante del despalme para cubrir el área donde se ejecute la reforestación y así ayudar a su rehabilitación, ya que dicho producto es rico en contenido de nutrientes, el cual favorecerá la rápida recuperación de una cubierta vegetal nativa.

El rescate se llevará a cabo por una cuadrilla de trabajadores, levantando la capa superficial (horizonte A) del suelo con maquinaria, evitando piedras y troncos grandes, el acarreo será con la misma maquinaria hasta el sitio seleccionado para el acamellonado, y posteriormente se deberá cubrir este material con costales, lonas o película de nylon o en su defecto puede guardarse el material en costales y guardarse bajo techo, manteniendo húmedos el material acamellonado o encostalado mediante riego una vez por semana hasta su uso en otras medidas de mitigación.

11 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

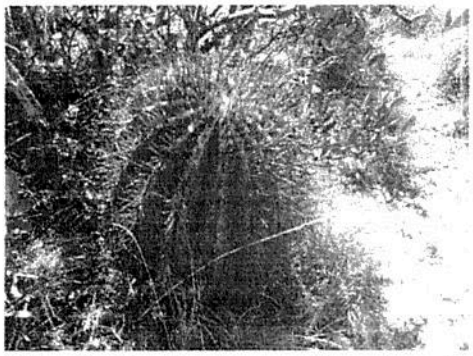
El rescate y la reubicación de especies como medida de mitigación son de suma importancia debido a los grandes impactos negativos producidos por el cambio de uso de suelo, la reubicación debe hacerse con el cuidado necesario para asegurar la sobrevivencia del mayor número de individuos, que pudieran estar en el área de afectación. Lo cual si es analizado desde un punto de vista de beneficio costo; el costo es el adecuado, si se considera los costos ambientales por la pérdida de la biodiversidad.

12 BIBLIOGRAFÍA

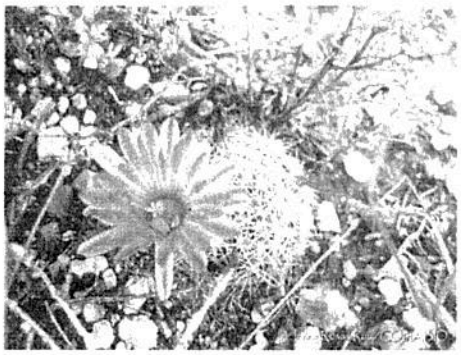
- Anderson, Edward F., 2001, The Cactus Family, Timber Press, Inc., Portland, Oregon, USA.
- Bravo Hollis, H., y L. Scheinvar, 1999, El interesante mundo de las cactáceas, Fondo de Cultura Económica, México. The Tucson Cactus and Succulent Society
- http://tucsoncactus.org/html/cactus_rescue.shtml. The Tucson Cactus and Succulent Society Cactus Rescue Program
- http://www.cssainc.org/rescue/rescue.htmlBritish Cactus and Succulent Society
- http://www.bcss.org.uk/1997.html. United States Fish and Wildlife Service, Star Cactus Recovery Plan
- http://ifw2es.fws.gov/Documents/R2ES/Final_Star_Cactus_Recovery_Plan_with_Appendices_and_Cover.pdf
- Sociedad de Cactáceas y Suculentas del Estado de Nuevo León http://www.scysnl.org
- Central Arizona Cactus &SucculentSociety. http://www.centralarizonacactus.org/resc.htm
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Edit. Limusa. México.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. CONABIO; Instituto de Biología, UNAM; Agrupación Sierra Madre, S. C. México, D.F. 847 p
- Disponibleen:<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=62915867001>ISSN 0186-3231
- INEGI. 2000. Síntesis Geográfica del Estado de Puebla y anexo cartográfico. INEGI. México. 2 tomos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable D.O.F. 25 de septiembre de 1998.
- http://www.ecured.cu/index.php/Echinocactus_platyacanthus
- http://cactaceasenpeligroymas.com/cactus-de-mexico/echinocactus-platyacanthus-biznaga-biznaga-dulce-biznaga-de-acitron
- http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Manual%20de%20prop%20de%20cactaceas.pdf
- http://www.cfe.gob.mx/sustentabilidad/responsabilidadambiental/Documents/RescateCactaceas.pdf
- http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/publicaciones/Publicaciones/Manual_Clima%20%C3%81rido.pdf.

13 ANEXO 1. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES QUE SERÁN RESCATADAS Y REUBICADAS

Las especies presentes en el área de **CUSTF** susceptibles de ser rescatadas son las siguientes:



Nombre científico: ***Ferocactus haematacanthus***
Nombre común: Biznaga barril de Puebla
Sujeta a protección especial dentro de la NOM**-059-SEMARNAT-2010.**
Descripción: Se trata de una planta globular, crece individualmente con tallos esféricos o cilíndricos, inicialmente glaucos, luego verde, y alcanza un diámetro de 25-36 centímetros y de 30 a 120 centímetros de altura. Tiene 13-17 costillas. En las areolas las espinas son de color rojo sangre. Las cuatro espinas centrales tienen 4-8 cm de largo. Las seis a siete espinas radiales tienen una longitud de 2,5 a 3,5 centímetros. Las flores en forma de embudo, de color rosa ligeramente violáceo a rosa-púrpura, alcanzan una longitud de 6 a 7 centímetros y tienen igual diámetro. El fruto de 2 a 3.5 cm de largo, con forma de huevo tiene color morado oscuro.



Nombre científico: *Mammillaria napina*
Nombre común: Biznaga nabo
Amenazada dentro de la NOM**-059-SEMARNAT-2010.**
Descripción: Tallo simple, de semigloboso aplanado. Raíz larga, napiforme, debajo de la porción subterránea del tallo y con un cuello un tanto delgado. Tubérculos dispuestos en 8 y 13 series espiraladas, de consistencia firme, cónicos, lateralmente compresos en la base, con jugo acuoso; 8-10 mm de longitud, 7-8 mm de espesor en la base. Espinas por lo común radiales, 10-12, 8-9 mm de longitud, delgadamente subuladas, algo curvas, muy rígidas, lisas, de color amarillo claro a dorado, un tanto pectinadas, entrecruzadas. Flores campanuladas, de 40 mm de anchura, grandes y muy vistosas; segmentos exteriores del perianto rosa con la franja media castaño rosada, obtusos, con el margen entero, lineares-lanceolados, estrechos, de 25 mm de longitud, 2 mm de anchura; segmentos interiores del perianto rosa, con la superficie superior del rosa obscuro al rosa violeta brillante, de 35 mm de longitud, 3 mm de anchura; filamentos blancos con las anteras anaranjado-amarillo; estilo de 20 mm de longitud, anaranjado claro, con 5-6 lóbulos del estigma, del blanco al amarillo, 4 mm de longitud.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE

"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW (ETJ 2)"

ESTADO DE PUEBLA

2017

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN. 1
2. OBJETIVOS 1
2.1. OBJETIVO GENERAL 1
2.2. OBJETIVOS PARTICULARES 1
3. JUSTIFICACIÓN 2
4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO. 2
5. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. 2
5.1. EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE 3
6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO 4
6.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO 4
7. MEDIO ABIÓTICO. 4
7.1. CLIMA 4
7.2. SUELO 4
7.3. RELIEVE 4
7.4. HIDROGRAFÍA 4
8. MEDIO BIÓTICO 5
8.1. VEGETACIÓN 5
8.2. FAUNA 5
9. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA. 7
9.1. CRITERIOS APLICADOS 7
9.1.1. EL VALOR ECOLÓGICO REGIONAL DE LA ESPECIE 7
9.1.2. EL VALOR CULTURAL DE LAS ESPECIES 7
9.2. APLICACIÓN DEL PROGRAMA 7
9.3 ESPECIE DE FLORA SILVESTRE SUSCEPTIBLE A RESCATARSE 8
9.3.1 ÁREAS DESTINADAS A LA REUBICACIÓN 13
9.4 TÉCNICAS DE RESCATE 14
10 IDENTIFICACIÓN 17
10.1 TÉCNICAS APLICADAS POR GRUPO BIOLÓGICO 18
10.2 ACCIONES EMERGENTES 20
10.3 INDICADORES DE SEGUIMIENTO 21
10.4 COSTOS 21
10.5 CALENDARIZACIÓN 21
10.6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN ADICIONALES 22
11 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES 22

11 BIBLIOGRAFÍA 23
12 ANEXO 1. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES QUE SERÁN RESCATADAS Y REUBICADAS 24

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Agaves que se encuentran cerca al área del proyecto 10
Imagen 2. Cactáceas encontradas cerca del área del proyecto 11
Imagen 3. Especies a rescatar. 12
Imagen 4. Herramientas utilizadas para realizar el rescate y reubicación de especies. 15
Imagen 5. Ejemplo de la reubicación de cactáceas. 16
Imagen 6. Ejemplo de las actividades post-reubicación. 17
Imagen 7. Ejemplo de rescate y reubicación de individuos. 18
Imagen 8. Cuidados previos a ser reubicada de forma definitiva. 19
Imagen 9. Ejemplo de rescate por medio de esquejes. 20

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Fauna presente en el área de CUSTF para tipo de vegetación de Táscate. 5
Cuadro 2. Fauna presente en el área de CUSTF para tipo de vegetación de Matorral Desértico Rosetofilo. 6
Cuadro 3. Especies a reubicar en el área de CUSTF presentes en los diferentes tipos de vegetación. 8
Cuadro 4. Registro de datos 17
Cuadro 5. Programa de trabajo. 22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las zonas propuestas para reubicar las especies 14

1. INTRODUCCIÓN.

Nuestro país alberga una enorme cantidad de especies florísticas y faunísticas, es por ello que se ha catalogado como un país mega-diverso, esta característica es el resultado de la suma de factores como la ubicación geográfica, la heterogeneidad topográfica que permite diversidad de paisajes, y la historia evolutiva compleja que permite la sobreposición de dos zonas biogeográficas sobre nuestro territorio nacional.

La acción de estos factores puede observarse en el estado, que como resultado presenta una gran diversidad de climas y por ende de ecosistemas, que en algunos casos ha ocasionado la formación de linajes evolutivos exclusivos de cada una de las regiones del estado, lo cual incrementa la riqueza florística del estado; de esta forma la riqueza florística varía dependiendo de la región del estado. El estado posee una gran riqueza y diversidad de ecosistemas terrestres y acuáticos, donde se conjugan elementos de flora y fauna propios de la región.

De igual manera en cada una de las regiones se deberán particularizar las estrategias para la protección de los recursos naturales en especial si se desea alcanzar el desarrollo sustentable, para lo cual se deben integrar armónicamente todos los componentes de la sociedad y el entorno ambiental; solamente de esta forma se podrá alcanzar la supervivencia de las poblaciones humanas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un Programa que contenga las acciones de protección y conservación de flora silvestre, mediante la implementación de técnicas de rescate y reubicación apropiadas que permitan disminuir la afectación o la posible pérdida a cualquiera de las especies que se localizan dentro del área de establecimiento del Proyecto Parque Eólico PIER 220 MW (ETJ 2).

2.2. OBJETIVOS PARTICULARES

- Establecer estrategias para evitar el deterioro de la vegetación aún existente en el área de protección.
- Otorgar las estrategias técnicas para favorecer el rescate de especies, reubicándolas dentro del área destinada, y dentro de su área de distribución.
- Reducir el daño a la flora presente en el área de afectación mediante el rescate de especies importantes para la Biodiversidad en México.
- Supervisar el rescate, manejo y recuperación de ejemplares de plantas importantes por su relevancia en el ecosistema.
- Conservar prioritariamente las especies de flora, presentes en el área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

3. JUSTIFICACIÓN

Las cactáceas han sido motivo de atención en nuestro país desde tiempos remotos, la historia y el folklore registran que en la vida económica, social y religiosa de grupos prehispánicos desempeñaban un papel importante, por ejemplo: en el jeroglífico de la Gran Tenochtitlán, ostentaba airosamente un nopal, símbolo que se conserva en el escudo nacional de nuestro México actual.

Fuentes bibliográficas diversas testifican la importancia de las cactáceas en nuestro territorio, el uso de los tallos y los frutos como fuente de alimento humano; el consumo es probablemente el uso más común que los antiguos pobladores de México dieron a las cactáceas hasta nuestros días. Cabe recalcar que numerosas especies de la familia tenían un uso medicinal o eran fuente de materias primas para la construcción, como los órganos. Otro uso de especies de la familia de las cactáceas es para el consumo humano, por ejemplo, algunas biznagas se usan en la confección del tradicional dulce acitronado o los nopales, cuyos tallos jóvenes se consumen como verdura. Además de su uso como fuente de alimento, las distintas especies de la familia cactácea se han aprovechado para diversos fines: como cercos vivos, fijadoras de suelo para evitar la erosión, como fuente de forraje son inmejorables, sobre todo en épocas de sequía en las zonas áridas y semiáridas del país.

En cuanto a los agaves de igual manera son uno de los símbolos de nuestra cultura, tradiciones y costumbres, pertenecen al grupo de plantas que nos representan por lo que es común encontrarse a estas plantas en jardines, parques, avenidas o a un lado del camino cuando se viaja. Se ha reportado que en México existen aproximadamente 165 especies de agave.

El resto de las especies son importantes e indispensables para el equilibrio ecológico, sin embargo, son de fácil reproducción y poseen una amplia distribución que les permite adaptarse y reproducirse bajo condiciones de perturbación, por lo que el equilibrio ecológico no se vería afectado, con la generación del cambio de uso de suelo.

4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

El proyecto para el cual se realiza el presente programa, se denomina "Parque Eólico PIER 220 MW (ETJ 2)", el cual consiste en la instalación y operación de un parque eólico integrado por 14 aerogeneradores, así mismo la rehabilitación de caminos, que se ubica en el municipio de Cañada Morelos, del Estado de Puebla.

5. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El marco legal para el rescate y conservación del medio ambiente, y por ende de la flora y la fauna silvestre, se sustenta principalmente en los siguientes instrumentos legales:

a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
b) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
c) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
d) Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

e) Ley General de Vida Silvestre.
f) Normas Oficiales Mexicanas (NOM-059-SEMARNAT -2001).

En las mencionadas leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas se establecen los lineamientos para la protección de la flora y la fauna silvestre y tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar; definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y la administración de las áreas naturales protegidas y el aprovechamiento sustentable, la preservación y restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Por lo anterior es importante llevar a cabo acciones para minimizar la generación de impactos adversos a los componentes naturales del sistema presentes en el área de emplazamiento del proyecto, dándole énfasis a aquéllas especies que se encuentran en estatus de protección de acuerdo con la normatividad vigente en México y apoyando de esta forma las labores de preservación y conservación de las especies.

5.1. EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE

La flora de México es considerada como una de las más ricas y variadas del mundo, ello se debe a su situación geográfica, lo accidentado de su fisiografía y lo variado de sus climas (Rzedowski, 1978; Bravo-Hollis, 1978). Sin embargo, de acuerdo con Challenger (1998), la degradación y destrucción de los recursos naturales, ecológicos y culturales (indígenas) de México son: la inmersión de estos recursos dentro de los flujos globales de capital de bienes de consumo, debido a ello, la fragmentación y degradación del hábitat y de los ecosistemas van en aumento, por lo que es urgente detener este deterioro y emprender acciones para su restauración y conservación.

Existen muchos argumentos que justifican la conservación de la vida silvestre, como son el papel de las plantas y los animales dentro del ambiente en cuanto a la regulación y equilibrio de los ecosistemas; su valor científico como elemento fundamental en el estudio y comprensión de los procesos naturales; la importancia económica de las especies como un recurso para la humanidad; el papel que desempeñan en la cultura o simplemente considerar el derecho a existir que tiene cualquier especie (CONABIO; 2000; Flor y Lucas, 1998).

Existen principalmente dos estrategias para conservar las plantas, una de ellas es la llamada conservación ex *sítu,* que consisten en preservar (Rescatar) una especie fuera de su ambiente natural, por ejemplo en Jardines Botánicos o en Bancos de germoplasma, (Flor y Lucas, 1998).

La otra estrategia es la forma para preservar una o varias especies, es por medio de su conservación *in situ,* esto es, en el lugar donde habita, por medio del establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP), permiten de esta manera el cuidado de diferentes ecosistemas. Su principal objetivo es

mantener la biodiversidad, y tiene entre otras funciones, la realización de investigaciones de diferente índole y de inventarías de flora y fauna, la elaboración de programas de manejo así como actividades de educación ambiental y de vigilancia permanente. Otra de las estrategias, es la conservación de las especies que se reportaron en el estudio técnico justificativo y las no reportadas que están consideradas en riesgo, debido a la disminución de sus poblaciones y hábitat por la fragilidad del ecosistema y por efecto de las presiones antropogénicas; la conservación prioritaria de especies es de gran relevancia cuando se lleva a cabo en aquellos sitios que por alguna actividad productiva serán afectadas, la cual es una medida de mitigación del impacto que causará dicha actividad.

6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

6.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El trazo del proyecto Parque Eolico PIER 220 MW (ETJ 2) cruzará el municipio de Cañada Morelos que se encuentran dentro del Estado de Puebla.

7. MEDIO ABIÓTICO.

7.1. CLIMA.

El área de **CUSTF** se encuentra ubicado dentro de la franja de clima BS1kw(w) Semiseco templado.

- **BS1kw(w)** Semiseco templado. Grupo B (Secos). K: Templado con verano cálido, régimen de lluvia. W (w): De verano menor de 5. Temperatura media anual entre 12° y 18° C. Temperatura del mes más frío entre -3 y 18° C. Temperatura del mes más caliente mayor de 18° C.

7.2. SUELO

De acuerdo a la carta edafológica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el tipo de suelo encontrado es:

Hh+Bk+Hc/2

7.3. RELIEVE

Mediante el uso de capas vectoriales de provincias y subprovincias del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se pudo determinar que el área de **CUSTF** se ubica dentro de las provincias del Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur y las subprovincias Lagos y Volcanes de Anáhuac y Sierras orientales.

7.4. HIDROGRAFÍA

Específicamente el proyecto se encuentra en la RH 28A que lleva por nombre Rio Papaloapan.

8. MEDIO BIÓTICO

8.1. VEGETACIÓN

El tipo de vegetación en el área del proyecto es:

Bosque de Táscate encontrando arbolado con diámetros de 1 a 29 cm y altura de 1.30 a 5 m, especies como *Cestrum oblongifolium, Juniperus depeanna y Quercus microphylla, etc.*

En el sotobosque, el cual es abundante se encuentran especies como Ageratina petiolaris, Baccharis conferta y Symphoricarpos microphyllus etc.

Matorral Desértico Rosetofilo encontrando arbolado con diámetros de 12 a 40 cm y altura de 2 a 3 m, especies como Quercus microphylla, Rhus standleyi, Yucca periculosa, etc.

En el sotobosque, el cual es abundante se encuentran especies como Painteria elachistophylla, Gymnosperma glutinosum, Baccharis pteronioides, etc.

De acuerdo a la carta de vegetación y uso del suelo de la Síntesis Geográfica del estado de Puebla, el tipo de vegetación que existe en el predio corresponde a **Bosque de Táscate y Matorral Desértico Rosetofilo.**

8.2. FAUNA

Cuadro 1. Fauna presente en el área de **CUSTF** para tipo de vegetación de Táscate.

FAUNA TÁSCATE			
AVES			
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza gandera
2	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja
3	Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica
4	Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola
5	Cathartidae	*Coragys atratus*	Zopilote común
6	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Carpodaco mexicano
7	Hirundidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta
8	Emberizidae	*Melozone fusca*	Toquí pardo
9	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle
10	Parulidae	*Mniotilta varia*	Chipe trepador
11	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión común
12	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris
13	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenalito
14	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano
15	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguero dominico
16	Emberizidae	*Spizella pallida*	Gorrión palido
17	Hirundinidae	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina aliaserrada
18	Icteridae	*Sturnella neglecta*	Pradero occidental
19	Mlmidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche
20	Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano gritón
21	Columbidae	*Zenaida asiática*	Paloma aliblanca
22	Columbidae	*Zenaida macroura*	Huilota

FAUNA TÁSCATE			
MAMÍFEROS			
ID	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
1	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo
2	Mephitidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado
3	Cricetidae	*Peromyscus difficilis*	Ratón
4	Cricetidae	*Peromyscus maniculatus*	Ratón
5	Cricetidae	*Peromyscus melanophrys*	Ratón
6	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo mexicano
7	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo serrano
REPTILES			
ID	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
1	Colubridae	*Coluber mentovarius*	Chirrionera
2	Phrynosomatidae	*Sceloporus dugesii*	Lagartija
3	Phrynosomatidae	*Sceloporus mucronatus*	Lagartija
4	Phrynosomatidae	*Sceloporus spinosus*	Lagartija
5	Phrynosomatidae	*Sceloporus variabilis*	Lagartija

Cuadro 2. Fauna presente en el área de **CUSTF** para tipo de vegetación de Matorral Desértico Rosetofilo.

FAUNA MATORRAL DESÉRTICO ROSETOFILO			
AVES			
ID	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
1	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza gandera
2	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja
3	Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica
4	Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola
5	Cathartidae	*Coragys atratus*	Zopilote común
6	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Carpodaco mexicano
7	Hirundidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta
8	Emberizidae	*Melozone fusca*	Toquí pardo
9	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle
10	Parulidae	*Mniotilta varia*	Chipe trepador
11	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión común
12	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris
13	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenalito
14	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano
15	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguero dominico
16	Emberizidae	*Spizella pallida*	Gorrión palido
17	Hirundinidae	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina aliaserrada
18	Icteridae	*Sturnella neglecta*	Pradero occidental
19	Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche
20	Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano gritón
21	Columbidae	*Zenaida asiática*	Paloma aliblanca
22	Columbidae	*Zenaida macroura*	Huilota
MAMÍFEROS			
ID	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
1	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo
2	Mephitidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado
3	Cricetidae	*Peromyscus difficilis*	Ratón
4	Cricetidae	*Peromyscus maniculatus*	Ratón
5	Cricetidae	*Peromyscus melanophrys*	Ratón
6	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo mexicano
7	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo serrano
REPTILES			
ID	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
1	Colubridae	*Coluber mentovarius*	Chirrionera
2	Phrynosomatidae	*Sceloporus dugesii*	Lagartija
3	Phrynosomatidae	*Sceloporus mucronatus*	Lagartija

FAUNA MATORRAL DESÉRTICO ROSETOFILO			
4	Phrynosomatidae	*Sceloporus spinosus*	Lagartija
5	Phrynosomatidae	*Sceloporus variabilis*	Lagartija

Cabe destacar que dentro del área del proyecto no se encuentra ninguna especie dentro del estatus de categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

9. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA.

9.1. CRITERIOS APLICADOS

En el presente programa se considera como primer criterio a las especies de importancia como en este caso las familias ***Agavaceae, Cactaceae, y Crassulaceae*** reportados en el área del proyecto, por lo que se considera el siguiente:

9.1.1. EL VALOR ECOLÓGICO REGIONAL DE LA ESPECIE

En relación con los estudios técnicos que se hagan en el área del proyecto, las acciones de conservación, especies que estén en algún programa a aquellas especies de flora regional que se encuentran bajo una intensa presión antropogénica, o que sean susceptibles de ser impactadas por el proyecto.

9.1.2. EL VALOR CULTURAL DE LAS ESPECIES

Es necesario considerar que algunos de los núcleos de población ubicados en la región conservan aún arraigadas tradiciones ancestrales, por lo que existe la posibilidad de una tradición de aprovechamiento de flora. La identificación de estas especies se efectuará mediante revisión bibliográfica.

9.2. APLICACIÓN DEL PROGRAMA

Para el desarrollo del programa se considera como actividad principal la identificación de especies pertenecientes a las familias ***Agavaceae, Cactaceae y Crassulaceae*** con valor especial según los criterios ya definidos. Para ello se aplicarán estrategias de conservación, trasplante y reubicación. Se presenta como un enfoque de aplicación que se basa en:

1. Análisis ecológico de las comunidades bióticas, en la ejecución.
2. Seguimiento del rescate, conservación, trasplante y reubicación de las especies en el área de **CUSTF**: *Echeveria longissima*, *Opuntia streptacantha*, *Opuntia huajuapensis*, *Agave kerchovei*, *Agave nussaviorum*, *Ferocactus recurvus*, *Mammillaria uncinata*, *Stenocactus crispatus*, *Coryphantha cornifera*, *Agave salmiana*.

El enfoque analítico, reconoce que la aplicación del programa, es un proceso complejo. Después del conocimiento de la situación local, la identificación de las especies, el conocimiento de sus formas de vida, es posible tener una visión de la situación actual, para concentrarse después en las acciones de conservación, prestando atención a las particularidades de cada una de las especies, pero además a sus interrelaciones.

El enfoque de ejecución se basa en tres principios guía:

- La aplicación de técnicas de conservación y reubicación de especies de flora.
- La ejecución de criterios recomendados de conservación *in situ*.
- La búsqueda de sitios de acondicionamiento y áreas de reubicación para la conservación *in situ* de flora que aun no estando en categoría de riesgo, están siendo amenazadas por diversas actividades productivas, de auto subsistencia o aquellas que tienen que ver con el desarrollo.

Son evaluados los aspectos de talla, cobertura, sensibilidad y rareza, estos datos son llenados y se procesa la información para seleccionar aquellas especies que sean susceptibles de ser conservadas y reubicadas. Esta información servirá para especificar la aplicación de técnicas de rescate florístico y para establecer condicionantes de carácter técnico.

La conservación dependerá de la forma de vida encontrada por la especie: también se toma en cuenta si está en época de fructificación.

Se utiliza un enfoque de seguimiento de las especies conservadas in situ. La conservación in situ se entiende la conservación de los recursos bióticos en las zonas en que se han desarrollado naturalmente, pero trasladadas a Zonas de Reubicación que reúnan las mismas condiciones. Esta acción constituye un proceso que implica tanto el rescate,- manejo de-especies,- trasplante y su reubicación final.

El objetivo primordial de la conservación *in situ* es apoyar la supervivencia de las especies fuera de sus hábitats naturales. La conservación de la diversidad de plantas en la naturaleza (*in situ*) es vital para mantener los procesos evolutivos que han originado la gama de organismos.

Para la recomendación de acciones de rescate, la presente información ha sido elaborada sobre la base de una exhaustiva revisión bibliográfica y se ha desarrollado con el objeto de brindar una guía de métodos de rescate de flora.

9.3 ESPECIE DE FLORA SILVESTRE SUSCEPTIBLE A RESCATARSE

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, las áreas sufrirán las perturbaciones de las acciones de desmonte y despalme, por lo que se encontraron especies de las familias ***Agavaceae, Cactaceae y Crassulaceae*** así como especies que están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 el cual se realiza de igual manera un programa de rescate y reubicación para esta índole.

Debido a esto, es necesario hacer el rescate de aquellas especies nativas de los tipos de vegetación presente en el área del proyecto, así como individuos que pudieran encontrarse pertenecientes a familias prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México.

Cuadro 3. Especies a reubicar en el área de **CUSTF** presentes en los diferentes tipos de vegetación.

MATORRAL DESÉRTICO ROSETOFILO							
ID	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**ESPECIE**	**NOMBRE COMÚN**	**N°**	**% RESCATE**	**TOTAL INDIVIDUOS A RESCATAR**
1	Agavaceae	Agave	*Agave salmiana*	Maguey pulquero	1755	40%	702
2	Cactaceae	Coryphantha	*Coryphantha cornifera*	Biznaga partida de cuernos	460	60%	276

MATORRAL DESÉRTICO ROSETOFILO							
ID	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	N°	% RESCATE	TOTAL INDIVIDUOS A RESCATAR
3	Cactaceae	Ferocactus	*Ferocactus recurvus*	Lengua del diablo	19	100%	19
4	Cactaceae	Mammillaria	*Mammillaria uncinata*	Biznaga ganchuda	1784	60%	1070
5	Cactaceae	Opuntia	*Opuntia huajuapensis*	Nopal de coyote	10	100%	10
6	Cactaceae	Stenocactus	*Stenocactus crispatus*	Biznaga ondulada crispada	21816	20%	4363
6	TOTAL				25844		6441
BOSQUE DE TÁSCATE							
ID	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	N°	% RESCATE	TOTAL INDIVIDUOS A RESCATAR
1	Agavaceae	Agave	*Agave kerchovei*	Maguey de cacaya	36	100%	36
2	Agavaceae	Agave	*Agave nussaviorum*	Maguey	173	100%	173
3	Agavaceae	Agave	*Agave salmiana*	Maguey pulquero	3589	20%	718
4	Cactaceae	Coryphantha	*Coryphantha cornifera*	Biznaga partida de cuernos	109	100%	109
5	Crassulaceae	Echeveria	*Echeveria longissima*	Echeveria	82	100%	82
6	Cactaceae	Ferocactus	*Ferocactus recurvus*	Lengua del diablo	227	55%	125
7	Cactaceae	Mammillaria	*Mammillaria uncinata*	Biznaga ganchuda	4362	50%	2181
8	Cactaceae	Opuntia	*Opuntia huajuapensis*	Nopal de coyote	291	80%	233
9	Cactaceae	Opuntia	*Opuntia streptacantha*	Nopal cardón	145	100%	145
10	Cactaceae	Stenocactus	*Stenocactus crispatus*	Biznaga ondulada crispada	16503	20%	3301
10	TOTAL				25517		7102
EL TOTAL DE EJEMPLARES A RESCATAR EN TODA LA SUPERFICIE DEL PROYECTO ES DE :							**13,543**

Nota: Las especies que tengan un número menor total a 200 se rescatan al 100 %, para las demás especies se emplean criterios para obtener porcentaje de rescate, basándose en su abundancia, adaptabilidad, estatus de acuerdo a lista roja, usos entre otras, se explica de manera más precisa en el capítulo 8 del Estudio Técnico Justificativo Parque Eólico PIER 220 MW (ETJ 2), se anexa (ANEXO PROG.FLORACUADROCRITERIOSESPECIESAREUBICAR).

Las plantas son parte fundamental de los distintos ecosistemas que se presentan en nuestro planeta, ya desde los más imponentes árboles hasta las más delicadas hierbas forman la base de todas las comunidades biológicas conocidas un componente importante dentro de algunas de estas comunidades se encuentran las cactáceas, las cuales dependiendo de las condiciones ambientales en las que se desarrollen, pueden presentar una gran diversidad de formas y tamaños.

- **AGAVES.**

Al género Agave (*del griego αγαυή, 'noble' o 'admirable'*) pertenecen plantas suculentas pertenecientes a una extensa familia botánica del mismo nombre: Agavaceae, conocidas con varios nombres comunes: agave, pita, maguey, cabuya, fique, mezcal. Se reconocen más de 300 especies pertenecientes a este género con una gran diversidad en cuanto a formas, tamaños, colores y estrategias de vida.

Las plantas del género Agave son originarias del continente americano, y la mayor concentración de especies nativas se encuentran en México, en donde a las plantas se les conoce con los nombres comunes magueyes o agaves o mezcales. Estas plantas forman una gran roseta de hojas gruesas y carnosas, generalmente terminadas en una afilada aguja en el ápice, arregladas en espiral alrededor de un tallo corto, en cuyos bordes hay espinas marginales y una terminal en el ápice. El robusto tallo leñoso suele ser muy corto, por lo que las hojas aparentan surgir de la raíz.

Los agaves requieren un clima semiseco con temperatura promedio de 22 °C, generalmente a una altitud entre 1500 y 2000 msnm. Las condiciones del suelo: arcilloso, permeable y abundante en elementos derivados del basalto y con presencia de hierro, preferentemente volcánico.

La reproducción se puede dar por semilla o bulbillo o más eficientemente mediante rizomas, es decir, trasplantando los hijuelos que brotan de la raíz de la planta. Al alcanzar una altura de 50 cm, y cuando el corazón tiene unos 15 cm, se desprenden de la planta madre. La edad óptima de un agave para reproducirse es entre los 3 y los 5 años, y puede dar anualmente entre uno y dos hijuelos. Su crecimiento es muy lento, la maduración demora de 8 a 10 años, florecen solo una vez y emiten un largo tallo de casi 10 m de altura (ramificado o no) que nace del centro de la roseta, con numerosos grupos de flores tubulares. La planta muere tras desarrollar el fruto, pero por lo general produce retoños en su base.

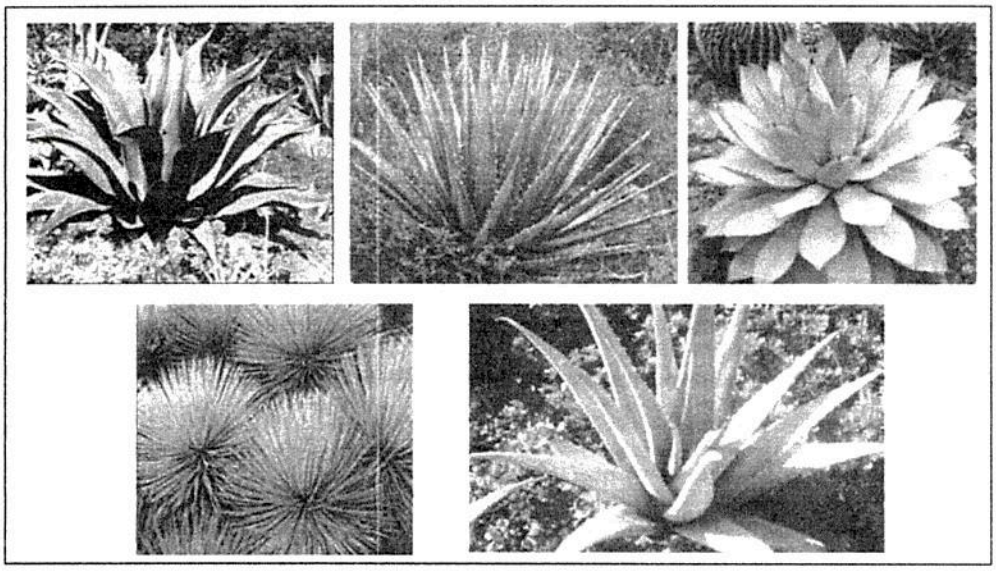


Imagen 1. Agaves que se encuentran cerca al área del proyecto

- **CACTÁCEAS.**

Los cactus son una familia de plantas con flores dentro de las que se encuentran los conocidos nopales. Esta familia es exclusiva de América. La familia se divide en tres grupos: El primer grupo incluye los nopales de tallos aplanados como raquetas y con frutos conocidos como tunas. También se incluyen las chollas y tencholotes, de tallos cilíndricos delgados cubiertos de espinas.

El segundo grupo incluye a los cactos alargados, chaparros y redondos en forma de barril y en forma de candelabros. Se conocen como órganos, cardonales, candelabros, biznagas, liendrillas, borregos, peyotes, chiotillas, jiotillas, quiotillas, garambullos o padres nuestros, pitayas, pitayo de abuelito, tetechos, cabezas de viejos, viejos y viejitos. Algunas de estas especies pueden vivir más de 500 años. Dentro del proyecto se localiza una de estas especies el cual es *Stenocereus griseus y Stenocereus marginatus*.

El tercer grupo incluye pocas especies conocidas como cactos con hojas o árbol del matrimonio, que se consideran los cactus más primitivos.

Viven principalmente en zonas donde existe escasez de humedad, pero algunas también se encuentran en lugares cálidos y húmedos.

Como parte de sus adaptaciones a la vida en climas secos, su cuerpo está formado de un tallo columnar, esférico o aplanado que está engrosado debido a que los tejidos de almacenamiento están muy desarrollados. Esta forma les sirve para almacenar nutrientes como agua y sales minerales. Las hojas están modificadas generalmente en espinas o en hojas muy pequeñas, con esto se reduce la pérdida de agua, con las espinas se protegen contra depredadores, ayudan a la dispersión cuando se adhieren a la piel de algún animal, producen sombra y dan protección al tallo reflejando los rayos del sol, incluso pueden formar una coraza, la cual condensa la humedad y la dirige hacia las raíces (Arreola, 1997).

Muchas especies de cactos crecen bajo la sombra y protección de otros arbustos conocidos como "nodrizas".

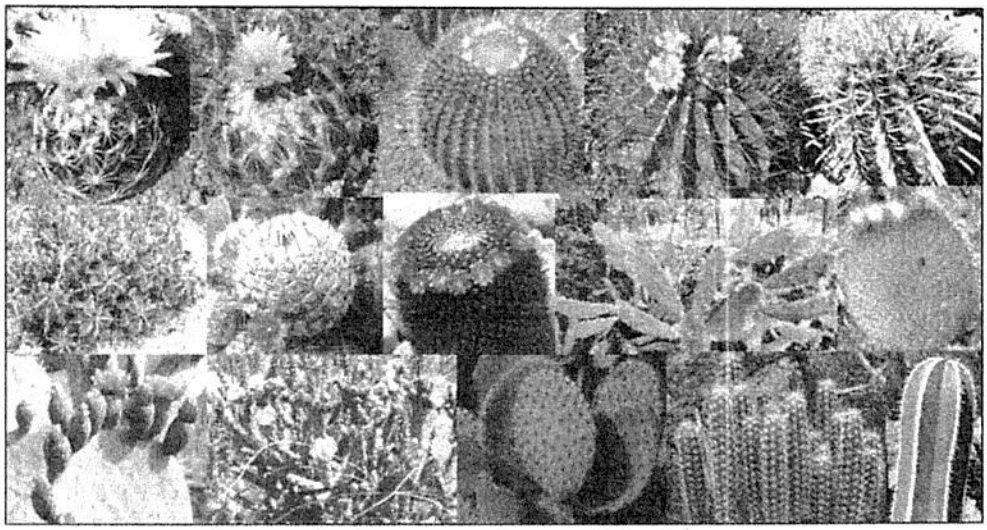


Imagen 2. Cactáceas encontradas cerca del área del proyecto

A continuación se presentan las especies ubicadas dentro del proyecto y que se pretenden rescatar y reubicar.

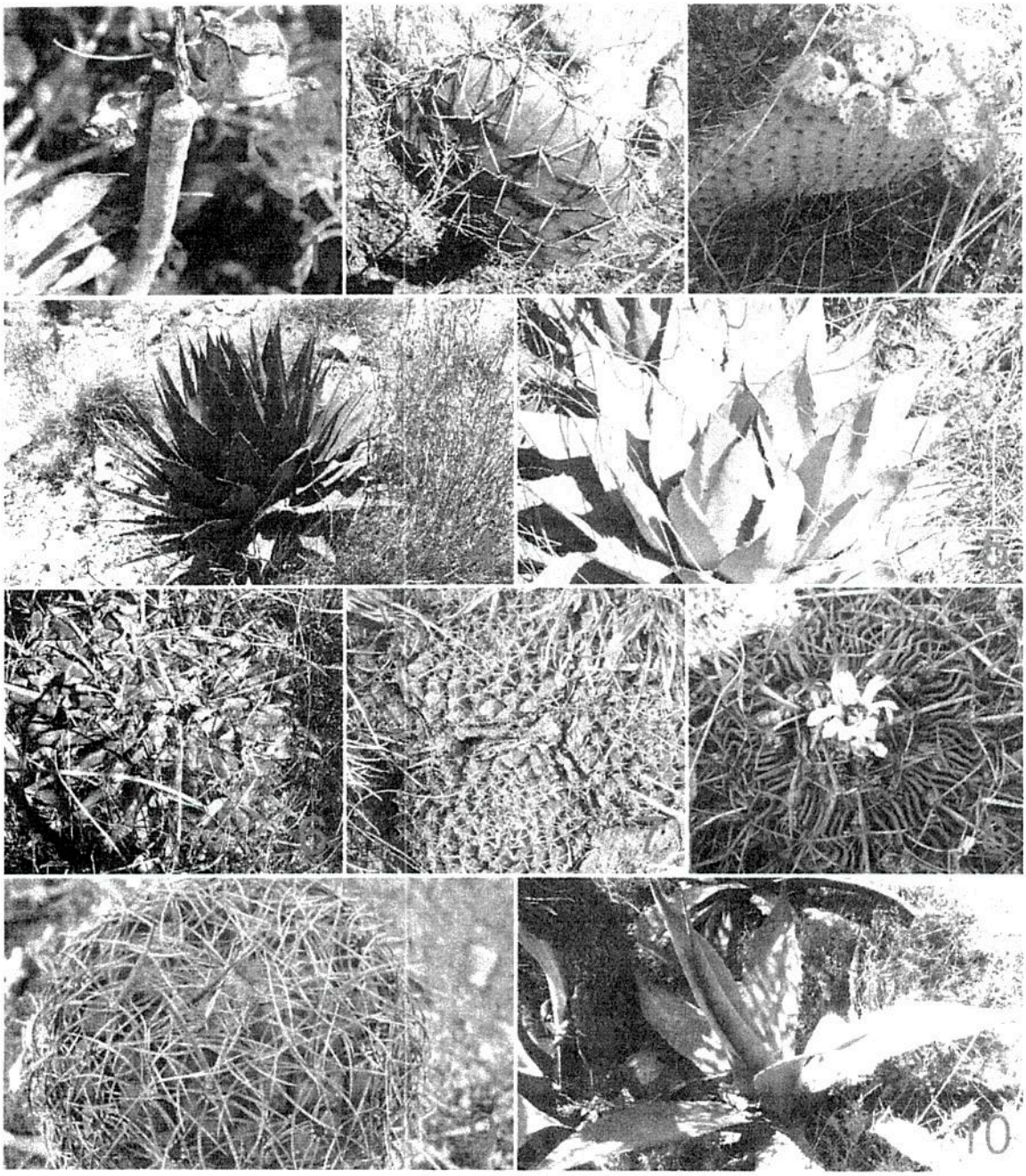


Imagen 3. Especies a rescatar.

Echeveria longissima (1), *Opuntia streptacantha* (2), *Opuntia huajuapensis* (3), *Agave kerchovei* (4), *Agave nussaviorum* (5), *Ferocactus recurvus* (6), *Mammillaria uncinata* (7), *Stenocactus crispatus* (8), *Coryphantha cornifera* (9), *Agave salmiana* (10).

CARACTERÍSTICAS DE LA VEGETACIÓN POR REMOVER

Prácticamente toda la vegetación que se encuentra dentro de la superficie en la que se llevará a cabo el cambio de uso del suelo es común a la vegetación de la zona.

9.3.1 ÁREAS DESTINADAS A LA REUBICACIÓN

Una parte sustancial para obtener un sitio de reintroducción, lo constituye el manejo del hábitat, para lo cual debe haber una estrecha colaboración entre autoridades y técnicos, para incluir métodos de conservación de las porciones de terreno seleccionadas y asegurar la viabilidad de las poblaciones a reintroducir o reubicar, estableciendo medidas de mantenimiento, restauración y recuperación de hábitat en cada sitio de reubicación.

Se deberán realizar prospecciones dentro del área del proyecto donde existen fragmentos de vegetación arbórea o bien donde se encuentren ejemplares de la misma familia botánica, además de efectuarse observaciones y determinaciones de pendiente, suelo, altitud e impactos ambientales presentes; todo esto con la finalidad de reconocer los sitios con capacidad de hospedar a los ejemplares a reubicar.

El total de plantas rescatadas se distribuirá en el mayor número de sitios posibles, evitando colocar todos los ejemplares en un mismo sitio, y así tratar de conservar la densidad natural de la zona. La reubicación se deberá llevará a cabo mediante la siguiente metodología:

- Cercanía entre los hábitats naturales y los sitios de disposición final, a fin de evitar el estrés de las plantas por traslados largos.
- Profundidad del suelo de al menos 30 cm.
- Textura del suelo que permita una infiltración adecuada del agua.
- Existencia de un estrato herbáceo, de preferencia que cubra al menos el 80% del terreno.
- En caso de presentar erosión, que está sea controlable mediante técnicas simples de conservación de suelos.

En el caso de las especies para los géneros Agave se realizará la separación de ejemplares más pequeños en caso de no poder extraer todo el ejemplar, para Opuntia, se realizara por medio de esquejes en caso de no poder extraer el ejemplar completo por dimensiones muy grandes y para los demás géneros se extraerá el ejemplar completo, debido a su mayor importancia en el medio ambiente, cuidando de realizarlo con cepellón, de no ser así, se extraerá con la mayor cantidad de raíz posible, y de inmediato llevarla al lugar donde se reubicará, para evitar el estrés, buscando lugares con condiciones semejantes a las de la extracción.

A continuación, se muestra el plano donde se llevará a cabo la reubicación de los individuos propuestos.

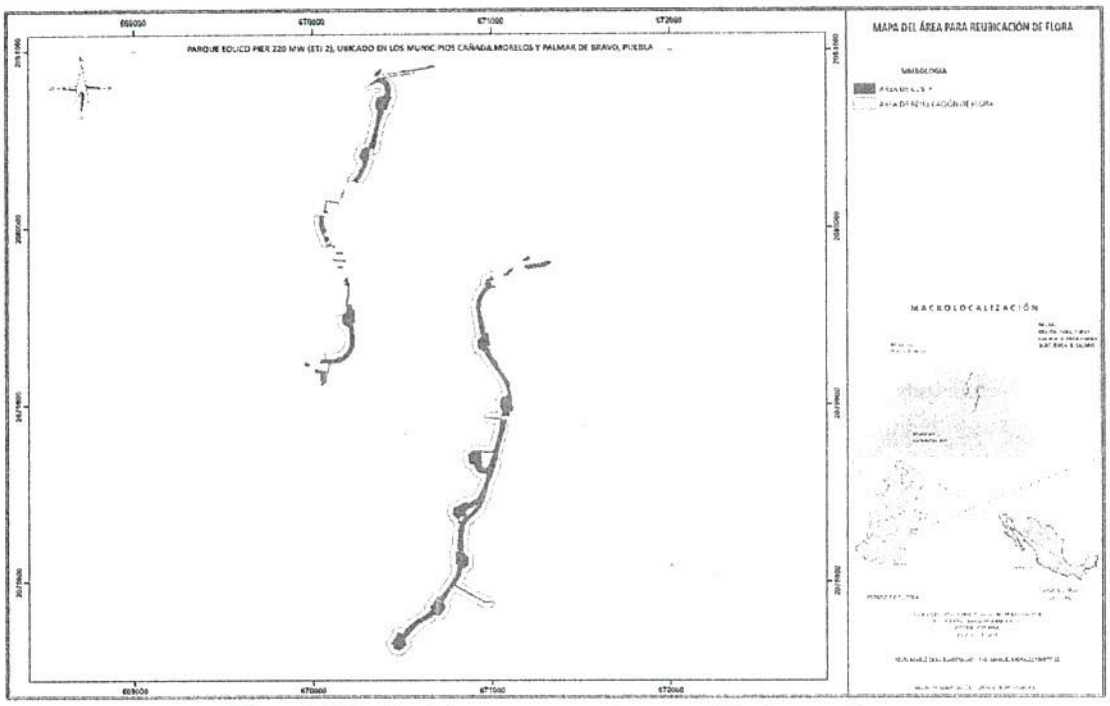


Figura 1. Ubicación de las zonas propuestas para reubicar las especies

NOTA: la reubicación de ejemplares de flora dependerá en cierta forma de los propietarios, condiciones de suelo, habitantes y se determinara en campo donde se efectuara la reubicación, verificando que las zonas propuestas sean seguras y sin conflicto alguno, además de que cuente con una similitud al área de extracción, evitando zonas sin presencia de vegetación a nivel herbáceo por lo menos.

Se anexan Planos (ANEXO PROG.FLORA.REUBICACION).

9.4 TÉCNICAS DE RESCATE

El rescate estará a cargo de una cuadrilla integrada por cinco personas, un especialista de preferencia biólogo, ingeniero ambiental, ingeniero agrónomo o ingeniero forestal. Como fue mencionado, dicha cuadrilla tendrá que tener un responsable que fungirá como representante y coordinador del grupo de trabajo. También se deberá contratar a personal (4) de la localidad que tenga experiencia en campo y conozca el área de influencia del proyecto para apoyar a la cuadrilla en el rescate y localización de sitios de reintroducción de las especies, así como en el desarrollo de actividades de rescate y construcción del albergue.

La cuadrilla deberá contar con el material necesario, para el rescate de flora, así mismo se le solicitará al superintendente de obra, apoyo en determinado momento cuando se requiera algún material para el rescate.

Imagen 4. Herramientas utilizadas para realizar el rescate y reubicación de especies.

Se realizará un recorrido de prospección antes de iniciar las actividades de desmonte y despalme, a fin de identificar a las plantas que serán rescatadas. Es recomendable que no se efectué el despalme sin que la cuadrilla de rescate haya determinado los núcleos vulnerables, por lo que el despalme y desmonte deberán estar programados junto con el rescate para evitar obstaculizar las actividades de la obra.

Es preciso que el superintendente programe una plática con los trabajadores de las obras de desmonte y despalme, para que conozcan al grupo de rescate, las actividades a desarrollar y la importancia del rescate y de los ejemplares a rescatar, así mismo pedir su cooperación para que si en determinado momento ellos identificaran algún ejemplar o ejemplares que ameriten su rescate dentro del área de la línea de ceros, será notificado a la cuadrilla de rescate.

Rescate: extraer todos los ejemplares de forma segura y sin causar daños con cepellón para asegurar su sobrevivencia.

Reubicación: Las plantas extraídas se reubican inmediatamente a no más de 1000 metros del sitio de extracción, bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Es muy importante mantener la orientación original de la cactácea, con base en la espina marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia.

Preparación del terreno: El objeto de preparar el sitio es mejorar las condiciones del suelo para asegurar un índice mayor de sobrevivencia. El suelo debe quedar libre de maleza. Esta acción se puede realizar de forma manual (con pala neozelandesa, zapa pico, barreta, entre otros). Debido a que en ambos sitios se trata de terrenos suaves sin mucha maleza, solo se aplicaran limpias *in situ* de la misma, ya que no habrá necesidad de la práctica de rastreos o aflojamiento del suelo.

Diseño de la trasplantación: el diseño de la plantación se definió considerando la topografía del terreno y la distribución de especies dentro del terreno de la siguiente forma:" tresbolillo" con la finalidad de introducir tres filas de plantas intercaladas y las mismas funcionen; para darles espaciamiento entre ellas y no afectan su crecimiento en el futuro.

Para el trasplante: se abrirán cepas, con las dimensiones adecuadas, para depositar las especies vegetales. La cepa de recepción de las plantas, deberá ser más amplia que el ancho del cepellón y con una profundidad al menos igual a la altura del cepellón y estar previamente humedecida para favorecer un mejor desarrollo de la planta.

Imagen 5. Ejemplo de la reubicación de cactáceas.

- Una vez que se realice la plantación, se deberá compactar el suelo alrededor de cada ejemplar para evitar que las raíces así como la parte baja del tallo sean dañados por roedores.
- De ser necesario, se colocarán tensores o tutores que den soporte a los ejemplares, para mejorar su estabilidad.
- Se recomienda utilizar lluvia solida al realizar el trasplante de cada individuo removido, esto con la finalidad de evitar realizar riegos frecuentes a las especies.
- **Mantenimiento post-reubicación:** Se lleva a cabo con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades a realizar pueden incluir riego, deshierbe, fertilización y eliminación de pudriciones. En casos extremos, como con la detección de pudriciones avanzadas.

Imagen 6. Ejemplo de las actividades post-reubicación.

10 IDENTIFICACIÓN

La información sobre las especies susceptibles de ser rescatadas, se muestra al final del documento. Esta información se utilizará para identificar en campo las especies que deberán ser rescatadas durante las etapas de preparación del sitio. Previo al inicio del desmonte y despalme de la superficie requerida para la construcción, se deberán ubicar todas las plantas que serán rescatadas en cada área a medida que avance la construcción de la obra.

Para las especies que se vayan a rescatar se deberán registrar los siguientes datos:

Cuadro 4. Registro de datos

CENSO DE PLANTAS RESCATADAS: PLANTAS EPÍFITAS Y CACTÁCEAS			
Fecha:	Ubicación:	Altitud:	Lote:
No. Ejemplar	Especie	Altura del organismo	Intensidad lumínica

Cabe mencionar que en función de la longitud del proyecto y del grado de avance de la obra, el rescate se realizará por lotes; es decir, cada tramo o polígono en que se avance con el desmonte y despalme corresponderá a un lote de plantas rescatadas, para las cuales se efectuará un censo y así sucesivamente; hasta finalizar con el último tramo en el que se requiera desmonte y despalme, y por consiguiente, rescate de flora silvestre.

10.1 TÉCNICAS APLICADAS POR GRUPO BIOLÓGICO

❖ CACTÁCEAS.

Previo al rescate del individuo se colocará una marca de pintura en una de las espinas que apuntan al sur, a fin de conocer la orientación original de la cactácea. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol directo sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz.

Posteriormente se realizará la extracción de la planta, picando con mucho cuidado la zona inmediata a la base del ejemplar a una distancia de 10 y 30 cm de separación de la planta, hasta la liberación de las raíces, 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 las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

Las raíces de cada individuo quedaran envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón para posteriormente ser transportados, según sus dimensiones, al área de cicatrización. Para prevenir la aparición de alguna enfermedad y acelerar el proceso de cicatrización, una vez extraídos los ejemplares se les aplicará fungicida, insecticida y cicatrizantes.

Imagen 7. Ejemplo de rescate y reubicación de individuos.

Imagen 8. Cuidados previos a ser reubicada de forma definitiva.

La extracción es de forma manual, con la ayuda de guantes, palas, picos y/o barretas se remueve el suelo colindante con sumo cuidado para evitar el daño a las raíces.

Propagación por esquejes.

La reproducción por medio de esquejes, es el método asexual más fácil para propagar cactus, consiste en cortar los brazos o pedazos de tallo del individuo que se desee, posteriormente estos deben dejarse cicatrizar en un lugar seco y ventilado.

El corte se deberá realizar preferentemente con una navaja desinfectada con isotopo de sodio o alcohol y a cada corte adicionar un poco de azufre o fungicida con enraizador sobre el corte (no indispensable), para facilitar el enraizamiento y evitar las enfermedades o pudrición del esqueje. Posteriormente este es plantado directamente sobre el sustrato.

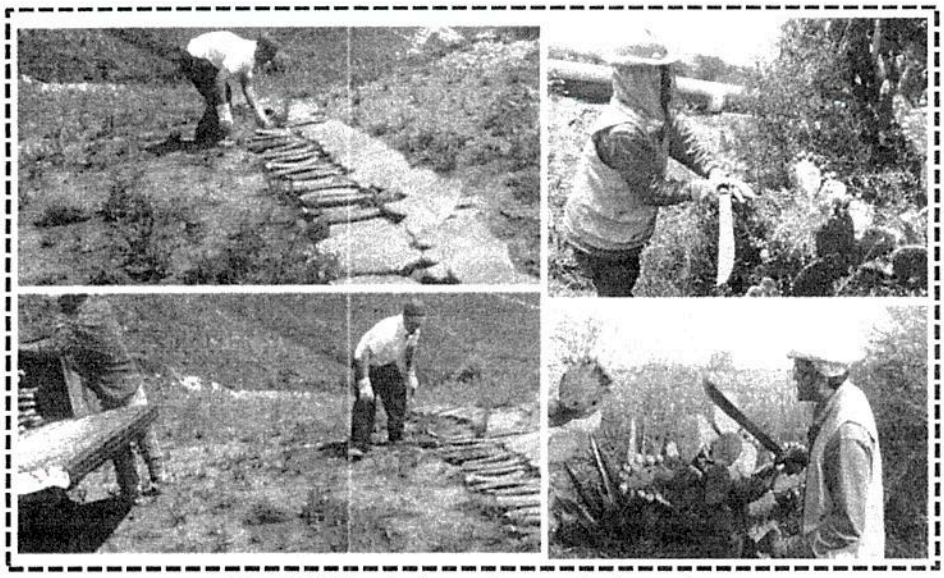


Imagen 9. Ejemplo de rescate por medio de esquejes.

❖ **AGAVES.**

El rescate de los individuos se realizará utilizando picos para escarbar en forma de cajete la zona inmediata a la base del ejemplar, hasta la liberación de las raíces, con el fin de ir descubriendo la mayor cantidad de raíces posibles sin dañarlas. Para evitar la proliferación de alguna enfermedad se les aplicara fungicidas y cicatrizantes.

En el caso de individuos de gran porte o de difícil manejo y que no sea posible su extracción total, se contempla el rescate de hijuelos o mecuates que se desarrollan en la base de la planta o mediante rizomas que emergen a alguna distancia de la planta madre, estos hijuelos producen raíces y, con el tiempo, crecen de manera independiente.

10.2 ACCIONES EMERGENTES

El monitoreo contribuirá a mantener vigiladas a las plantas rescatadas y la ejecución de acciones inmediatas para evitar la muerte de las plantas. Sin embargo, una vez reubicadas éstas, el porcentaje de sobrevivencia calculado es del 80%, aunque este puede disminuir debido a diversos factores. Cuando esto ocurra se deberá determinar el factor que incide en la disminución de la sobrevivencia, entre los cuales existen:

- **Ataques de invertebrados o enfermedades por hongos u otros agentes bióticos:** Se determinará el organismo que estuviera efectuando el ataque, se realizará el control de la plaga con productos orgánicos a base de chile, canela y ajo, los cuales tendrán un efecto insecticida, antibiótico y repelente.

- **Muerte esporádica:** De no observarse una causa de la muerte de las plantas se deberá realizar una reubicación de los individuos, y se deberán de tomar las precauciones pertinentes.
- **Extracción inadecuada:** Puede ser posible que la extracción de los individuos se haga de una forma inadecuada o incorrecta (al extraerla se dañen las raíces), y que esto cause la muerte de ellos.
- **Robo:** Es posible que la disminución de los valores de sobrevivencia se deba al robo de las plantas, para ello se deberá reforzar la vigilancia de las plantas.
- **Inadaptabilidad:** Cabe la posibilidad que el lugar donde se van a reubicar las especies no cumpla con las expectativas que ellas necesitan (clima, tipo de suelo, humedad, rayos de sol, etc.)
- **Competencia:** Que las especies que ya están en el lugar a reubicar tengan dominancia y esto cause la muerte de las nuevas especies o el crecimiento casi nulo.

10.3 INDICADORES DE SEGUIMIENTO

El principal indicador para evaluar el éxito de la reubicación será el porcentaje de supervivencia (80%) de las plantas reubicadas. La evaluación se realizará quincenalmente el primer año y mensualmente a partir del segundo; cuando éste disminuya, se deberán aplicar las medidas emergentes antes propuestas.

De forma adicional, se utilizará como indicador cualitativo para este grupo de plantas los siguientes:

- Agaves: Aplicación de enraizadores, fertilizantes y seguimiento.
- Cactáceas: Se aplicará cicatrizantes, enraizadores, fertilización y seguimiento.
- Crasulaceas: Aplicación de enraizadores, fertilizantes y seguimiento.

10.4 COSTOS

La tabla referente a los costos y que contiene el listado de los recursos materiales y humanos requeridos para la ejecución del Programa de rescate y reubicación de ejemplares de flora, se presenta en el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre en la NOM-059 SEMARNAT 2010.

10.5 CALENDARIZACIÓN

El programa de actividades en cuanto al rescate y reubicación se realizará de forma paulatina de acuerdo a como vaya avanzando el proyecto, realizando preferentemente la reubicación en los meses de lluvia. La etapa de monitoreo queda señalada simbólicamente a partir de la autorización del cambio de uso de suelo emitido por la Secretaria. El tiempo estimado para llevar a cabo el proyecto es de 24 meses, dentro de este se estima 10 meses para realizar la preparación del sitio, correspondiente al rescate y reubicación de especies, desmonte y despalme.

El siguiente cronograma hace referencia al número de semanas que durará cada una de las actividades, por ejemplo: para realizar la ubicación de las plantas susceptibles de rescate se propone la duración de 4 semanas a partir de cuándo inician actividades las cuales están propuestas a partir de la autorización y antes de iniciar con el cambio de uso de suelo.

Cuadro 5. Programa de trabajo.

Actividad	1er Mes				23 meses restantes													
	1	2	3	4	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15-24
Ubicación de las plantas susceptibles de rescate.																		
Rescate de los organismos.																		
Trasplante.																		
Mantenimiento																		

En el caso de que con el monitoreo de las plantas reubicadas se determine que no existe una sobrevivencia del 80% de los ejemplares, se aplicarán las medidas emergentes.

10.6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN ADICIONALES

Como medida adicional se propone la ejecución de rescate del suelo del hábitat. Este programa contribuiría a la protección y conservación de la flora silvestre, se manejara el material resultante del despalme para cubrir el área donde se ejecute la reforestación y así ayudar a su rehabilitación, ya que dicho producto es rico en contenido de nutrientes, el cual favorecerá la rápida recuperación de una cubierta vegetal nativa.

El rescate se llevará a cabo por una cuadrilla de trabajadores con ayuda de maquinaria (según se requiera), levantando la capa superficial (horizonte A) del suelo, evitando piedras y troncos grandes, el acarreo será con maquinaria hasta el sitio seleccionado para el acamellonado, y posteriormente se deberá cubrir este material con costales, lonas o película de nylon o en su defecto puede guardarse el material en costales y guardarse bajo techo, manteniendo húmedos el material acamellonado o encostalado mediante riego una vez por semana hasta su uso en otras medidas de mitigación.

11 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

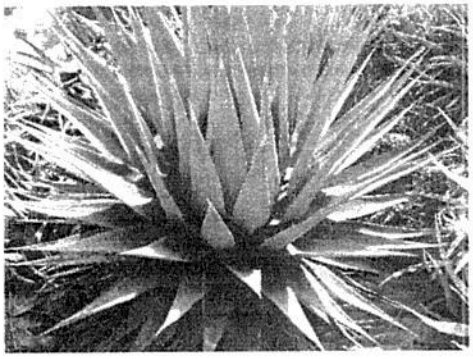
El rescate y la reubicación de especies como medida de mitigación son de suma importancia debido a los grandes impactos negativos producidos por el cambio de uso de suelo, la reubicación debe hacerse con el cuidado necesario para asegurar la sobrevivencia del mayor número de individuos, que pudieran estar en el área de afectación. Lo cual si es analizado desde un punto de vista de beneficio costo; el costo es el adecuado, si se considera los costos ambientales por la pérdida de la biodiversidad.

12 BIBLIOGRAFÍA

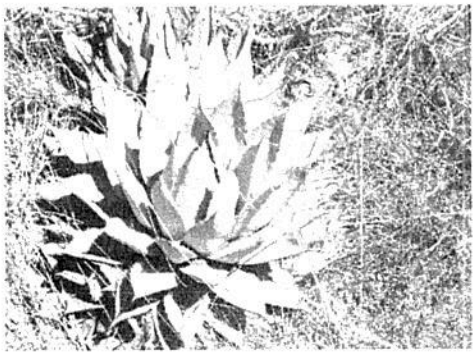
- Anderson, Edward F., 2001, The Cactus Family, Timber Press, Inc., Portland, Oregon, USA.
- Bravo Hollis, H., y L. Scheinvar, 1999, El interesante mundo de las cactáceas, Fondo de Cultura Económica, México. The Tucson Cactus and Succulent Society
- http://tucsoncactus.org/html/cactus_rescue.shtml. The Tucson Cactus and Succulent Society Cactus Rescue Program
- http://www.cssainc.org/rescue/rescue.htmlBritish Cactus and Succulent Society
- http://www.bcss.org.uk/1997.html. United States Fish and Wildlife Service, Star Cactus Recovery Plan
- http://ifw2es.fws.gov/Documents/R2ES/Final_Star_Cactus_Recovery_Plan_with_Appendices_and_Cover.pdf
- Sociedad de Cactáceas y Suculentas del Estado de Nuevo León http://www.scysnl.org
- Central Arizona Cactus &SucculentSociety. http://www.centralarizonacactus.org/resc.htm
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Edit. Limusa. México.
- Yañez, E. L. 2004. Las principales familias de árboles en México. Universidad Autónoma Chapingo - División de Ciencias Forestales. 189 p.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. CONABIO; Instituto de Biología, UNAM; Agrupación Sierra Madre, S. C. México, D.F. 847 p
- Guízar-Nolazco, E.Granados-Sánchez, D., Castañeda-Mendoza, A. Flora y vegetación en la porción sur de la mixteca poblana. Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente [en línea] 2010, 16 (Julio-Diciembre) : [fecha de consulta: 3 de mayo de 2011] NKMDISPONIBLEEN:<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=62915867001>ISSN 0186-3231
- INEGI. 2000. Síntesis Geográfica del Estado de Puebla y anexo cartográfico. INEGI. México. 2 tomos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable D.O.F. 25 de septiembre de 1998.
- http://conafor.gob.mx/biblioteca/manuales%20tecnicos/Manual%20Agave%20web.pdf
- http://www.ecured.cu/index.php/Echinocactus_platyacanthus
- http://cactaceasenpeligroymas.com/cactus-de-mexico/echinocactus-platyacanthus-biznaga-biznaga-dulce-biznaga-de-acitron
- http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Manual%20de%20prop%20de%20cactaceas.pdf
- http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/download/335.pdf
- http://www.cfe.gob.mx/sustentabilidad/responsabilidadambiental/Documents/RescateCactaceas.pdf
- *http://www.arbolesornamentales.es/Dasylirion.htm*
- http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/publicaciones/Publicaciones/Manual_Clima%20%C3%81rido.pdf.

13 ANEXO 1. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES QUE SERÁN RESCATADAS Y REUBICADAS

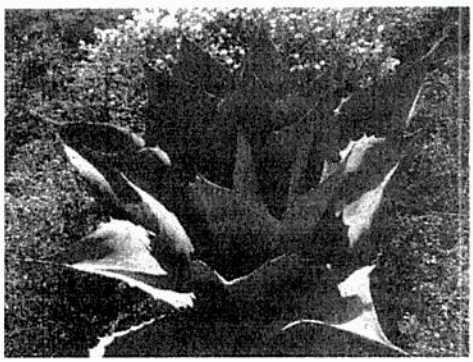
Las especies presentes en el área de **CUSTF** susceptibles de ser rescatadas son las siguientes:



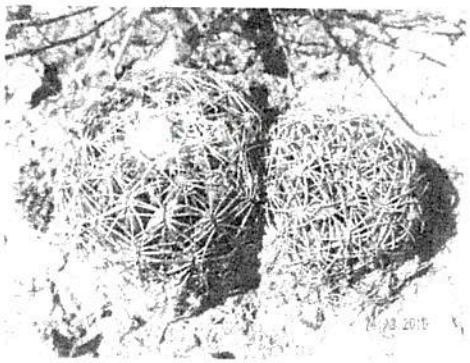
Nombre científico: ***Agave kerchovei***
Nombre común: Maguey verde, maguey manso, maguey pulquero.
Descripción: es una especie de interés particular por el aprovechamiento de la estructura floral. Es una especie grande, robusta y muy cambiante de los estados mejicanos de Puebla, Oaxaca e Hidalgo, en los que crece en terrenos secos y rocosos. Forma una roseta de muchas hojas rígidas de color verde pálido o azulado, que pueden alcanzar los dos metros (siete pies) de diámetro.



Nombre científico: ***Agave nussaviorum***
Nombre común: Maguey
Descripción: Crece solitario con una altura de 30 a 50 cm, y es de 40 a 60 cm de ancho. El, ovoide en forma de lanceta alargada a rígido verde, luz a hojas curvadas azuladas 12 a 40 cm de largo, 5 a 11 cm de ancho. Los márgenes de las hojas están irregularmente dentada. El color marrón a gris.



Nombre científico: ***Agave salmiana.***
Nombre común: Maguey cimarrón.
Descripción: Se reconoce por sus hojas anchas, fuertes, suculentas, de color verde con largos ápices acuminados y sigmoideos, de tallo corto y macizo, con forma de roseta y tamaños que van desde 1.50 m a 3.40 m de altura y hasta 5 m de diámetro. Tiene flores carnosas de tépalos dimorfos, estrechos, doblados hacia el interior. Se le encuentra en terrenos planos y montañosos, desde suelos profundos a superficiales.



Nombre científico: ***Coryphantha cornifera***
Nombre común: Biznaga partida de cuernos.
Descripción: Plantas generalmente simples: tallos globosos hasta cortamente cilíndricos, de unos 12 cm de altura de color verde pálido grisáceo: ápice con corta lana blanca; tubérculos apretados, cónicos hasta brevemente cilíndricos, de cerca de 12 mm de longitud, rectas o algo curvas, horizontales, blanco amarillentas, hasta grisáceas; espinas centrales generalmente 1, en algunos ejemplares 2 o 3: la principal, de 14 a 16 mm de longitud, gruesa, rígida, encorvada hacia abajo, al principio rojiza, después de color castaño oscuro hacia la base y negro hacia la punta: flores de 5.5 a 7 cm de diámetro.

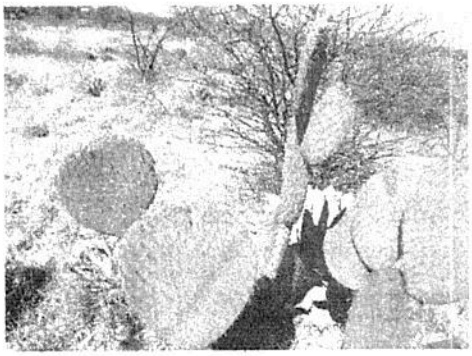
Nombre científico: *Echeveria longissima*
Nombre común: Echeveria
Descripción: Planta Glabra, lisa, sin tricomas; con frecuencia presentan ramificaciones basales.
Tallo: rosetas de 6-8 cm de diámetro, cespitosas, con la edad desarrollan un tallo corto, rara vez con hijuelos.
Hojas: de 15 a 20 de 6 cm de longitud y 1.5 cm de ancho, anchamente obovadas, puntiagudas o mucronadas, redondeadas en la base, verde brillante en el haz, rojizas en el envés, con margen marrón. Inflorescencia: racimo simple o con 2-3 ramas, hasta 30 cm de longitud, con una a tres flores.

Nombre científico: ***Ferocactus recurvus***
Nombre común: Lengua del diablo
Descripción: Posee cuerpo globular, con la parte superior deprimida y plana, de color verde grisáceo. Las costillas son estrechas, entre 8 y 14, aunque con la edad llegan a aumentar hasta 23. Las areolas surgen en protuberancias a lo largo de las costillas, grandes y de forma redondeada con lanosidad grisácea. Tiene entre 6 y 12 espinas radiales blancas o rojizas de 2 a 2,5 cm de largas, con estrías transversales. Las 4 centrales, mucho más largas y de color más intenso son erectas o curvadas hacia fuera.

Nombre científico: ***Mammillaria uncinata***

Nombre común: Biznaga ganchuda

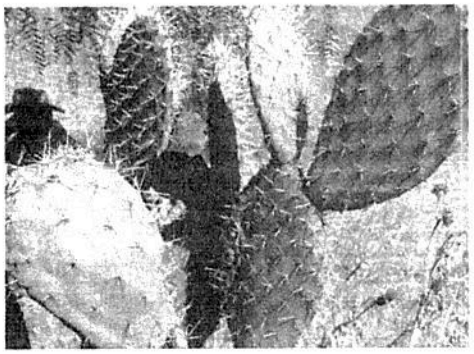
Descripción: Su principal característica corresponde a sus espinas centrales uncinadas, ósea en forma de gancho, un rasgo que ha servido para propiciarle su nombre. Esta fuerte espina mide 1 cm aprox. y puede tener colores que van desde el rosado, púrpura, y más comúnmente marrón oscuro. Las radiales (de 3 a 6) son más cortas (5-6 mm) y rectas, y tienen colores rosáceos o grisosos.



Nombre científico: ***Opuntia huajuapensis***

Nombre común: Nopal

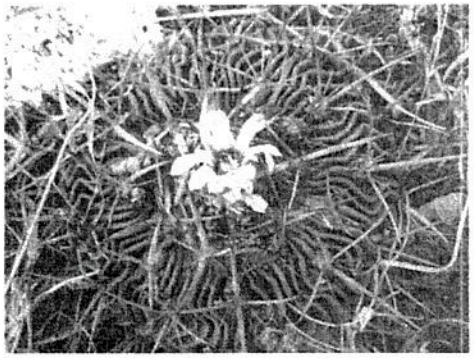
Descripción: Especie endémica de México, donde se distribuye en los estados de Puebla, Oaxaca y Tlaxcala. Crece en altitudes de 2000 a 2700 msnm.



Nombre científico: ***Opuntia streptacantha***

Nombre común: Nopal cardón

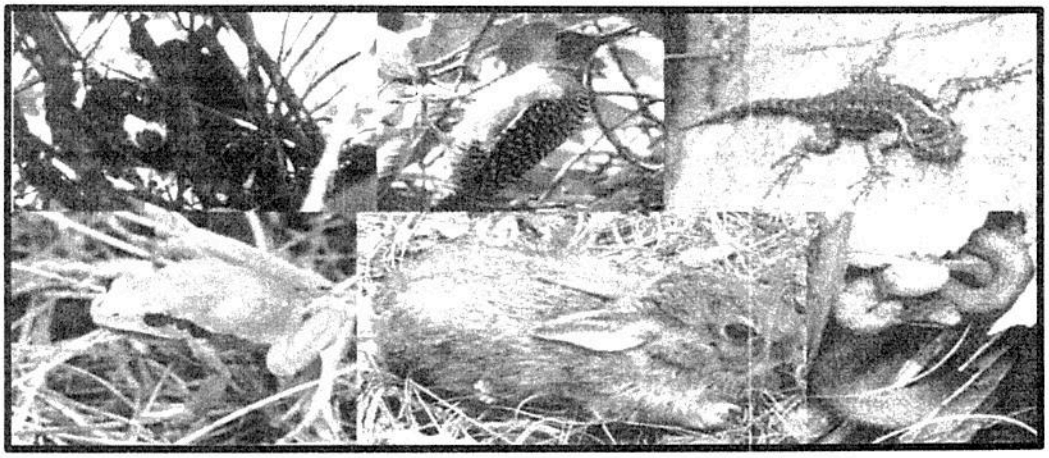
Descripción: *Opuntia streptacantha* es una especie arbustiva que alcanza hasta tres metros de altura. Sus cladodios o pencas son de un tamaño más grande que el de Opuntia ficus-indica, el nopal común. Las pencas del nopal charola a medir hasta 25 centímetros de longitud. La especie florece durante el otoño, con florescencias amarillas que maduran hacia el otoño en frutos de pulpa rojiza y sabor agridulce, que miden entre 6 y 7.5 cm de longitud.



Nombre científico: ***Stenocactus crispatus***

Nombre común: Biznaga ondulada crispada

Descripción: Es una planta perenne con tallo esférico deprimido, amarillo-verde a verde oscuro y alcanza un diámetro de 8 a 10 centímetros. Las 25 a 60 costillas, más o menos onduladas están algo encorvadas. Las espinas son desiguales y muy variables en el número, son rectas y rígidas son un color blanco a amarillo o marrón.



PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE

"PARQUE EÓLICO PIER 220 MW (ETJ 2)"

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO PARA CAMBIO DE USO DEL SUELO EN TERRENOS FORESTALES

ESTADO DE PUEBLA
2017

ÍNDICE DE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN. 1
2. OBJETIVOS. 2
2.1 OBJETIVO GENERAL: 2
2.1 OBJETIVOS PARTICULARES: 2
3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO. 2
4. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. 2
4.1 EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES. 3
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO. 4
5.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO. 4
5.2. MEDIO ABIÓTICO. 4
5.3. MEDIO BIÓTICO. 5
6. TÉCNICA DE AHUYENTAMIENTO. 10
6.1 TÉCNICAS DE RESCATE: CAPTURA, MANEJO Y TRASLADO DE ORGANISMOS. 11
6.1.1 REPTILES. 11
6.1.2. AVES. 16
6.1.3. MAMÍFEROS 18
7. MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOBREVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS. 20
7.1 CUIDADOS PRECAUTORIOS PARA EVITAR EL ESTRÉS Y EL DAÑO FÍSICO. 20
7.2 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DESTINADOS PARA SU LIBERACIÓN. 21
7.2.1 ÁREAS DE REUBICACIÓN. 21
8. INDICADORES PARA EVALUAR EL ÉXITO Y LA EFICACIA DE LAS ACCIONES DE RESCATE. 22
9. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL, MATERIALES Y EQUIPO. 23
9.1 RECURSOS HUMANOS. 23
9.2 RECURSOS MATERIALES. 23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del proyecto. 4
Figura 2. Manejo de fauna silvestre para el rescate y reubicación de las especies. 12
Figura 3. Técnica de captura de una lagartija. 12
Figura 4. Manipulación de una serpiente para inmovilizarla. 13
Figura 5. Embolsado de serpiente para su traslado. 13
Figura 6. Instrumentos y trampas para captura de reptiles: redes, ganchos herpetológicos, lazos y nasas. 14
Figura 7. Trampa terrestre de cercado de desvió. 14
Figura 8. Toma de medidas de lagartijas. 15
Figura 9. Toma de medidas para serpientes. 15
Figura 10. Instalación de red de niebla para la captura de aves. 17
Figura 11. Trampa para mamíferos. 19
Figura 12. Reubicación de fauna (Área propuesta). 22

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Especies del estrato arbóreo del área de CUSTF en el matorral desértico rosetófilo. 5
Cuadro 2. Especies del estrato arbustivo del área de CUSTF en matorral desértico rosetófilo. 5
Cuadro 3. Especies del estrato herbáceo del área de CUSTF en matorral desértico rosetófilo. 6
Cuadro 4. Especies del estrato arbóreo del área de CUSTF en el bosque de táscate. 6
Cuadro 5. Especies del estrato arbustivo del área de CUSTF en el bosque de táscate. 6
Cuadro 6. Especies del estrato herbáceo del área de CUSTF en el bosque de táscate. 7
Cuadro 7. Fauna presente en el área de CUSTF en matorral desértico rosetófilo. 8
Cuadro 8. Fauna presente en el área de CUSTF en bosque de táscate. 9
Cuadro 9. Plantilla para la toma de datos de reptiles. 15
Cuadro 10. Hoja de registro para aves. 17
Cuadro 11. Plantilla para la toma de datos de mamíferos a la hora de la reubicación de las especies. 19
Cuadro 12. Cronograma de actividades. 22
Cuadro 13. Mano de obra. 23
Cuadro 14. Cotización del rescate y reubicación de especies. 24

1. INTRODUCCIÓN.

El cambio de uso de suelo en terrenos forestales tiene incidencia directamente negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio, prueba de ello el impacto provocado por la implementación de carreteras, el crecimiento de la ciudad, el incremento de asentamientos humanos y actividades en la zona, como lo es la construcción de unidades habitacionales, al igual que la construcción de cualquier otro proyecto ha generado, además de problemas de contaminación y disminución del ecosistema, la erradicación de especies de fauna silvestres tales como: anfibios, reptiles, aves y pequeños mamíferos, que han visto amenazadas o eliminadas sus fuentes alimenticias , lugares de anidación y reposo, al provocar esto, es necesario tomar medidas que se enfoquen en el rescate y reubicación a un sitio donde puedan continuar con sus procesos biológicos.

Por ello, es preciso que se apliquen las normas y leyes junto con sus respectivos reglamentos, en materia de protección y rescate de fauna silvestre, que tienen el objetivo de conservar sus poblaciones que residen en el medio, buscando así un desarrollo sustentable, como lo es la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aunado a lo anterior es necesario desarrollar un "Programa de rescate y reubicación de especies de fauna", en el cual se describen cada una de las especies, y de igual manera se hace hincapié en aquellos sitios en los que se reubicarán los individuos rescatados, para así asegurar el mayor porcentaje de éxito de supervivencia de cada individuo.

El manejo y permanencia de las distintas especies, dentro de las áreas del presente proyecto y en las áreas destinadas para su reubicación, depende de la participación de la iniciativa del sector privado, la sociedad civil, organismos gubernamentales y no gubernamentales, de forma activa y directa; para así lograr llevar a cabo las acciones necesarias que garanticen la conservación del recurso faunístico. De tal modo, que al incluir a todos los involucrados, se lleven a cabo las acciones que conduzcan a la conservación y bienestar de la fauna silvestre.

Por tal razón, durante las actividades de cambio de uso de suelos para el proyecto "Parque eólico PIER 220 MW (ETJ 2)", en el estado de Puebla, se lleva incluido el compromiso, en medida de lo posible, el rescate de las diferentes especies de fauna silvestre que se encuentra en el área, al momento de llevar a cabo y posteriormente de la remoción de la vegetación forestal.

2. OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Implementar una serie de acciones que permitan salvaguardar las especies de fauna silvestre vulnerable, dada su categoría de riesgo o por su importancia ecológica, durante las diferentes etapas del proyecto, disminuyendo, rehabilitando y compensando los impactos de las actividades humanas al medio físico; a través de acciones de protección, rescate, reubicación y conservación dentro de la zona de afectación del Proyecto.

2.1 OBJETIVOS PARTICULARES:

- Rescatar y reubicar las especies de fauna silvestre, que se encuentren dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo.
- Asegurar mediante una serie de acciones de manejo, que las obras que se pretenden realizar ocasionen el menor daño posible a la fauna.
- Otorgar estrategias técnicas para favorecer la reubicación de las diferentes especies, y reubicarlas en áreas con características físicas y biológicas similares a las del área de procedencia de los ejemplares rescatados.
- Conservar, prioritariamente a todas las especies de fauna, presentes en el área destinada al cambio de uso de suelo dentro del proyecto.

3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

El proyecto hace referencia al rescate y reubicación de las diferentes especies de Herpetofauna, Ornitofauna y Mastofauna para mantener la continuidad de conservación de los ejemplares manteniéndolos en áreas con un ecosistema adaptable, que presente las características biofísicas necesarias para su desarrollo, y que aseguren la continuidad evolutiva y evitar de esta manera su posible extensión.

4. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El marco legal para el rescate y conservación del medio ambiente, y por ende de la flora y la fauna silvestre, se sustenta principalmente en los siguientes instrumentos legales:

a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
b) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
c) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
d) Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
e) Ley General de Vida Silvestre.
f) Normas Oficiales Mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010).

En las leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas citadas anteriormente se establecen los lineamientos para la protección de la flora y la fauna silvestre, los cuales tienen por objetivo, entre otros, garantizar el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar; de igual forma definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y la administración de las áreas naturales protegidas y el aprovechamiento sustentable, la preservación y restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Por lo anterior es importante llevar a cabo acciones para minimizar la generación de impactos adversos a los componentes naturales del sistema presentes en el área de emplazamiento del proyecto, dándole énfasis a aquéllas especies que se encuentran en estatus de protección de acuerdo con la normatividad vigente en México y apoyando de esta forma las labores de preservación y conservación de las especies.

4.1 EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES.

Existen diversos argumentos que justifican la conservación de vida silvestre, como son el papel de la flora y fauna dentro del ambiente en cuanto a la regulación y equilibrio de los ecosistemas; su valor científico, como elemento fundamental en el estudio y comprensión de los procesos naturales; la importancia económica de las especies como un recurso para la humanidad; el papel que desempeñan en la cultura o simplemente considerar el derecho a existir que tiene cualquier especie (CONABIO; 2000; Flor y Lucas, 1998).

La forma para preservar una o varias especies, es por medio de su conservación *in situ,* esto es, en el lugar donde habita, por medio del establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP), que permiten de esta manera el cuidado de diferentes ecosistemas. Su principal objetivo es mantener la biodiversidad, y entre otras funciones, la realización de investigaciones de diferente índole, de inventarios de flora y fauna, la elaboración de programas de manejo, así como actividades de educación ambiental y de vigilancia permanente. Otra de las estrategias, es la conservación de las especies que se reportaron en el estudio técnico justificativo; la conservación prioritaria de especies es de gran relevancia cuando se lleva a cabo en aquellos sitios que por alguna actividad productiva serán afectadas, la cual es una medida de mitigación del impacto que causará dicha actividad. Por lo que, como parte de esta técnica de preservación, se establecerán los mecanismos para que la mayoría de las especies que se conserven se reubiquen en una franja de amortiguamiento establecidas.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.

5.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

La ubicación geopolítica del predio del presente estudio se encuentra en el estado de Puebla, el cual se ubica en la zona centro oriente del país, limita al este con Veracruz, al poniente con los estados de Hidalgo, México, Tlaxcala y Morelos y al sur con los estados de Oaxaca y Guerrero, tiene una extensión de 33, 919 km^2 y se divide políticamente en 217 municipios. Respecto a la región hidrológica, el proyecto se encuentra inmerso en la región hidrológica RH28 Río Papaloapan.

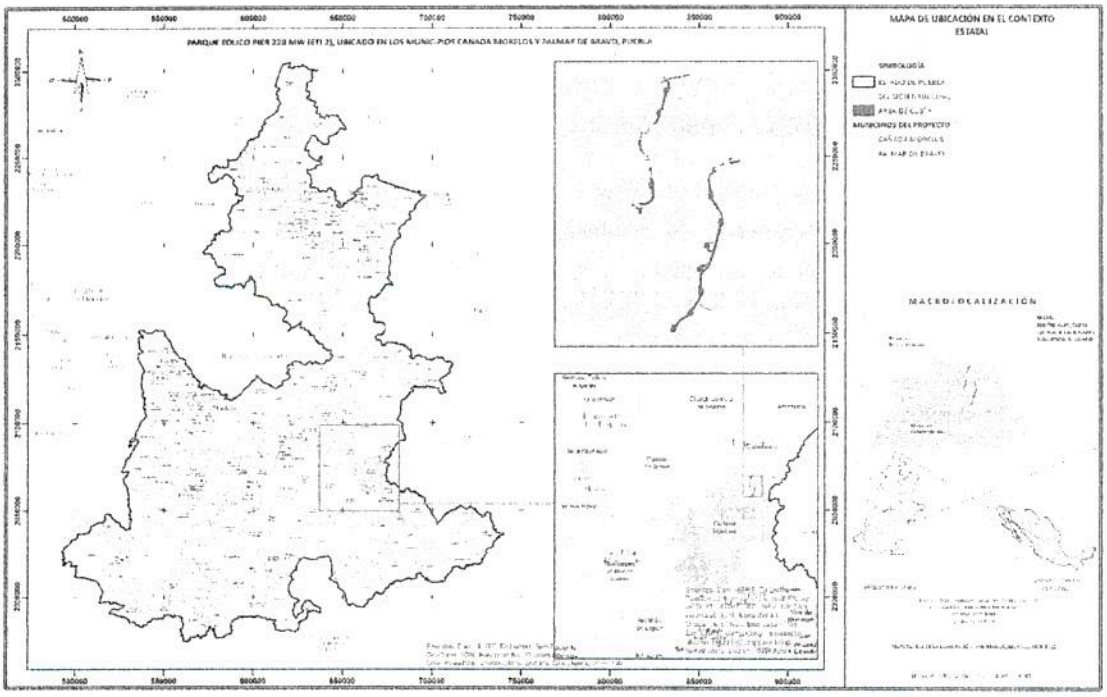


Figura 1. Ubicación del proyecto.

5.2. MEDIO ABIÓTICO.

- **Clima.**

De acuerdo con la información obtenida de la Síntesis Geográfica del estado de Puebla, el área de CUSTF se encuentra ubicada en el siguiente tipo de clima:

BS1kw(w): Semiseco templado. Grupo B (Secos). K: Templado con verano cálido, régimen de lluvia.w (w): De verado menor de 5. Temperatura media anual entre 12° y 18° C. Temperatura del mes más frío entre -3 y 18° C. Temperatura del mes más caliente mayor de 18° C.

➢ **Hidrología.**

Mediante el uso de capas vectoriales de provincias y subprovincias del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se pudo determinar que el área de **CUSTF** se ubica en la Región Hidrológica RH28 Río Papaloapan en la cuenca Río Papaloapan.

5.3. MEDIO BIÓTICO.

➢ **Vegetación.**

De acuerdo a la carta de INEGI, Uso de Suelo y Vegetación escala 1: 250,000. Serie V, el tipo de vegetación en las áreas de CUSTF es agricultura de temporal anual, pero de acuerdo a los recorridos realizados en campo el tipo de vegetación predominante en las áreas de CUSTF es **matorral desértico rosetófilo y bosque de táscate.**

Cuadro 1. Especies del estrato arbóreo del área de CUSTF en el matorral desértico rosetófilo.

ÁRBOLES					
ID	**Familia**	**Género**	**Especie**	**Nombre común**	**n**
1	Cupressaceae	*Juniperus*	*Juniperus depeanna*	Táscate	518
2	Nolinaceae	*Nolina*	*Nolina longifolia*	Borracho	58
3	Fagaceae	*Quercus*	*Quercus microphylla*	Encino enano	3893
4	Anacardiaceae	*Rhus*	*Rhus standleyi*	Vara negra	6166
5	Agavaceae	*Yucca*	*Yucca periculosa*	Izote	268
5	**N=**				**10903**

Cuadro 2. Especies del estrato arbustivo del área de CUSTF en matorral desértico rosetófilo.

ARBUSTOS					
ID	**Familia**	**Género**	**Especie**	**Nombre común**	**n**
1	Asteraceae	*Ageratina*	*Ageratina petiolaris*	Hierba de ángel	384
2	Rosaceae	*Amelanchier*	*Amelanchier denticulata*	Duraznillo	2397
3	Asteraceae	*Baccharis*	*Baccharis conferta*	Jarilla	2014
4	Asteraceae	*Baccharis*	*Baccharis pteronioides*	Hierba del golpe	7480
5	Asteraceae	*Brickellia*	*Brickellia veronicifolia*	Estrellita	1630
6	Rhamnaceae	*Ceanothus*	*Ceanothus greggii*	Jaboncillo	5849
7	Asteraceae	*Chrysactinia*	*Chrysactinia mexicana*	Calanca	3644
8	Fabaceae	*Dalea*	*Dalea bicolor*	Ramoncillo	4411
9	Asteraceae	*Gymnosperma*	*Gymnosperma glutinosum*	Popote	16954
10	Mimosaceae	*Mimosa*	*Mimosa biuncifera*	Garabatillo	1247
11	Mimosaceae	*Painteria*	*Painteria elachistophylla*	Ebanillo	8343
12	Asteraceae	*Verbesina*	*Verbesina hypoglauca*	Verbesina	96
12	**N=**				**54,448**

Cuadro 3. Especies del estrato herbáceo del área de CUSTF en matorral desértico rosetófilo.

HIERBAS					
ID	**Familia**	**Género**	**Especie**	**Nombre común**	**n**
1	Agavaceae	*Agave*	*Agave salmiana*	Maguey pulquero	1755
2	Poaceae	*Agrostis*	*Agrostis ghiesbreghtii*	Agrostis	853442
3	Poaceae	*Aristida*	*Aristida schiedeana*	Zacate de agua	316445
4	Asphodelaceae	*Asphodelus*	*Asphodelus fistulosus*	Cebolleja	623300
5	Poaceae	*Bouteloua*	*Bouteloua scorpioides*	Bouteloua	115071
6	Cactaceae	*Coryphantha*	*Coryphantha cornifera*	Biznaga partida de cuernos	460
7	Fabaceae	*Dalea*	*Dalea versicolor*	Dalea	38357
8	Nolinaceae	*Dasylirion*	*Dasylirion lucidum*	Sotol	441
9	Cactaceae	*Ferocactus*	*Ferocactus haematacanthus*	Biznaga	221
10	Cactaceae	*Ferocactus*	*Ferocactus recurvus*	Lengua del diablo	19
11	Cistaceae	*Helianthemum*	*Helianthemum glomeratum*	Gobernadora	47946
12	Polemoniaceae	*Loeselia*	*Loeselia coerulea*	Espinocilla	67125
13	Cactaceae	*Mammillaria*	*Mammillaria napina*	Biznaga nabo	2551
14	Cactaceae	*Mammillaria*	*Mammillaria uncinata*	Biznaga ganchuda	1784
15	Poaceae	*Muhlenbergia*	*Muhlenbergia distichophylla*	Liendrilla cola de zorra	47946
16	Cactaceae	*Opuntia*	*Opuntia huajuapensis*	Nopal de coyote	10
17	Lamiaceae	*Salvia*	*Salvia thymoides*	Borredor	153428
18	Cactaceae	*Stenocactus*	*Stenocactus crispatus*	Biznaga ondulada crispada	21816
18	**N=**				**2,292,114**

Cuadro 4. Especies del estrato arbóreo del área de CUSTF en el bosque de táscate.

ÁRBOLES					
ID	**Familia**	**Género**	**Especie**	**Nombre común**	**n**
1	Solanaceae	*Cestrum*	*Cestrum oblongifolium*	Popimashcui	82
2	Cupressaceae	*Juniperus*	*Juniperus depeanna*	Táscate	4453
3	Rutaceae	*Ptelea*	*Ptelea trifoliata*	Palo zorrillo	45
4	Fagaceae	*Quercus*	*Quercus dysophylla*	Encino laurelillo	91
5	Fagaceae	*Quercus*	*Quercus microphylla*	Encino enano	6897
6	Anacardiaceae	*Rhus*	*Rhus standleyi*	Vara negra	5934
7	Agavaceae	*Yucca*	*Yucca periculosa*	Izote	73
7	**N=**				**17575**

Cuadro 5. Especies del estrato arbustivo del área de CUSTF en el bosque de táscate.

ARBUSTOS					
ID	**Familia**	**Género**	**Especie**	**Nombre común**	**n**
1	Asteraceae	*Acourtia*	*Acourtia discolor*	Acourtia	182
2	Asteraceae	*Ageratina*	*Ageratina petiolaris*	Hierba de ángel	2381

ARBUSTOS					
ID	Familia	Género	Especie	Nombre común	n
3	Asteraceae	*Baccharis*	*Baccharis conferta*	Jarilla	1945
4	Asteraceae	*Baccharis*	*Baccharis pteronioides*	Hierba del golpe	9305
5	Fabaceae	*Dalea*	*Dalea bicolor*	Ramoncillo	6088
6	Asteraceae	*Gymnosperma*	*Gymnosperma glutinosum*	Popote	3544
7	Mimosaceae	*Mimosa*	*Mimosa biuncifera*	Garabatillo	91
8	Caprifoliaceae	*Symphoricarpos*	*Symphoricarpos microphyllus*	Escobilla	363
8	N=				23900

Cuadro 6. Especies del estrato herbáceo del área de CUSTF en el bosque de táscate.

HIERBAS					
ID	Familia	Género	Especie	Nombre común	n
1	Agavaceae	*Agave*	*Agave kerchovei*	Maguey de cacaya	36
2	Agavaceae	*Agave*	*Agave nussaviorum*	Maguey	173
3	Agavaceae	*Agave*	*Agave salmiana*	Maguey pulquero	3589
4	Poaceae	*Agrostis*	*Agrostis ghiesbreghtii*	Agrostis	90873
5	Poaceae	*Aristida*	*Aristida adscensionis*	Zacate de agua	99960
6	Poaceae	*Aristida*	*Aristida schiedeana*	Zacate de agua	399841
7	Asphodelaceae	*Asphodelus*	*Asphodelus fistulosus*	Cebolleja	318055
8	Poaceae	*Bouteloua*	*Bouteloua scorpioides*	Bouteloua	54524
9	Poaceae	*Briza*	*Briza subaristata*	Linternita	109047
10	Cactaceae	*Coryphantha*	*Coryphantha cornifera*	Biznaga partida de cuernos	109
11	Crassulaceae	*Echeveria*	*Echeveria longissima*	Echeveria	82
12	Cactaceae	*Ferocactus*	*Ferocactus recurvus*	Lengua del diablo	227
13	Cistaceae	*Helianthemum*	*Helianthemum glomeratum*	Gobernadora	572590
14	Cactaceae	*Mammillaria*	*Mammillaria napina*	Biznaga nabo	27
15	Cactaceae	*Mammillaria*	*Mammillaria uncinata*	Biznaga ganchuda	4362
16	Poaceae	*Muhlenbergia*	*Muhlenbergia distichophylla*	Liendrilla cola de zorra	45436
17	Cactaceae	*Opuntia*	*Opuntia huajuapensis*	Nopal de coyote	291
18	Cactaceae	*Opuntia*	*Opuntia streptacantha*	Nopal cardón	145
19	Poaceae	*Panicum*	*Panicum hallii*	Panizo aserrín	81786
20	Cactaceae	*Stenocactus*	*Stenocactus crispatus*	Biznaga ondulada crispada	16503
20	N=				1,797,657

- **Fauna.**

La superficie del proyecto resulta muy pequeña comparada con la región como para hablar de especies de fauna propias de dicha superficie, mayormente si se considera el hábito migratorio de la mayor

parte de especies de fauna silvestre. Por lo anterior, y tomando en cuenta que se trata de una pequeña parte de un ecosistema o región, se puede considerar que las especies de fauna reportadas para toda la zona se encuentran representadas en algún momento dado, dentro de la superficie específica del proyecto. Es importante mencionar que, además de información proporcionada por los pobladores vecinos, se encontraron rastros de algunas especies que habitan o transitan por el predio, lo que indica que puede considerarse que estas especies se encuentran, en algún momento dado dentro del mismo.

Cuadro 7. Fauna presente en el área de CUSTF en matorral desértico rosetófilo.

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NO. DE INDIVIDUOS
AVES				
1	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza gandera	9
2	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja	2
3	Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica	8
4	Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola	6
5	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote común	1
6	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Carpodaco mexicano	10
7	Hirundidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	5
8	Emberizidae	*Melozone fusca*	Toquí pardo	7
9	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle	7
10	Parulidae	*Mniotilta varia*	Chipe trepador	5
11	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión común	5
12	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris	6
13	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenalito	5
14	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	7
15	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguero dominico	6
16	Emberizidae	*Spizella pallida*	Gorrión pálido	7
17	Hirundinidae	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina aliaserrada	6
18	Icteridae	*Sturnella neglecta*	Pradero occidental	7
19	Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche	3
20	Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano gritón	7
21	Columbidae	*Zenaida asiática*	Paloma aliblanca	5
22	Columbidae	*Zenaida macroura*	Huilota	4
TOTAL				128
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NO. DE INDIVIDUOS
MAMIFEROS				
1	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo	6
2	Mephitidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado	3
3	Cricetidae	*Peromyscus difficilis*	Ratón	2
4	Cricetidae	*Peromyscus maniculatus*	Ratón	6
5	Cricetidae	*Peromyscus melanophrys*	Ratón	10

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NO. DE INDIVIDUOS
6	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo mexicano	3
7	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo serrano	5
TOTAL				35
ID	Familia	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. Individuos
REPTILES				
1	Colubridae	*Coluber mentovarius*	Chirrionera	5
2	Phrynosomatidae	*Sceloporus dugesii*	Lagartija	7
3	Phrynosomatidae	*Sceloporus mucronatus*	Lagartija	6
4	Phrynosomatidae	*Sceloporus spinosus*	Lagartija	10
5	Phrynosomatidae	*Sceloporus variabilis*	Lagartija	5
TOTAL				33

Cuadro 8. Fauna presente en el área de CUSTF en bosque de táscate.

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NO. DE INDIVIDUOS
AVES				
1	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza gandera	2
2	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja	2
3	Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica	4
4	Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola	5
5	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote común	3
6	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Carpodaco mexicano	4
7	Hirundidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	4
8	Emberizidae	*Melozone fusca*	Toquí pardo	7
9	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle	7
10	Parulidae	*Mniotilta varia*	Chipe trepador	9
11	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión común	9
12	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris	4
13	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenalito	13
14	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	13
15	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguero dominico	2
16	Emberizidae	*Spizella pallida*	Gorrión pálido	9
17	Hirundinidae	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina aliaserrada	16
18	Icteridae	*Sturnella neglecta*	Pradero occidental	10
19	Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche	12
20	Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano gritón	7
21	Columbidae	*Zenaida asiática*	Paloma aliblanca	3
22	Columbidae	*Zenaida macroura*	Huilota	3
TOTAL				148
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NO. DE INDIVIDUOS

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NO. DE INDIVIDUOS
		MAMIFEROS		
1	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo	4
2	Mephitidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado	2
3	Cricetidae	*Peromyscus difficilis*	Ratón	3
4	Cricetidae	*Peromyscus maniculatus*	Ratón	5
5	Cricetidae	*Peromyscus melanophrys*	Ratón	7
6	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo mexicano	2
7	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo serrano	8
		TOTAL		31
ID	**Familia**	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**NOMBRE COMÚN**	**No. Individuos**
		REPTILES		
1	Colubridae	*Coluber mentovarius*	Chirrionera	2
2	Phrynosomatidae	*Sceloporus dugesii*	Lagartija	15
3	Phrynosomatidae	*Sceloporus mucronatus*	Lagartija	8
4	Phrynosomatidae	*Sceloporus spinosus*	Lagartija	13
5	Phrynosomatidae	*Sceloporus variabilis*	Lagartija	6
		TOTAL		44

NOTA: la fauna reportada no será la fauna rescatada y reubicada ya que existe la posibilidad de que sean más ejemplares y menos esto debido a la movilidad que tienen los ejemplares, solo se rescatara y reubicar los ejemplares que se logren capturar, lo demás será por ahuyentamiento, Ninguna de las especies de fauna silvestre encontradas en el área del proyecto se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

6. TÉCNICA DE AHUYENTAMIENTO.

Esta actividad se realizará antes de iniciar las actividades de despalme, para lo cual se contempla una cuadrilla de tres personas, las cuales realizarán recorridos con el fin de ahuyentar a la fauna que pudiera estar resguardada entre la vegetación. Se pretende que durante los recorridos de campo la mayoría de las especies se irán en cuanto perciban ruido o movimiento, se capturarán con cuidado para evitar daños a los ejemplares y de inmediato se reubicarán en áreas aledañas donde se tengan condiciones ambientales similares a las de procedencia del individuo.

AHUYENTAMIENTO

Esta actividad se realizará antes de iniciar las actividades de despalme, para lo cual se contempla una cuadrilla de tres personas, las cuales realizarán recorridos con el fin de ahuyentar a la fauna que pudiera estar resguardada entre la vegetación. Se pretende que durante los recorridos de campo la mayoría de las especies se irán en cuanto perciban ruido o movimiento.

6.1 TÉCNICAS DE RESCATE: CAPTURA, MANEJO Y TRASLADO DE ORGANISMOS.

Para llevar a cabo dichos métodos se contará con personal capacitado que tenga un amplio conocimiento de la biología y ecología de las especies, así como de los métodos de manejo y traslado de fauna silvestre. Asimismo, contar con el material adecuado para la captura y el manejo de los organismos, tales como ganchos herpetológicos, redes, bolsas, y guías de campo para la identificación.

Es muy importante que se cuente con una bitácora de campo, en la cual se recabe información sobre la hora de captura, el número de individuos rescatados por cada especie, las coordenadas geográficas del sitio de captura y posteriormente de liberación, así como datos sobre el tipo de vegetación y microhábitat en el que fueron registradas.

Para la captura, manejo y traslado de organismos, se iniciará con la búsqueda exhaustiva en todos los sitios donde pudieran encontrarse organismos bajo troncos caídos, entre la hojarasca, debajo de las rocas, base de árboles y arbustos y acumulaciones de rocas, etc.

6.1.1 REPTILES.

Los reptiles son generalmente difíciles de observar, sobre todo los de talla corporal mediana. El avistamiento de los reptiles varia marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar las actividades de rescate durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo sobre todo cuando se pretende comprobar distintas poblaciones.

La búsqueda se realizará en los huecos de los árboles, bajo troncos caídos, hojarasca, envés de las hojas y bajo piedras; se capturarán en sacos de tela bien cerrados, pero con buena ventilación o recipientes plásticos, tubos especiales para reptiles. La liberación se llevará a cabo en áreas similares a la vegetación que fue rescatada y formaciones rocosas a las de su captura, se liberaran fuera del predio en áreas cercanas, pero sin riesgo de afectación por parte de actividades del proyecto.

Para poder facilitar la captura de estos individuos será necesaria técnicas de captura para ello a continuación se describen.

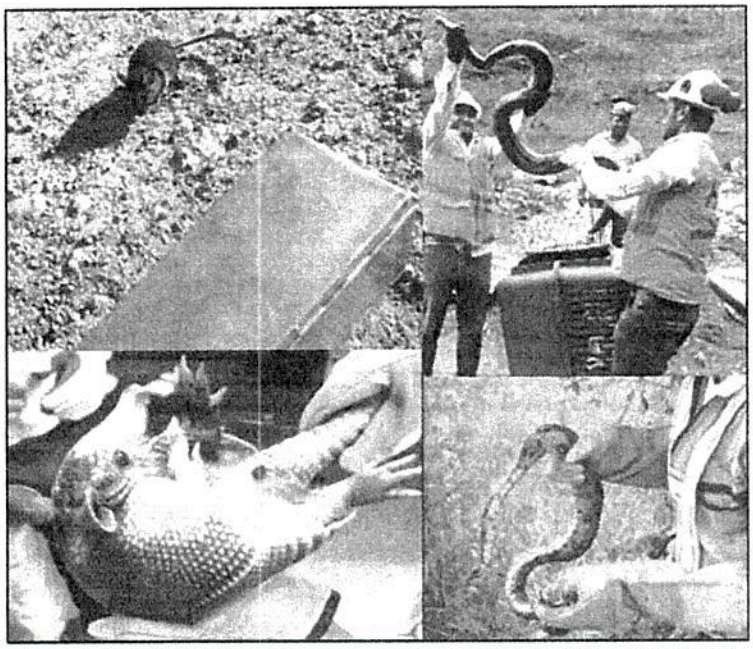


Figura 2. Manejo de fauna silvestre para el rescate y reubicación de las especies.

- **CAPTURA CON LAZADA DE CUERDA DELGADA.**

El método más efectivo para la captura viva de lagartijas son los descritos por Donoso-Barros 1966 y Mella 2005. La técnica consiste en el uso de una lazada de cuerda delgada sujeta al extremo de una vara o de una caña de pescar es una técnica efectiva para atrapar por el cuello lagartijas de diversos tamaños y de comportamiento huidizo cuando se posan momentáneamente en lugares al alcance de una persona.

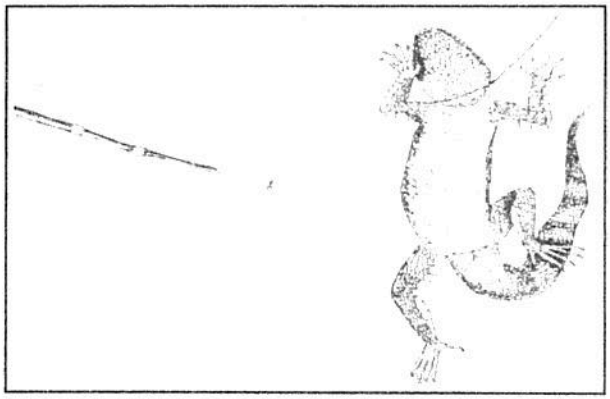


Figura 3. Técnica de captura de una lagartija.

➢ CAPTURA CON EL "BASTÓN HERPETOLÓGICO"

Para la captura de serpientes se requiere de un procedimiento que consiste en inmovilizar la cabeza. Primero se sujeta la cabeza con un bastón herpetológico contra el suelo en un lugar firme y se toma de la parte posterior de la cabeza con los dedos pulgar y medio, al mismo tiempo colocando el dedo índice en la parte superior, con la otra mano sujeta el cuerpo, posteriormente se deposita en un saco de tela, introduciendo primero la parte posterior, el saco debe torcerse, doblarse y amarrarse al extremo, es conveniente transportar la bolsa alejada del cuerpo y no es recomendable que un solo lector lleve una serpiente venenosa, ya que podría necesitar ayuda en caso de una mordedura.

Figura 4. Manipulación de una serpiente para inmovilizarla.

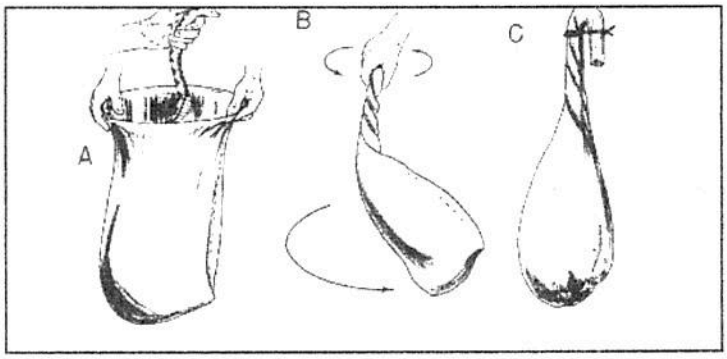


Figura 5. Embolsado de serpiente para su traslado.

Los ganchos o bastones herpetológicos son de gran ayuda para la captura de reptiles ya que, al mover hojas, piedras, troncos, ramas, se puede evitar una mordedura además de no maltratar a los organismos por capturar. Las lagartijas también se pueden capturar por medio de ligas de hule gruesas,

lanzándolas al estirarlas con un dedo y orientadas hacia el individuo, de manera que al golpearlo produzca una inmovilización temporal que permite atraparlo.

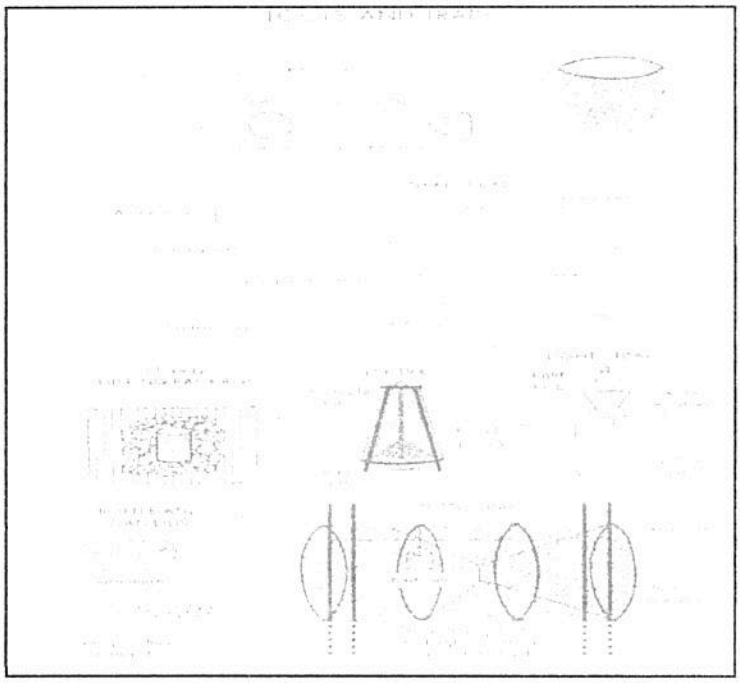


Figura 6. Instrumentos y trampas para captura de reptiles: redes, ganchos herpetológicos, lazos y nasas.

- **CAPTURA CON TRAMPAS Y BARRERAS DE DESVÍO:**

Las trampas terrestres con barrera de desvío han sido ampliamente utilizadas para la manipulación de herpetofauna, debido a su afectividad de reptiles y anfibios, consiste en construir una barrera física que impide el libre tránsito de los animales que deambulan en un área dada, los que pueden ser atrapados al entrar en trampas de foso y o trampas de cilindro colocadas nunca a la barrera, como se muestra en la imagen siguiente:

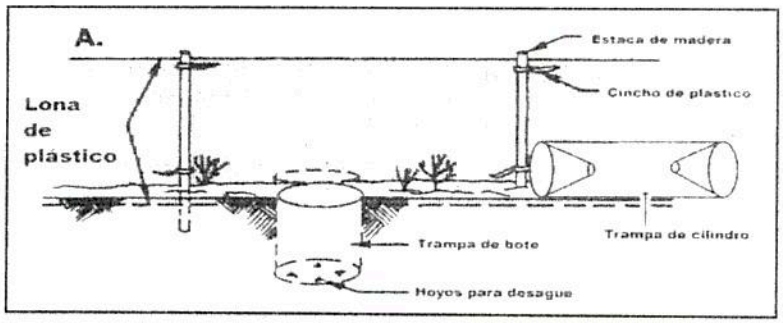


Figura 7. Trampa terrestre de cercado de desvió.

El material de barrera puede ser una lona de plástico o lamina de aluminio o galvanizada enterrada en el suelo 10 cm y con al menos 50 cm sobre el suelo para atrapar a los organismos que entran y salen del área. Las trampas de foso son cubetas o botes de 5 a 20 litros de capacidad que se instalen junto a la barrera enterrados a ras de suelo dependiendo de la longitud del terreno.

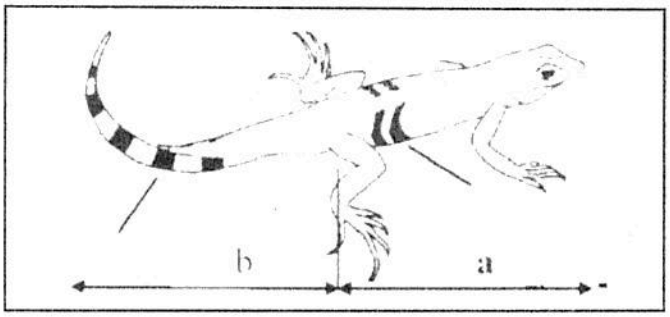


Figura 8. Toma de medidas de lagartijas.

Al capturar reptiles se toman datos de *a) longitud de hocico –cloaca y b) longitud de la cola.*

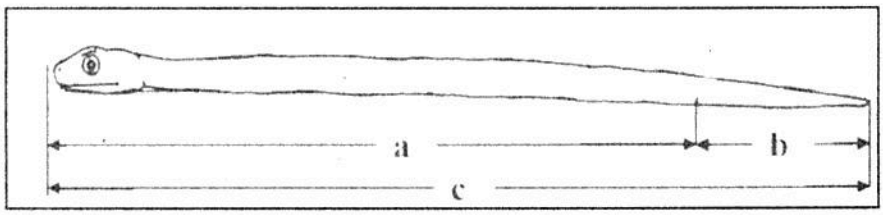


Figura 9. Toma de medidas para serpientes.

Para las serpientes de tomas medidas biométricas como; **a)** longitud hocico-cloaca, **b)** longitud cola, **c)** longitud total.

La información recabada se anotará en plantillas como la siguiente:

Cuadro 9. Plantilla para la toma de datos de reptiles.

PLANTILLA PARA LA TOMA DE DATOS PARA ANFIBIOS Y REPTILES				
Fecha:		Hora:		Participantes:
Lugar de muestreo:		Coordenadas:		
Municipio:		Tipo de vegetación		
Especie:		Cantidad		
Adulto/Joven:		Larvas		Huevos:
Descripción del Lugar				
Lago	Laguna	Pantano	Cañada	Charco
Substrato				

PLANTILLA PARA LA TOMA DE DATOS PARA ANFIBIOS Y REPTILES				
Barro/Arcilla	Arena/Grava	Piedras	Rocas	Otro
Características de las especies:				
Ancho del cuerpo		Longitud total:		
Ancho de la cabeza		Longitud de la cabeza		
Longitud hocico-cloaca		Observaciones		
Hábitos alimenticios				

El grupo de especies del CUSTF en la vegetación de matorral desértico rosetófilo de las que está tratando este programa presenta 33 individuos, de los cuales están presentes en las siguientes especies, *Coluber mentovarius*, *Sceloporus dugesii*, *Sceloporus mucronatus*, *Sceloporus spinosus*.

El grupo de especies CUSTF en la vegetación de bosque de táscate de las que está tratando este programa presenta 44 individuos, de los cuales están presentes en las siguientes especies, *Sceloporus variabilis*, *Sceloporus mucronatus*, *Sceloporus spinosus*.

6.1.2. AVES.

En el caso de las aves, su capacidad de desplazamiento es en cierta forma un atenuante para los casos de pérdida de organismos, a excepción de las especies y organismos que tengan establecidos nidos en las zonas de vegetación, por lo cual deberá establecerse un programa de localización de nidos en los sitios de desmonte, en primera instancia se tratará de reubicar las nidadas a las áreas contiguas que no sufran alteración para que los padres ubiquen a los polluelos y sigan alimentándolos, en caso de que esta situación no ocurra se procederá al rescate de los polluelos, los cuales deberán ser trasladados a sitios de crianza (UMAS o zoológicos) para su alimentación en caso de que la madre abandone el nido.

Para poder facilitar la captura de aves será necesaria técnicas de captura para ello a continuación se describen.

- **TRAMPAS O ARMADILLAS.**

Consiste en una estructura rígida de forma variable construida con una malla de metal cuya entrada tiene forma de embudo, es decir, el orificio de entrada va disminuyendo lo que dificulta al ave que ingresa encontrar la salida. Se utiliza principalmente para aves que se desplazan por el suelo. Para incentivar a las aves que ingresen a esta trampa se utiliza un cebo (arroz, maíz, etc.), el cual idealmente debe ser distribuido antes y después de su instalación.

- **CAPTURA POR RED DE NIEBLA**:

Conocida como red japonesa. Es el método más usado para capturar una gran variedad de aves, como, por ejemplo, paseriformes, picaflores y aves playeras. Consisten básicamente en un paño de red de hilos muy finos la cual es sujetada por un par de varas o postes, que la mantienen en posición vertical. Este paño está subdivido por hilos horizontales más gruesos, cada uno de los cuales facilita la formación de pliegues o bolsas en donde las aves quedan atrapadas. Dadas sus características, la mayor parte del tiempo pasa desapercibida para las aves, más aún cuando están ubicadas en contraste con la vegetación o en lugares donde no les llega luz solar.

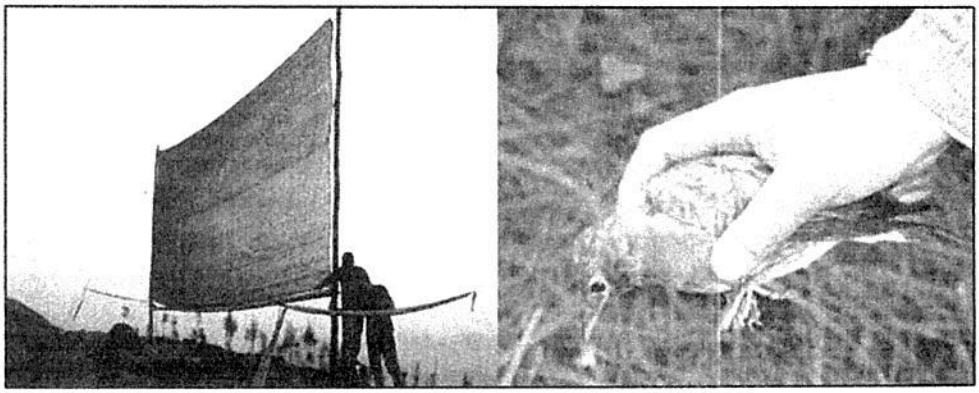


Figura 10. Instalación de red de niebla para la captura de aves.

La información recabada se anotará en plantillas como la siguiente:

Cuadro 10. Hoja de registro para aves.

FORMATO PARA EL REGISTRO DE AVES												
Localidad:											Fecha:	
Predio:				Paraje:							Trayecto	
Estado del tiempo:				Observador:								
Hora inicial:				Hora final:								Distancia recorrida:
Numero	Hora	Coordenadas	Nombre científico	Número de individuos	Distancia *perpendicular*	V/A	Sustrato	Altura		Actividad	Tipo de vegetación	Observaciones
								Sustrato	Ave			

Localidad: Estado, Municipio, Ejido o Ranchería. **Fecha:** Día/Mes/Año. **Hora inicial y final:** En formato 24 horas. **Observador:** Nombre de la persona que monitorea. **Estado del tiempo:** Nublado, medio nublado, soleado, lluvia, llovizna. **Numero:** Numero de registro. **Hora:** Hora

FORMATO PARA EL REGISTRO DE AVES

especifica en la que es observado el animal (formato 24 horas). **Distancia perpendicular:** Distancia del ave al trayecto (mts). **Número de individuos:** Número de individuos observados. **V/A:** Visual, Auditivo. **Sustrato:** Árbol, arbusto o suelo. **Actividad:** posando, alimentándose, vocalizando, vuelo o movimiento. **Tipo de vegetación:** tipo de bosque conservado o con periodo de corte donde fue observado. **Observaciones:** cualquier información relevante, distinta de la contenida en los campos anteriores.

El grupo de especies del CUSTF en la vegetación de matorral desértico rosetófilo de las que está tratando este programa presenta 128 individuos, de los cuales están presentes en las siguientes especies, *Columbina inca, Coragyps atratus, Haemorhous mexicanus, Hirundo rustica, Pyrocephalus rubinus Quiscalus mexicanus Spinus psaltria Spizella pallida Zenaida asiática, Zenaida macroura.*

El grupo de especies del CUSTF en la vegetación de bosque de táscate de las que está tratando este programa presenta 148 individuos, de los cuales están presentes en las siguientes especies, *Haemorhous mexicanus, Hirundo rustica, Mimus polyglottos, Passer domesticus, Polioptila caerulea, Pyrocephalus rubinus, Quiscalus mexicanus, Spizella pallida, Tyrannus vociferans,*

6.1.3. MAMÍFEROS

En el caso de los mamíferos, las metodologías de captura son en relación al tamaño del animal, por ello se habla de métodos de captura de mamíferos pequeños, de talla mediana y mamíferos grandes.

En particular, para este programa de manejo integral de fauna, sólo se contemplará la captura de mamíferos pequeños y de talla mediana, dado que no existen registros de mamíferos de talla grande en la zona específicamente, además del hecho de que son organismos que tienden a huir.

Como primera actividad a realizar para la captura de mamíferos, se propone la búsqueda exhaustiva en madrigueras con la finalidad de encontrar crías que pudieran ser fácilmente capturadas para su reubicación, lo que representaría una ventaja en la captura. Para el rescate de los mamíferos se utilizarán dos técnicas, según el tamaño predominante de la especie, misma que se describe a continuación:

6.1.3.1 MAMÍFEROS DE TALLA MEDIANA.

Estas especies son de rápido desplazamiento y tienden a alejarse de los sitios en donde se observa una fuerte presencia humana y de maquinaria.

Su condición de animales crepusculares los ubica como organismos vulnerables que ante la menor alteración buscan refugio en sus madrigueras, por lo tanto, será imperativo localizar si dentro del predio existen madrigueras y colocar trampas de captura en las entradas y en los senderos que estos acostumbran recorrer.

La metodología del manejo de los mamíferos de talla mediana es muy similar al de los mamíferos de talla pequeña, en el sentido de que es difícil capturarlos de manera directa, es por ello que se emplearán trampas Tomahawk y Sherman para nuestros fines, las cuales serán activas únicamente durante el día.

Los cebos pueden consistir en carnada viva como pollos o algún otro alimento oloroso como sardina, puede usarse a la vez alimentos dulces como mermelada o crema de cacahuate.

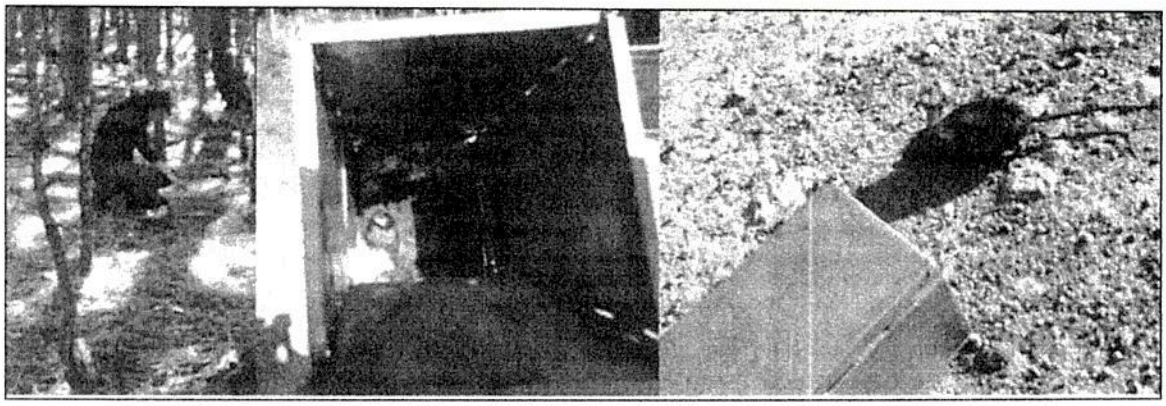


Figura 11. Trampa para mamíferos.

Una vez atrapados se confinarán a jaulas de medidas específicas, de tal manera que los animales no se golpeen o lastimen. Estas deben contar con ventilación y la mayor parte debe ser cerrada (de manera) para que los animales no se estresen por la presencia humana.

Los ejemplares serán puestos en jaulas, para su traslado en aquellas áreas que cuenten con las condiciones adecuadas de su hábitat natural para ser liberadas inmediatamente después de su rescate.

Una vez realizadas las labores de captura y rescate de cualquier mamífero, se deberá proceder a su registro en una bitácora de campo en la cual se deberán considerar la fecha de captura y la determinación taxonómica del espécimen, tales como condiciones del hábitat, sitio propuesto para su reubicación, fotografía del espécimen y reporte de reubicación posterior.

La información recabada se anotará en plantillas como la siguiente:

Cuadro 11. Plantilla para la toma de datos de mamíferos a la hora de la reubicación de las especies.

FORMATO PARA EL REGISTRO DE MAMÍFEROS DE TALLA MEDIANA O GRANDE									
Localidad:								Fecha:	
Predio:				Paraje:				Trayecto	
Estado del tiempo:				Observador:					
Hora inicial:				Hora final:					Distancia recorrida:
Numero	Hora	Coordenadas	Nombre científico	Distancia perpendicular	Número de individuos (Observación directa)	Medidas de huella (Observación indirecta)		Tipo de vegetación	Observaciones
						Largo	Ancho		

Localidad: Estado, Municipio, Ejido o Ranchería. **Fecha:** Día/Mes/Año. **Hora inicial y final:** En formato 24 horas. **Observador:** Nombre de la persona que monitorea. **Estado del tiempo:** Nublado, medio nublado, soleado, lluvia, llovizna. **Numero:** Numero de registro. **Hora:** Hora

FORMATO PARA EL REGISTRO DE MAMÍFEROS DE TALLA MEDIANA O GRANDE

especifica en la que es observado el animal (formato 24 horas). **Distancia perpendicular:** Distancia del ave al trayecto (mts). **Número de individuos:** Número de individuos observados. **Medidas de huella:** largo y ancho de huella (en milímetros). **Tipo de vegetación:** tipo de bosque conservado o con periodo de corte donde fue observado. **Observaciones:** algún ejemplar fue visto muerto, preñada, copulando u otro.

El grupo de especies del CUSTF en la vegetación de matorral desértico rosetófilo de las que está tratando este programa presenta 35 individuos, de los cuales están presentes en las siguientes especies, *Peromyscus maniculatus, Sylvilagus cunicularius, Sylvilagus floridanus.*

El grupo de especies CUSTF en la vegetación de bosque de táscate de las que está tratando este programa presenta 31 individuos, de los cuales están presentes en las siguientes especies, *Peromyscus maniculatus y Sylvilagus cunicularius.*

7. MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOBREVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS.

7.1 CUIDADOS PRECAUTORIOS PARA EVITAR EL ESTRÉS Y EL DAÑO FÍSICO.

Para evitar el estrés y daño a los individuos sujetos a las actividades de rescate, se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- Evitar al máximo la manipulación y en caso de que sea indispensable, reducir al máximo el tiempo de manejo.
- Mantener en todo momento a los organismos dentro de sus contenedores, los cuales no deberán ser expuestos directamente al sol, lluvia o condiciones extremas de frío.
- Se deberán acondicionar los contenedores con agua y vegetación con el fin de conservar la humedad para aquellos que lo requieran.
- En la medida de lo posible, se deberá tener un contenedor por cada individuo, y nunca mezclarán individuos de diferentes especies.
- Realizar las liberaciones de los individuos el mismo día de su captura, o a más tardar al día siguiente. Los horarios para llevar a cabo estas actividades deberán coincidir con los horarios de actividad propios de cada especie.
- Los recorridos a las áreas de liberación deberán ser breves, o en caso contrario se deberá verificar el estado de los individuos, asegurándose de que se encuentran en buenas condiciones para ser liberados.

7.2 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DESTINADOS PARA SU LIBERACIÓN.

Los criterios técnicos básicos para seleccionar las áreas destinadas para la liberación y reubicación de especies de fauna son los siguientes:

- Debe ser un sitio adecuado con las características necesarias para la supervivencia de las especies, es decir, que les provea alimentación, éxito reproductivo, refugio.
- Se deberá verificar que el sitio de reubicación esté dentro del área de distribución de la especie, para evitar su reintroducción a un área ajena y causar un desequilibrio en las poblaciones nativas.
- Se deberán seleccionar áreas con las mismas condiciones de vegetación y topografía, de las áreas en las que fueron capturados.
- Nunca se liberarán todos los organismos de una misma especie en una misma localidad, con lo cual se evitará un sobre-poblamiento y, por consiguiente, la competencia intra-específica.
- Si los individuos sufrieran algún daño físico durante la captura y el transporte, éstos no deberán ser liberados. Se mantendrán en cuarentena, en contenedores especialmente acondicionados específicamente para el tipo de organismo en cuestión, asegurándose que cuente con agua y alimento, así como con las condiciones específicas de humedad y temperatura.

7.2.1 ÁREAS DE REUBICACIÓN.

La reubicación se establecerá en áreas cercanas fuera del area de proyecto, en los sitios establecidos para la reubicacion de ejemplares, mismas que no serán afectadas con la realización del proyecto, y que presentan similitud de hábitats y el tipo de vegetación, es decir, con las mismas características bióticas y físicas de las especies de fauna encontradas, de tal forma que se pueda garantizar la supervivencia y continuidad de las poblaciones.

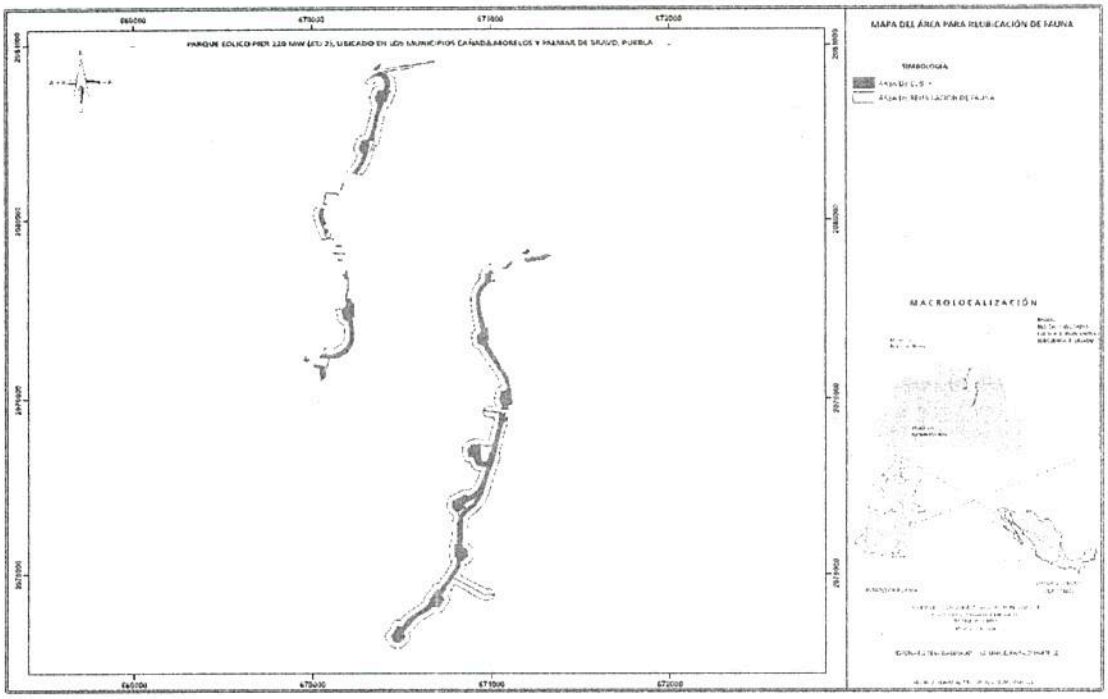


Figura 12. Reubicación de fauna (Área propuesta).

Nota: Se anexan planos del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Fauna Silvestre (ANEXO PROG. DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE).

8. INDICADORES PARA EVALUAR EL ÉXITO Y LA EFICACIA DE LAS ACCIONES DE RESCATE.

El indicador del éxito del programa de rescate y reubicación de fauna silvestre será la ausencia de individuos en el momento previo al desmonte y despalme de la vegetación. Para tal efecto, se continuará con los recorridos en campo para la búsqueda de registros directos e indirectos de la presencia de fauna, tales como huellas, excretas, pelo y plumas, así como con las actividades de trampeo, esperando que la captura y registros sean nulos.

Cuadro 12. Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	TIEMPO
Rescate de fauna[1]	2 meses
Reubicación de fauna[2]	2 meses
Ahuyentamiento	El tiempo que dure el proyecto

[1]La actividad de rescate de fauna estará sujeta a la presencia de especies que así lo requieran, por lo tanto, el lapso de tiempo de esta actividad puede ser variable.

[2]La reubicación solamente se llevará a cabo en el caso de ser requerida, ya que se contempla que con el ahuyentamiento basta.

[3]El ahuyentamiento es la actividad a la que se le dará prioridad y la que se llevará a cabo durante los 15 meses que durará el proyecto.

9. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL, MATERIALES Y EQUIPO.

A continuación, se presenta la información que se refiere a los recursos humanos y materiales (equipo y herramienta) que se precisan para poder realizar las labores de rescate y reubicación de fauna silvestre.

9.1 RECURSOS HUMANOS.

Como se mencionó anteriormente, para desarrollar las actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre es indispensable contar con personal capacitado en el reconocimiento y manejo de la fauna silvestre, así como con las técnicas de busca y captura. En el siguiente cuadro se detalla el tipo de personal y las actividades que deberán ser capaces de realizar.

Cuadro 13. Mano de obra.

PERSONAL	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	
Herpetólogo, Ornitólogo y Mastozoólogo	Identificar, rescatar, capturar y asignar sitios de reubicación de las especies capturadas.	Ahuyentamiento durante todo el proyecto
3 Auxiliares de personal y 3 personas de apoyo		

9.2 RECURSOS MATERIALES.

- Sistema de Posicionamiento Global (GPS)
- Bolsas de manta
- Cebos
- Guía de identificación
- Trampas Sherman
- Ganchos herpetológicos
- Guantes de carnaza
- Botiquín completo
- Cámara fotográfica
- Brújulas
- Bitácora de campo
- Camioneta
- Redes de nieblas
- Contenedores para el traslado de especies a reubicar

Cuadro 14. Cotización del rescate y reubicación de especies.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO ($)	CANTIDAD	COSTO TOTAL ($)
Contratación de personal capacitado en la captura y manejo de fauna silvestre.	Personal	10,000	6	60,000.00
Personal de apoyo.	Jornalero	200	6	1,200.00
Materiales de apoyo (Ganchos herpetológicos, guantes, cebos, trampas, redes, etc.).	Pieza	1000	6	6,000.00
Uso de vehículo.	Vehículo	700	6	4,200.00
SUBTOTAL				**$ 71,400**

10. BIBLIOGRAFÍA.

- Arizmendi, M.C. y H. Berlanga, 2014. Colibríes de México y Norteamérica. Hummingbirbs of Mexico and North America. CONABIO, México. 160pp.
- Aranda, S. M. 2012. "Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Pp. 255
- Biodiversidad Mexicana en:
- http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/gran_familia/animales/reptiles/reptiles.html
- Ceballos, G. y G. Oliva. 2009. Los Mamíferos Silvestres de México. Fondo de Cultura Económica de España, S.L. Pp. 986.
- Guerrero, S., Ma. R. Sandoval y S. S. Zalapa. Determinación de la dieta del mapache (*Procyon lotor*), en la costa sur de Jalisco, México. Acta Zool. Mex. (n.s.) 80: 211-221 (2000).
- INE, CONABIO. 1996. Guía de aves canoras y de ornato. Instituto Nacional de Ecología. Pp. 96.
- Peterson, Roger T.; Chalif, Edward L. 1989. *Aves de México. Guía de campo.* Boston.
- CONABIO. 1996. Guía de aves canoras y de ornato. Instituto Nacional de Ecología. Pp. 96.