Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento: Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (SEMARNAT-02-001)

Partes o secciones clasificadas: Páginas 1.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Dirección de particulares, por considerarse información confidencial.

Firma del titular: Ing. Roberto Rodríguez Medrano

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 74/2018/SIPOT, en la sesión celebrada el 10 de julio de 2018.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE NAYARIT

OFICIO N° 138.01.01/1507/18
BITÁCORA: 18/DS-0151/01/18

Tepic, Nayarit, a 07 de mayo de 2018

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.0388 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Contribution Parcels***, ubicado en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas, en el estado de Nayarit.

DAVID WILLIAM CONNELL
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA ENGLES DEVELOPMENT
[redacted]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de David William Connell en su carácter de Representante legal de la empresa Engles Development Company S. de R.L. de C.V. con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.0388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Contribution Parcels***, con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, y

RESULTANDO

I. Que mediante ESCRITO de fecha 15 de enero de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 31 de enero de 2018, David William Connell, en su carácter de Representante legal de la empresa Engles Development Company S. de R.L. de C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.0388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Contribution Parcels***, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1.- Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.
2.- Estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.
3.- Pago de derechos.
4.- Documentación legal que acredita la propiedad.

II. Que mediante oficio N° 138.01.01/0676/18 de fecha 28 de febrero de 2018 recibido el 02 de marzo de 2018, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Contribution Parcels***, con ubicación en el o los municipio(s) Bahía de Banderas en el estado de Nayarit.

III. Que mediante oficio COFONAY/DG/095/2018 de fecha 15 de marzo de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 03 de abril de 2018, 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 ***Contribution Parcels***, con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

1.- No menciona el uso y destino final de los productos forestales resultantes de la remoción del arbolado (trozo medidas comerciales, cortas dimensiones, leña, brazuelo, postes para cercos, tutores para cultivos agrícolas, madera para construcción, etc.). R.- Lo presenta en información en alcance a la solicitud de autorización del ETJ.

2.- De los planos temáticos del documento deberá complementarlos respecto a (Escala gráfica del plano, coordenadas geográficas, simbología, cuadro de construcción, responsable de la elaboración del plano, etc.). R.- Presenta aclaración en información en alcance a la solicitud de autorización del ETJ.

3.- Se sugiere que el plano de la ubicación sea a una escala más grande para que permita ver con claridad la ubicación del predio en cuestión. R.- Presenta aclaración en información en alcance a la solicitud de autorización del ETJ.
4.- Se sugiere ampliar más la información respecto al rubro del impacto social. R.- Lo presenta en alcance a la solicitud de autorización del ETJ.

5.- En el programa de reforestación de la superficie de 2.0 ha, no menciona cercado del área, su brecha cortafuego y un letrero alusivo para el área propuesta a plantar, así como las medidas de cada obra correspondiente. R.- Lo presenta en alcance a la solicitud de autorización del ETJ.

IV. Que mediante oficio N° 138.01.01/0990/18 de fecha 26 de marzo de 2018 esta Delegación Federal notificó a David William Connell en su carácter de Representante legal de la empresa Engles Development Company S. de R.L. de C.V. 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 ***Contribution Parcels*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit atendiendo lo siguiente:

Verificar en campo los datos proporcionados por el promovente dentro del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo en los terrenos forestales.

V. 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 26 de Marzo de 2018 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Durante el recorrido por la superficie propuesta para la construcción del proyecto, se observa la existencia de vegetación de selva baja caducifolia en proceso de recuperación. No existe inicio de obra alguna en la que se haya afectado vegetación de ninguna especie.

VI. Que mediante oficio N° 138.01.01/1074/18 de fecha 04 de abril de 2018, 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 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 David William Connell en su carácter de Representante legal de la empresa Engles Development Company S. de R.L. de C.V., 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 **$153,500.29 (ciento cincuenta y tres mil quinientos pesos 29/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.36 hectáreas con vegetación de Selva baja sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

VII. Que mediante ESCRITO de fecha 18 de abril de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 18 de abril de 2018, David William Connell en su carácter de Representante legal de la empresa Engles Development Company S. de R.L. de C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$ 153,500.29 (ciento cincuenta y tres mil quinientos pesos 29/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.36 hectáreas con vegetación de Selva baja sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

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 razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante ESCRITO de fecha 15 de Enero de 2018, el cual fue signado por David William Connell, en su carácter de Representante legal de la empresa Engles Development Company S. de R.L. de C.V., 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 2.0388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Contribution Parcels**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit.

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 David William Connell, en su carácter de Representante legal de la empresa Engles Development Company S.

de R.L. de C.V., así como por ING. ORNELAS*HEREDIA*GERMAN 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. NAY T-UI Vol. 2 Núm. 4.

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:

1.- Copia certificada escritura pública número 17645, tomo XXIX, de fecha 07 de octubre de 2015, ante la fe del Lic. Jorge R. Careaga Pérez, Notario Público número 4 de la primera demarcación de Nayarit, que contiene la protocolización de una constancia de fusión de lotes a solicitud de la sociedad mercantil denominada "ENGLES DEVELOPMENT COMPANY" S. DE R.L. DE C.V., representada por su apoderada Lic. Cenorina Gómez Suárez, de una constancia de fusión de predios otorgada por la Dirección de Desarrollo urbano y Ecología del H. IX Ayuntamiento Constitucional del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, bajo número de licencia DDUE/FUS/0004/2015, de fecha 08 de septiembre de 2015, a dicho inmueble le corresponden las coordenadas señaladas el cuadro de construcción del polígono fusionado descrito a fojas 6 y 7 de la escritura en cita, del número 1 al 26 con una superficie de 221,998.10 m².
Inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, en Bucerías, Nayarit; el 13 de noviembre de 2015, incorporándose al Libro 1114, de la Sección I, Serie A, bajo partida número 05.
2.- Copia certificada de escritura pública número 62447, libro 1422, de fecha 22 de septiembre de 2014, ante la fe del Lic. Carlos A. Sotelo Regil Hernández, Notario Público número 161 de la Ciudad de México, que contiene los poderes generales otorgados por "ENGLES DEVELOPMENT COMPANY" S. DE R.L. DE C.V., en favor de DAVID WILLIAM CONNELL, entre otros. Inscrita en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio de la Ciudad de México folio mercantil: 346885.
3.- Copia certificada de credencial para votar con fotografía expedida por el Instituto Federal Electoral con folio al reverso 1644111102582, a nombre de CONNELL DAVID WILLIAM.

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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

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

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

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

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

X.- Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;

XI.- Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;

XII.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;

XIII.- Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;

XIV.- Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y

XV.- En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegacion Federal, mediante ESCRITO, de fecha 15 de Enero de 2018.

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.

IV. 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:

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:

Debido a que la Cuenca Hidrológica correspondiente es demasiado extensa (de acuerdo a la clasificación que hace el INEGI), por lo tanto para tener una información más confiable se decidió utilizar dicha área como CHF para el estudio de cambio de uso de suelo, la cual cuenta con una superficie de 6,781 hectáreas, la información que se presenta a continuación en el capítulo es referente a el área que define la CHF, con lo cual se realizan los análisis correspondientes con las áreas del predio donde se pretende ejecutar el CUSTF.

Tipo de vegetación dentro de la Unidad de Análisis .- El principal uso del suelo de la CHF es forestal, ya que tiene una cobertura de 86.2%, principalmente de selva mediana subcaducifolia, tal como se puede observar en la siguiente tabla. Esto de acuerdo con la Serie V del Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI.

Para el análisis de diversidad de la vegetación dentro de la Cuenca Hidrológico-Forestal (CHF), el tipo de vegetación que se verá afectado con la ejecución del CUSTF es la selva baja caducifolia.

Para la obtención de la información ecológica y dasométrica que se utilizó para el área de la CHF, se realizó el muestreo aleatorio dentro del mismo tipo de vegetación que se afectará con el CUSTF (Selva Baja Caducifolia(SBC)), además del tipo de vegetación de Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), esto debido a que en la CHF se presentan estos dos tipos de vegetación, y que la superficie que cubre la SBC en la CHF es relativamente pequeña comparada con la superficie que cubre la SMS, por otra parte debido a que las especies presentes tanto en la

SBC como en la SMS se encuentran representadas en un 85% aproximadamente en estos dos tipos de vegetación; lo anterior, mediante sitios de muestreo circulares de 500 m² debido a la espesura de la vegetación, levantando un total de 21 sitios de muestreo, los muestreos fueron realizados en el mes de octubre, de los cuales se levantaron 12 en SMS y 9 de SBC.

Estos sitios fueron levantados en la CHF delimitada en las áreas adyacentes al predio que se somete a la autorización de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, los sitios de muestreo fueron levantados tanto en el mismo tipo de vegetación que se afectará con el CUSTF como en el tipo de vegetación de Selva Mediana Subcaducifolia, por lo antes expuesto en el párrafo anterior, para este caso en la Selva Baja Caducifolia (SBC) como en la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), levantando una cantidad de 21 sitios de muestreo. De tal manera que fueran representativos para la CHF en relación con el área de CUSTF.

El número de sitios y la intensidad de muestreo aplicada son representativos de la superficie forestal y ecosistema estudiado Selva Baja Caducifolia (SBC) y Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), acorde a las normas mínimas de calidad y exigencia regulatorias, levantando una cantidad de 12 sitios de muestreo en SMS y 9 en SBC.

Estrato arbóreo .- Las especies del estrato arbóreo que presentan con un **alto índice** de valor de importancia son *Guazuma ulmifolia* y *Acacia hindsii*, con valores de 36 y 51, las especies que presentan un **mediano índice** de valor de importancia son *Cyrtocarpa procera*, *Orbignya guacuyule*, *Rumfordia floribunda* y *Lysiloma divaricata*, con valores de entre 28 y 29, mientras que el resto de las especies presentan un bajo índice de valor de importancia con valores menores a 15.

[illegible]	Nombre científico	Densidad relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Área basal	Dominancia	IVI
[illegible]	Cyrtocarpa procera	5.3023256	0.22222222	4.87804878	0.6381375	14.5562316	29.136555
[illegible]	Randia aculeata	4.6511628	0.22222222	4.87804878	0.208131	4.87804878	14.40725
[illegible]	Guazuma ulmifolia	18.604651	0.66666669	19.5121951	0.585483	13.2535565	51.370413
[illegible]	Eugenia fragans	0.7751938	0.11111111	2.43902439	0.0176715	0.41417395	3.6283921
[illegible]	Hura polyandra	0.7751938	0.11111111	2.43902439	0.031415	0.73630925	3.9505274
[illegible]	Enterolobium cyclocarpum	0.7751938	0.11111111	2.43902439	0.19635	4.60293251	7.816151
[illegible]	Acacia tortuosa	3.875969	0.33333333	7.31707317	0.03927	0.92038656	12.113429
[illegible]	Acacia hindsii	17.829457	0.33333333	7.31707317	0.4732635	11.0925551	36.237159
[illegible]	Toxicodendron striatum	4.6511628	0.22222222	4.87804878	0.2140215	5.01610676	14.545318
[illegible]	Sapium pedicellatum	5.4263566	0.22222222	4.87804878	0.1472625	3.45144361	13.755355
[illegible]	Orbignya guacuyule	4.6511628	0.33333333	7.31707317	0.765765	17.947535	29.915774
[illegible]	Gyrocarpus americanus	4.6511628	0.44444444	9.75609756	0.2336565	5.47630065	19.88355
[illegible]	Caesalpinia pulcherrima	0.7751938	0.11111111	2.43902439	0.0962115	2.25494708	5.4691653
[illegible]	Rumfordia floribunda	10.852713	0.44444444	9.75609756	0.3436125	8.05338242	28.662153
[illegible]	Lysiloma divaricata	12.403101	0.44444444	9.75609756	0.2964885	6.94891355	29.108117

Estrato arbustivo .- En el estrato arbustivo, como se aprecia en la tabla, las especies con un **alto índice** de valor de importancia son *Lysiloma divaricata*, *Acacia hindsii* y *Rumfordia floribunda* con un valor más alto de índice de valor de importancia (entre 33 y 46), mientras que las especies restantes que son la mayoría tienen menor importancia, esto debido a que tienen un **bajo índice** de valor de importancia, al presentar valores menores a 10.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Tabebua rosea	0.3205128	0.16518462	0.11111111	2	2.46569764
[illegible]	Eugenia acapulcensis	0.6410256	0.33036964	0.11111111	2	2.57125628
[illegible]	Casearia nitida	0.3205128	0.04129621	0.11111111	2	2.36160303
[illegible]	Equisetum laevigatum	16.346154	0.02106105	0.33333333	6	22.3572149
[illegible]	Acacia cochliacantha	1.6025641	3.54232531	0.11111111	2	7.2448394
[illegible]	Randia aculeata	0.9615385	1.76895161	0.11111111	2	4.7534900
[illegible]	Serjania triquetra	0.3205128	0.00041295	0.11111111	2	2.32092578
[illegible]	Pisonia capitata	2.5641026	14.3909316	0.11111111	2	19.5550042
[illegible]	Guazuma ulmifolia	0.6410256	1.74765541	0.11111111	2	4.38965106
[illegible]	Acacia acatlensis	6.0897436	9.59872064	0.22222222	4	19.6884542
[illegible]	Eugenia fragans	0.3205128	0.16571629	0.11111111	2	2.42623811
[illegible]	Enterolobium cyclocarpum	0.6410256	1.32147857	0.11111111	2	3.9625421
[illegible]	Acacia tortuosa	1.2820513	1.03240613	0.22222222	4	6.31445641
[illegible]	Acacia hindsii	31.535452	15.7326754	0.66666667	12	42.2741369
[illegible]	Nectandra ambigens	1.2820513	1.46666335	0.11111111	2	4.76871462
[illegible]	Sapium pedicellatum	3.8461538	5.07447771	0.22222222	4	12.9205316
[illegible]	Opuntia ficus-indica	0.3205128	0.01486963	0.11111111	2	2.33537945
[illegible]	Pachycereus marginatus	3.525641	3.52031155	0.11111111	2	9.04595296
[illegible]	Orbignya guacuyule	10.897436	4.54916957	0.33333333	6	21.4466259
[illegible]	Sabal mexicana	1.2820513	0.53519382	0.11111111	2	3.9172501
[illegible]	Gyrocarpus americanus	0.3205128	0.53519382	0.11111111	2	2.9557154
[illegible]	Bursera simaruba	2.8846154	1.34171071	0.22222222	4	8.22632903
[illegible]	Wigandia kunthii	1.6025641	0.16724963	0.11111111	2	3.76381373
[illegible]	Acacia tenuifolia	1.6025641	1.73660643	0.11111111	2	5.33362954
[illegible]	Plumeria floribunda	11.217949	10.5367269	0.66666667	12	33.7546759
[illegible]	Lysiloma acapulcensis	0.9615385	1.11435734	0.11111111	2	4.075895
[illegible]	Lysiloma divaricata	16.025641	15.0821505	0.55555556	10	43.1077916
[illegible]	Uncaria tomentosa	0.6410256	0.08259241	0.11111111	2	2.72361805

Estrato herbáceo .- En el estrato herbáceo la especie que presentan un **alto índice** de valor de importancia es *Loeselia coerulea* con un valor de 61, las especies con un **mediano índice** de valor de importancia son *Equisetum laevigatum*, *Rhus aromatica*, *Malvastrum bicuspidatum*, *Passiflora coriácea* y *Henrya insularis*, entre otras, con valores de entre 22 y 28, las restantes especies presentan un muy **bajo índice** de valor de importancia en comparación con las especies mencionadas anteriormente, al presentar valores de índice de valor de importancia menores a 13.

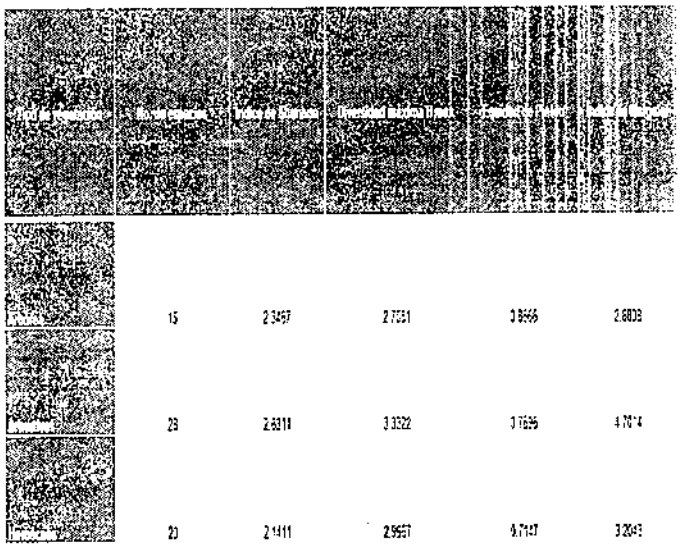
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
[illegible]	[illegible]	Bidens leucantha	1.5638298	3.23904124	0.11111111	2.04081633	6.84366736
[illegible]	[illegible]	Loeselia coerulea	34.308511	15.3496515	0.66666667	12.244898	61.9030901
[illegible]	[illegible]	Equisetum laevigatum	19.946809	2.42929093	0.33333333	6.12244898	28.4985384
[illegible]	[illegible]	Piper angustifolium	0.2659574	0.80976031	0.11111111	2.04081633	3.11653409
[illegible]	[illegible]	Ipomoea purga	2.9255319	5.01039192	0.22222222	4.08163265	12.0175565
[illegible]	[illegible]	Simsia grandiflora	2.1276596	3.25028791	0.44444444	8.16326531	13.5412128
[illegible]	[illegible]	Acalypha alopecuroides	2.6595745	4.35471101	0.55555556	10.2040816	17.2153671
[illegible]	[illegible]	Convolvulus crenatiflorus	1.3297872	0.11246671	0.11111111	2.04081633	3.48307027
[illegible]	[illegible]	Tournefortia umbellata	0.2659574	0.35989347	0.11111111	2.04081633	2.66666724
[illegible]	[illegible]	Thunbergia grandiflora	0.5319149	0.71978694	0.22222222	4.08163265	5.33333449
[illegible]	[illegible]	Panicum maximum	0.5319149	2.67914777	0.11111111	2.04081633	5.45157899
[illegible]	[illegible]	Rhus aromatica	7.712766	13.2292151	0.22222222	4.08163265	25.0036137
[illegible]	[illegible]	Malvastrum bicuspidatum	9.8404255	10.1951072	0.44444444	8.16326531	28.1987981
[illegible]	[illegible]	Passiflora coriácea	5.5510638	4.45368171	0.66666667	12.244898	22.5496435
[illegible]	[illegible]	Cordia alliodora	3.1914894	13.2260651	0.11111111	2.04081633	18.4583906
[illegible]	[illegible]	Brachiaria dictyoneura	1.0638298	2.2493342	0.11111111	2.04081633	5.35396031
[illegible]	[illegible]	Tagetes florida	0.7978723	6.74800259	0.11111111	2.04081633	9.55669126
[illegible]	[illegible]	Henrya insularis	4.787234	10.1220039	0.44444444	8.16326531	23.0725032
[illegible]	[illegible]	Sorghum halepense	0.2659574	0.56233355	0.11111111	2.04081633	2.86910732
[illegible]	[illegible]	Rubus fruticosus	0.5319149	0.71978694	0.22222222	4.08163265	5.33333449

Análisis de diversidad de Shannon Wiener (H).- De los análisis a los índices de diversidad en la **vegetación de selva baja caducifolia (SBC)**, comparando los 3 estratos vegetales, se puede apreciar **que existe mayor diversidad y abundancia de flora en el estrato arbustivo, seguido del herbáceo**, sin embargo, también el estrato arbóreo en comparación con los estratos arbustivo y herbáceo, presenta una mediana diversidad, al registrarse una cantidad de 15 especies.

Respecto al **índice de Shannon**, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, **existe mayor biodiversidad en el estrato arbustivo con un valor de 2.63, seguido del estrato arbóreo con un valor de 2.34, mientras el estrato que obtuvo un menor valor fue el herbáceo con 2.10.** Sin embargo, de acuerdo a los valores obtenidos, los tres estratos **presentan valores normales de biodiversidad**, al presentar valores de entre 2 y 3.

De igual manera, **la diversidad máxima (H max)** que se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes en el ecosistema, como se aprecia en la tabla anterior, **en el estrato arbustivo la diversidad máxima es mayor con un valor de 3.33**, seguida del herbáceo

con un valor de 2.99, y finalmente el estrato arbóreo presenta menor diversidad máxima con un valor de 2.70.



	15	2.3497	2.7031	0.8666	2.6809
	28	2.6311	3.0322	0.8675	4.7014
	23	2.1411	2.9557	0.7247	3.2049

Referente al **índice de Pielou** que mide la proporción de la diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, el cual tiene valores de 0 a 1, y en donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes; observándose en los comparativos de los estratos, **que las especies arbóreas son las que presentan mayor igualdad en abundancia** al presentar un valor de 0.866.

De acuerdo a los valores del **índice de Margalef**, que estima la biodiversidad de un ecosistema, en donde los valores inferiores a 2.0 son considerados como zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos), y valores mayores a 5.0, son considerados como indicativos de alta biodiversidad, por lo tanto, los estratos **presentan mediana biodiversidad**, al presentar valores de entre 2.88 y 4.70, sin embargo, el estrato arbustivo pudiera considerarse como **zona de alta biodiversidad** al presentar un valor de 4.70.

Fauna silvestre dentro de la Unidad de análisis .-

Para realizar los muestreos se eligieron puntos de muestreo en la Cuenca Hidrológica Forestal (CHF), consideradas como representativas por su poco grado de perturbación, ya que el predio del proyecto se encuentra ubicado en una zona con gran desarrollo urbanísticourbana y con el fin de hacer una comparación de la biodiversidad entre la Cuenca Hidrológica Forestal y el predio del proyecto.

Anfibios y reptiles .- En el caso del muestreo de anfibios y reptiles se utilizó el método de recolecta y observación directa, por medio de recorridos en transectos de extensión variable, según las condiciones del terreno. Los anfibios y reptiles se recolectaron usando ganchos y pinzas herpetológicas, ligas de hule y guantes. Durante los recorridos se realizó la búsqueda activa en distintos microhábitats usados por anfibios y reptiles. Algunos ejemplares fueron llevados al laboratorio para confirmar su identidad taxonómica, por tratarse de especies de difícil identificación.

Aves .- Para determinar las especies existentes en la zona y la abundancia de individuos, se realizaron puntos de conteo a lo largo de transectos de 100 a 500m. La amplitud entre los puntos de conteo fue de 25 metros y en cada punto se avistaron aves por 10 minutos. Durante el tiempo de avistamiento se registraron todas las aves observadas o identificadas por canto. Los muestreos se iniciaron a las 09:00 am y terminando a las 12:00pm y de 4:00pm a 7:00pm. Para el muestreo se utilizaron binoculares marca Sierra Tasco 10 X 42 y guías de campo para la identificación de aves (Botero, 2005).

Mamíferos .- Para la recolecta de los mamíferos se emplearon métodos directos e indirectos. De manera directa los ejemplares fueron colectados con la mano y a través de trampas. En el caso de los mamíferos pequeños se utilizaron trampas de golpe (Victor y Museum Special) que se colocaron en transectos lineales, separadas una de la otra cada 10m. Dichas trampas fueron cebadas con una mezcla de crema de cacahuate, avena y vainilla. Las trampas se colocaron al atardecer y fueron revisadas por la mañana para evitar la acción de los depredadores o la descomposición de los ejemplares. Los ejemplares colectados fueron procesados para su correcta identificación. Para murciélagos se visitaron cuevas o algunos acueductos debajo de carreteras para su fotografiado y su identificación.

Para el muestreo de mamíferos de mediano a gran tamaño se usaron los métodos indirectos como la identificación de raspaderos, echaderos, madrigueras, así como la búsqueda de rastros como huellas y deyecciones en el área de estudio. Todos los organismos recolectados y rastros se identificarán con el apoyo de guías de campo especializadas. La identificación de los mamíferos se realizara mediante claves taxonómicas (Aranda, 2012; Medellín et al., 1997 y Álvarez et al. 1994).

Anfibios .- Para la CHF se reportan un total de 4 especies de anfibios incluidas en 4 géneros y estos a su vez en 3 familias. En la Tabla 3.2.2.2, se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los anfibios, los cuales se reportan con distribución dentro de la Cuenca Hidrológica-Forestal.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	UICN	Índice de riesgo de cambio de temperatura
Bufonidae	Rhinella marina	Sapo gigante	-	-	-	Lc	17.55
Bufonidae	Incilius mazatlanensis	Sapo sinaloense	E	-	-	Lc	22.35
Eleutherodactylus	Eleutherodactylus modestus	Ranita de dedos chatos	E	-	-	Vu	22.35
Hylidae	Pachymedusa dacnicolor	Ranita verduzca arborícola	E	-	-	Lc	23.45

Reptiles.- Para los reptiles, en la CHF se reportan un total de 8 especies, incluidas 8 géneros y 7 familias. La familia que se encuentra mejor representada, es la Colubridae con 2 especies. En la Tabla 3.2.2.3, se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los reptiles, los cuales se reportan con distribución dentro de la CHF.

Sceloporus utiformis	Lagartija escamosa	E	-	-	Lc	20.35
Anolis nebulosus	Roño lagartija de roja	E	-	-	Lc	22.15
Ctenosaura pectinata	Iguana negra	E	A	-	-	44.65
Aspidoscelis guians	Cuije	-	-	-	Lc	22.35
Plestiodon calicephalus	lagartija de cola azul	-	-	-	Lc	24.75
Leptotyphlops humilis	serpiente ciega	-	-	-	Lc	22.4
Mastigodryas flagellum	chirionera	-	A	-	Lc	22.4
Senticolis triaspis	Culebra	-	-	-	-	21.15

Avifauna .- En lo que se refiere a este grupo a nivel CHF, se tiene un total de 53 especies, incluidas en 49 géneros y 30 familias. Las familias que se encuentra mejor representadas en cuanto al número de especies son: la Tyrannidae y la Columbidae con 7 y 5 especies respectivamente. En la Tabla 3.2.2.4, se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de las aves, los cuales se reportan con distribución dentro de la Cuenca Hidrológica Forestal.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémicas	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	[illegible]
Fregatidae	Fregata magnificens	Fragata Magnífica	-	-	Lc	-	22.35
Columbidae	Cadipepta douglasii	Codorniz Cresta Dorada	E	-	Lc	-	24.45
Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza Ganadera	-	-	Lc	-	18.55
Ardeidae	Egretta thula	Garceta Pie Dorado	-	-	Lc	-	20.75
Ardeidae	Egretta caerulea	Garceta Azul	-	-	Lc	-	20.65
[illegible]	Podilymbus podiceps	Zambullidor Pico Grueso	-	-	Lc	-	19.65
Cathartidae	Cathartes aura	Zopilote Aura	-	-	Lc	-	19.05
Cathartidae	Coragyps atratus	Zopilote Común	-	-	Lc	-	19.05
Accipitridae	Buteo jamaicensis	Aguililla Cola Roja	-	-	Lc	-	22.45
Picidae	Campephilus guatemalensis	Carpintero Pico Plateado	-	-	Lc	-	23.55
Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo Americano	-	-	Lc	-	17.55
Charadriidae	Charadrius vociferus	Chorlo Tildío	-	-	Lc	-	20.65
[illegible]	Himantopus mexicanus	Candelero Americano	-	-	Lc	-	19.65
Scolopacidae	Actitis macularius	Playero Alzacolita	-	-	Lc	-	23.55
Columbidae	Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	-	-	Lc	-	23.55
Columbidae	Zenaida macroura	Paloma Huilota	-	-	Lc	-	22.55

	Columbina inca	Tórtola cola blanca	-	-	Lc	-	20.65
	Columbina passerina	Tórtola Coquita	-	-	Lc	-	20.65
	Caprimulgus ridgwayi	Tapacamino Tucuchillo	-	-	Lc	-	20.65
	Geococcyx velox	Correcaminos Tropical	-	-	Lc	-	22.35
	Crotophaga sulcirostris	Garrapatero Pijuy	-	-	Lc	-	21.35
	Dryanthus lawrencii	Cuclillo pico ancho	SE	-	Lc		21.35
	Hylocharis leucotis	zafiro oreja blanca	-	-	Lc		20.65
	Peucedes scalaris	Carpintero Mexicano	-	-	Lc	-	20.65
	Xiphorhynchus flavigaster	Trepatroncos bigotudo	-	-	Lc	-	20.65
	Empidonax minimus	Mosquero Mínimo	-	-	Lc	-	21.65
	Contopus sordidulus	Pibí occidental	-	-	Lc	-	22.65
	Pyrocephalus rubinus	Mosquero Cardenal	-	-	Lc	-	21.65
	Myiarchus tuberculifer	Papamoscas Triste	-	-	Lc	-	20.65
	Myiarchus tyrannulus	Papamoscas Tirano	-	-	Lc	-	20.65
	Pitangus sulphuratus	Luis Bienteveo	-	-	Lc	-	20.65
	Myiozetetes similis	Luis Gregario	-	-	Lc	-	20.65
	Lanius ludovicianus	Verdugo	-	-	Lc	-	20.65
	Vireo hypochryseus	Vireo dorado	E	-	Lc	-	20.65
	Vireo gilvus	Vireo gorjeador	-	-	Lc	-	20.65
	Corvus corax	Cuervo común	-	-	Lc	-	20.65
	Calocitta colliei	Urraca Hermosa Cara Negra	E	-	-	-	20.65

Familia	Nombre científico	Nombre común					
Troglodytidae	Troglodytes aedon	Chivirín Saltapared	-	-	Lc	-	2065
Mimidae	Mimus polyglottos	Centzonte norteño	-	-	Lc	-	2165
Parulidae	Teretistoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo	-	-	Lc	-	2165
Icteridae	Molothrus ater	Tordo cabeza café	-	-	Lc	-	2065
Icteridae	Quiscalus mexicanus	Zanate Mayor	-	-	Lc	-	2065
Icteridae	Icterus spurius	Bolsero Castaño	-	-	Lc	-	2165
Emberizidae	Sporophila torqueola	Semillero de Collar	-	-	Lc	-	2065
Emberizidae	Spizella pallida	Gorrión pálido	SE	-	Lc	-	2165
Cardinalidae	Melozone kieneri	Rascador nuca rufa	E	-	Lc	-	2065
Cardinalidae	Passerina caerulea	Picogorda azul	-	-	Lc	-	2065
Hirundinidae	Hirundo rustica	Golondrina Tijereta	-	-	Lc	-	2165
Fringillidae	Euphonia affinis	Eufonia Garganta Negra	-	-	Lc	-	2565
Fringillidae	Carduelis psaltria	Jilguero Dominico	-	-	Lc	-	2165
Passeridae	Passer domesticus	Gorrión casero	introducida	-	Lc	-	2065

Mastofauna .- Para este grupo se registró para la CHF un total de 11 especies incluidas en 9 géneros y 5 familias. Las familias que se encuentra mejor representada son la Muridae y Phyllostomidae con 5 y 3 especies respectivamente. En la Tabla 3.2.2.5, se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los mamíferos, los cuales se reportan con distribución dentro de la Cuenca Hidrológica Forestal.

Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	-	-	Lc	-	23.65
Artibeus intermedius	Murciélago frutero	-	-	Lc	-	21.65
Sturnira ludovici	Murciélago de charreteras mayor	-	-	Lc	-	20.35
Sturnira lilium	Murciélago frutero común	-	-	Lc	-	19.35
Peromyscus mexicanus	Ratón venado	-	-	Lc	-	21.65
Peromyscus aztecus	Ratón nayarita	E	-	Lc	-	21.65
Reithrodontomys fulvescens	Ratón	-	-	Lc	-	21.65
Mus musculus	Ratón	-	-	Lc	-	22.35
Rattus Rattus	Rata negra	-	-	Lc	-	17.35
Sciurus aureogaster	Ardilla gris	-	-	Lc	-	22.65
Sylvilagus audubonii	Conejo cola de algodón	-	-	Lc	-	21.45

Vegetación forestal dentro del área de custf .- De acuerdo con los datos obtenidos del inventario de campo y con apoyo del Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación de la Serie V del INEGI, se obtuvieron los siguientes resultados: Se puede observar que el único tipo de vegetación existente en el área donde se pretende ejecutar el CUSTF, es selva baja caducifolia.

Los sitios fueron levantados dentro de las áreas (polígonos) sujetas a cambio de uso, equidistantes dentro de dichas áreas propuestas para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, levantando una cantidad de 9 sitios de muestreo, aplicando una intensidad de muestreo del 20.09% aproximadamente.

Estrato arbóreo.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Área basal	Dominancia [illegible]	[illegible]
[illegible]	Ficus microchalamys	0 8000	0 0263	3 1250	0 0491	0.9301	4 8551
Cuero de Vaca	Lonchocarpus eriocarinalis	3 2000	0 0526	6 2500	0.3122	5 9152	15 365 2
Guácima	Guazuma ulmifolia	14 4000	0 1053	12 5000	0 2690	5.0967	31 996 7
[illegible]	Acacia acatensis	23 2000	0 0789	9 3750	0 5950	11 2351	43.810 1
[illegible]	Pithecollobium lanceolatum	3 2000	0.0263	3.1250	0.1257	2.3810	8 7060
[illegible]	Sapium pedicellatum	3 2000	0 0789	9.3750	0 2985	5 6543	18 229 8
[illegible]	Orbignya guacuyule	2 4000	0 0263	3.1250	0 3554	6 7336	12 258 6
Palo brasil	Haematoxylum brasiletto	2 4000	0 0789	9 3750	0 3259	6 1755	17 950 6
[illegible]	Gyrocarpus americanus	8 0000	0 1053	12 5000	1.1702	22.1725	42 572 6
[illegible]	Bursera simaruba	14 4000	0 1316	15 6250	0 9621	18 2252	48 254 2
[illegible]	Ruprechtia floribunda	6 4000	0 0263	3 1250	0 1414	2 6786	12 203 6
[illegible]	Lysiloma acapulcensis	16 0000	0 0526	6 2500	0.5027	9 5235	31 773 6
[illegible]	Lysiloma divaricata	2.4000	0 0526	6 2500	0.1728	3 2739	11 923 8
		100 0000	0 8421	100 0000	5 2779	100 0000	300 00 00

Como se puede observar en la tabla anterior, las especies del estrato arbóreo que presentan un **alto índice** de valor de importancia son *Bursera simaruba*, *Acacia acatlensis*, *Gyrocarpus americanus*, *Guazuma ulmifolia* y *Lysiloma acapulcensis*, con valores de 31 a 48, las especies que presentan un **mediano índice** de valor de importancia son *Sapium pedicellatum*, *Haematoxylum brasiletto*, *Lonchocarpus eriocarinalis*, con valores de entre 15 y 18, mientras que el resto de las especies presentan un bajo índice de valor de importancia con valores menores a 12.

Estrato arbustivo.

[illegible]	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
[illegible]	Physodium corymbosum	0.5952381	2.4822184	0.1111111	3.5714286	6.648565
[illegible]	Eugenia acapulcensis	0.5952381	0.1718958	0.1111111	3.5714286	4.3385624
[illegible]	Ficus microchlamys	0.5952381	0.4400609	0.1111111	3.5714286	4.6067276
[illegible]	Piper angustifolium	1.78571429	0.9392566	0.1111111	3.5714286	6.2963994
[illegible]	Guazuma ulmifolia	2.38095238	4.2185498	0.2222222	7.1428571	13.735753
[illegible]	Acacia acatlensis	43.452381	25.650654	0.5555556	17.857143	86.970178
[illegible]	Eugenia fragans	2.38095238	0.566952	0.2222222	7.1428571	10.090762
[illegible]	Stemmadenia obovata	0.5952381	0.3614172	0.1111111	3.5714286	4.5280839
[illegible]	Acacia hindsii	7.73809524	8.9357365	0.1111111	3.5714286	20.24526
[illegible]	Neclandra ambigens	0.5952381	0.3967723	0.1111111	3.5714286	4.5634389
[illegible]	Sapium pedicellatum	1.78571429	1.8616638	0.2222222	7.1428571	10.790235
[illegible]	Pachycereus marginatus	0.5952381	0.4967875	0.1111111	3.5714286	4.6634541
[illegible]	Orbignya guacuyule	10.7142857	3.7439554	0.1111111	3.5714286	18.02967
[illegible]	Gyrocarpus americanus	5.95238095	7.5607361	0.3333333	10.714286	24.247433
[illegible]	Bursera simaruba	0.5952381	0.2075975	0.1111111	3.5714286	4.3742642
[illegible]	Bauhinia latifolia	1.19047619	0.415595	0.1111111	3.5714286	5.1773958
[illegible]	Caesalpinia pulcherrima	7.14285714	34.675422	0.1111111	3.5714286	45.389707
[illegible]	Rumfordia floribunda	11.9047619	5.9659265	0.2222222	7.1428571	25.313307
[illegible]		100	100	3.1111111	100	300

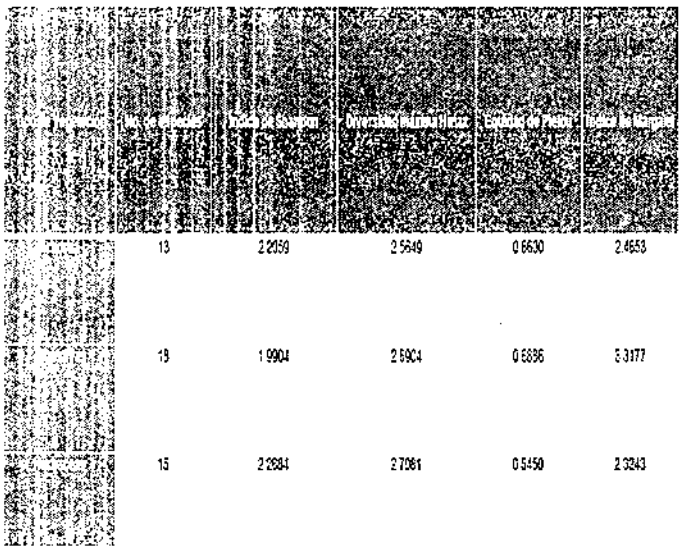
En el estrato arbustivo la especie con **mayor índice** de valor de importancia es *Acacia acatlensis*, con un valor de 86, las especies que presentan un **mediano índice** de valor de importancia son *Caesalpinia pulcherrima*, *Gyrocarpus americanus, Rumfordia floribunda, Orbignya guacuyule y Acacia hindsii*, con valores de entre 18 y 45, mientras que el resto de las especies presentan un bajo índice de valor de importancia con valores menores a 13.

Estrato herbáceo.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	[illegible]
[illegible]	Loeselia coerulea	0.4842615	0.0731846	0.1111111	2.7777778	3.3352239
[illegible]	Equisetum laevigatum	3.63196126	0.1372212	0.1111111	2.7777778	6.5469602
[illegible]	Sicyos microphyllum	0.4842615	0.457404	0.1111111	2.7777778	3.7194433
[illegible]	Convolvulus crenatifolius	0.4842615	0.0182962	0.1111111	2.7777778	3.2803354
Fresnillo	Fraxinus uhdei	9.68523002	15.92029	0.3333333	8.3333333	34.938853
[illegible]	Acacia acatlensis	9.20096852	5.5620029	0.4444444	11.111111	25.874112
Guía corazón	Ipomoea purga	8.20244552	4.1437603	0.4444444	11.111111	23.457317
[illegible]	Passiflora coriacea	5.08474576	3.073755	0.3333333	8.3333333	16.491834
[illegible]	Simsia grandiflora	9.92736077	4.3356242	0.3333333	8.3333333	22.596518
[illegible]	Acalypha alopecuroides	3.38983051	1.4335253	0.3333333	8.3333333	13.205689
[illegible]	Rhus aromatica	2.42130751	2.2570201	0.1111111	2.7777778	7.4561054
Malva	Malvastrum bicuspidatum	27.3607748	8.6936953	0.6666667	16.666667	52.721137
[illegible]	Rumfordia floribunda	3.63196126	11.114918	0.1111111	2.7777778	17.524657
[illegible]	Physalis lepthophylla	12.3486683	32.919916	0.3333333	8.3333333	53.601918
[illegible]	Panicum maximum	3.63196126	8.7821572	0.1111111	2.7777778	15.191396
		100	100	4	100	300

En el estrato herbáceo las especies con **mayor índice** de valor de importancia son *Physalis lepthophylla y Malvastrum bicuspidatum*, con un valor de 52 y 53, las especies que presentan un **mediano índice** de valor de importancia son *Fraxinus uhdei, Acacia acatlensis, Ipomoea purga, Simsia grandiflora, Rumfordia floribunda, Passiflora coriácea y Panicum maximum*, con valores de entre 15 y 34, mientras el resto de las especies presentan un bajo índice de valor de importancia con valores menores a 13.

Análisis de diversidad .- De los análisis a los índices de diversidad en la **vegetación de selva baja caducifolia (SBC)** , comparando los 3 estratos vegetales, se puede apreciar **que existe mayor diversidad y abundancia de flora en el estrato arbustivo, seguido del herbáceo**, sin embargo, también el estrato arbóreo en comparación con los estratos arbustivo y herbáceo, presenta una mediana diversidad, al registrarse una cantidad de 13 especies.



	13	2.2059	2.5649	0.8630	2.4653
	18	1.9904	2.5904	0.6886	3.3177
	15	2.2684	2.7061	0.8459	2.3243

Respecto al **índice de Shannon**, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, **existe mayor biodiversidad en el estrato herbáceo con un valor de 2.28, seguido del estrato arbóreo con un valor de 2.20, mientras el estrato que obtuvo un menor valor fue el arbustivo con 1.99.** Sin embargo, de acuerdo a los valores obtenidos, los estratos **presentan valores normales de biodiversidad**, al presentar valores de entre 2 y 3, considerando el valor de 1.99 del estrato arbustivo.

De igual manera, **la diversidad máxima (H max)** que se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes en el ecosistema, como se aprecia en la tabla anterior, **en el estrato arbustivo la diversidad máxima es mayor con un valor de 2.89**, seguida del herbáceo con un valor de 2.70, y finalmente el estrato arbóreo presenta menor diversidad máxima con un valor de 2.56.

Referente al **índice de Pielou** que mide la proporción de la diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, el cual tiene valores de 0 a 1, y en donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes; observándose en los

comparativos de los estratos, **que las especies arbóreas son las que presentan mayor igualdad en abundancia** al presentar un valor de 0.860.

De acuerdo a los valores del **índice de Margalef**, que estima la biodiversidad de un ecosistema, en donde los valores inferiores a 2.0 son considerados como zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos), y valores mayores a 5.0, son considerados como indicativos de alta biodiversidad, por lo tanto, los estratos **presentan mediana biodiversidad**, al presentar valores de entre 2.32 y 3.31.

Fauna silvestre dentro del área de custf.

La metodología aquí empleada tuvo como finalidad, el conocer a los vertebrados terrestres y acuáticos existentes dentro del predio del Proyecto y la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF), para lo cual se efectuó un inventario preliminar de la fauna silvestre, así como un muestreo de campo, mediante la implementación de técnicas y métodos de observación, así como de captura directa en sitios previamente seleccionados, que se denominaron como Puntos de Muestreo (PM) y/o Puntos de Observación.

El sitio del proyecto está conformado principalmente por tres polígonos, de los cuales se hicieron puntos de muestreo en cada uno de dichos polígonos.

Se llevó a cabo en el predio del proyecto la selección de los sitios de muestreo, se consideró la accesibilidad del terreno, las zonas menos perturbadas, (con imágenes satelitales) y los aspectos sociales; de esta manera se llevó a cabo la técnica de registro por encuentros visuales (REV), la cual es útil para medir la composición de especies, abundancia, las asociaciones de hábitat y el nivel de actividad de las mismas (Lips & Reaser, 1999).

Anfibios y reptiles .- En el caso del muestreo de anfibios y reptiles se utilizó el método de recolecta y observación directa, por medio de recorridos en transectos de extensión variable, según las condiciones del terreno. Los anfibios y reptiles se recolectaron usando ganchos y pinzas herpetológicas, ligas de hule y guantes. Durante los recorridos se realizó la búsqueda activa en distintos microhábitats usados por anfibios y reptiles. Algunos ejemplares fueron llevados al laboratorio para confirmar su identidad taxonómica, por tratarse de especies de difícil identificación.

Aves .- Para determinar las especies existentes en la zona y la abundancia de individuos, se realizaron puntos de conteo a lo largo de transectos de 100 a 500m. La amplitud entre los puntos de conteo fue de 25 metros y en cada punto se avistaron aves por 10 minutos. Durante el tiempo de avistamiento se registraron todas las aves observadas o identificadas por canto. Los muestreos se iniciaron a las 09:00 am y terminando a las 12:00pm y de 4:00pm a 7:00pm. Para el muestreo se utilizaron binoculares marca Sierra Tasco 10 X 42 y guías de campo para la identificación de aves (Botero, 2005).

Mamíferos .- Para la recolecta de los mamíferos se emplearon métodos directos e indirectos. De manera directa los ejemplares fueron colectados con la mano y a través de trampas. En el caso de los mamíferos pequeños se utilizaron trampas de golpe (Víctor y Museum Special) que se colocaron en transectos lineales, separadas una de la otra cada 10m. Dichas trampas fueron cebadas con una mezcla de crema de cacahuate, avena y vainilla. Las trampas se colocaron al atardecer y fueron revisadas por la mañana para evitar la acción de los depredadores o la

descomposición de los ejemplares. Los ejemplares colectados fueron procesados para su correcta identificación. Para murciélagos se visitaron cuevas o algunos acueductos debajo de carreteras para su fotografiado y su identificación.

Para el muestreo de mamíferos de mediano a gran tamaño se usaron los métodos indirectos como la identificación de raspaderos, echaderos, madrigueras, así como la búsqueda de rastros como huellas y deyecciones en el área de estudio. Todos los organismos recolectados y rastros se identificarán con el apoyo de guías de campo especializadas. La identificación de los mamíferos se realizara mediante claves taxonómicas (Aranda, 2012; Medellín et al., 1997 y Álvarez et al. 1994).

Anfibios y reptiles .- Durante el trabajo de campo no se registró ninguna especie de anfibio y cinco especies de reptiles. Las especies más abundantes de la herpetofauna que se registraron fue *Aspidoscelis gularis* (Cuije), 6 individuos.

Ctenosaura pectinata	iguana negra	E	A	-	-	5	0.294117647	0.35995395	
Sceloporus utiformis	roño del suelo	E	-	Lc	-	4	0.235294118	0.340345326	
Aspidoscelis gularis	Cuije	-	-	Lc	-	6	0.352941176	0.367571956	
Aspidoscelis communis	Cuije de cola roja	E	Pr	Lc	-	1	0.058823529	0.166659608	
Urosaurus bicarinatus	Roñita	E	-	Lc	-	1	0.058823529	0.166659608	

Aves .- Las aves se integran a 15 órdenes y 26 familias, con un total de 48 especies. Aunque la riqueza especifica en aves es más elevado que los demás grupos, solo se presentan siete

especies endémicas de nuestro país, tres con categoría de cuasiendémica y una introducida.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Pelecanus occidentalis	Pelícano Pardo	-	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036950924
[illegible]	Fregata magnificens	Fragata Magnífica	-	-	Lc	-	5	0.045454545	0.14050193
[illegible]	Ardea herodias	Garza Morena	-	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036950924
[illegible]	Ardea alba	Garza Blanca	-	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036950924
[illegible]	Egretta thula	Garceta Pie Dorado	-	-	Lc	-	2	0.015151515	0.053475617
[illegible]	Bubulcus ibis	Garza Ganadera	-	-	Lc	-	2	0.015151515	0.053475617
[illegible]	Nyctanassa violacea	Pedrete Corona Clara	-	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036950924
[illegible]	Tringa semipalmata	Playero Pihuí	-	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036950924
[illegible]	Actitis macularius	Playero Alzacolita	-	-	Lc	-	6	0.045454545	0.14050193
[illegible]	Numerius phaeopus	Zarapito Trinador	-	-	Lc	-	5	0.045454545	0.14050193
[illegible]	Leucophaeus atricilla	Gaviota Reidora	-	-	Lc	-	2	0.015151515	0.053475617
[illegible]	Larus heermanni	Gaviota Pierna	-	Pr	Nt	-	3	0.022727273	0.08630431
[illegible]	Cathartes aura	Zopilote Aura	-	-	Lc	-	11	0.083333333	0.207875554
[illegible]	Buteo jamaicensis	Aguilla Cola Roja	-	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036950924
[illegible]	Falco sparverius	Cernícalo Americano	-	-	Lc	II	1	0.007575758	0.036950924
[illegible]	Ortalis wagleri	Chachalaca Vientre Castaño	E	-	Lc	-	3	0.022727273	0.08630431
[illegible]	Penelope purpurascens	Pava Cojolita	-	A	Lc	-	1	0.007575758	0.036950924
[illegible]	Columba livia	Paloma Doméstica	Introducida	-	Lc	-	12	0.090909091	0.217860479
[illegible]	Columbina passerina	Tórtola Coquita	-	-	Lc	-	5	0.037878788	0.123991061
[illegible]	Columbina inca	Tórtola escamosa	-	-	Lc	-	7	0.053030303	0.155744251
[illegible]	Columbina talpacoti	Tórtola Rojiza	-	-	Lc	-	2	0.015151515	0.053475617
[illegible]	Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	-	-	Lc	-	2	0.015151515	0.053475617
[illegible]	Aratinga canicularis	Perico Frente Naranja	-	Pr	Lc	-	9	0.068181813	0.153107546
[illegible]	Crotophaga sulcirostris	Garrapatero Pijuy	-	-	Lc	-	2	0.015151515	0.053475617
[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]

Aves.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Pachyptila sanctihieronymi	Vencejo Tijereta Mayor	-	Pr	LC	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Trogon citreolus	Trogon citrino	E	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Momotus mexicanus	Momoto corona café	Cuasiendémica	-	LC	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Megaceryle alcyon	Martín Pescador Norteño	-	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Chloroceryle americana	Martín Pescador Verde	-	-	Lc	-	2	0.015151515	0.063479517
[illegible]	Campephilus guatemalensis	Carpintero Pico Plata	-	Pr	Lc	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Dryocopus lineatus	Carpintero Lineado	-	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Camptostoma imberbe	Mosquero Lampiño	-	-	Lc	-	3	0.022727273	0.0866[illegible]431
[illegible]	Pyrocephalus rubinus	Mosquero Cardenal	-	-	Lc	-	2	0.015151515	0.063479517
[illegible]	Tyrannus melancholicus	Tirano Tropical	-	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Empidonax albigularis	Mosquero garganta blanca	-	-	Lc	-	2	0.015151515	0.063479517
[illegible]	Cyanocorax sanblasianus	Chara de San Blas	E	-	-	-	3	0.022727273	0.0866[illegible]431
[illegible]	Corvus corax	Cuervo común	-	-	Lc	-	2	0.015151515	0.063479517
[illegible]	Thryothorus felix	Chivirín feliz	E	-	LC	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Thryothorus sinaloa	Chivirín Sinaloense	E	-	LC	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Uropsila leucogastra	Chivirín Vientre Blanco	Cuasiendémica	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Passerina leclancherii	Perlita Sinaloense	E	-	Lc	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Turdus rufopalliatus	Mirlo dorso rufo	E	-	LC	-	2	0.015151515	0.063479517
[illegible]	Vermivora celata	Chipe corona naranja	-	-	LC	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Vermivora ruficapilla	Chipe de coronilla	-	-	LC	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Oporornis tolmiei	Chipe de Tolmie	-	A	LC	-	1	0.007575758	0.036990924
[illegible]	Icterus pustulatus	Bolsero dorso rayado	-	-	LC	-	4	0.03030303	0.105954775
[illegible]	Cacicus melanicterus	Cacique Mexicano	Cuasiendémica	-	Lc	-	9	0.068181818	0.183107546

Mamíferos .- La diversidad mastofaunística de la región se encuentra constituida por 13 especies, que se integran a tres órdenes, siete familias, de las cuales ninguna es endémica del país.

Familia	Especie	Nombre común	[illegible]	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (pi)	[illegible]
[illegible]	Balantiopteryx plicata	Murciélago gris de saco	-	-	Lc	-	1	0.045454545	0.14052193
[illegible]	Mormoops megalophylla	murcielago cara de fantasma	-	-	Lc	-	1	0.045454545	0.14052193
[illegible]	Dermanura phaeotis	murciélago	-	-	-	-	1	0.045454545	0.14052193
[illegible]	Dermanura tolteca	Murciélago frugívoro tolteca	-	-	-	-	1	0.045454545	0.14052193
[illegible]	Artibeus intermedius	Murciélago frutero	-	-	LC	-	1	0.045454545	0.14052193
[illegible]	Artibeus jamaicensis	murciélago	-	-	Lc	-	3	0.136363636	0.27159022
[illegible]	Artibeus phaeotis	Murciélago frugívoro	-	-	Lc	-	1	0.045454545	0.14052193
[illegible]	Herpailurus yagouaroundi	Jaguarundi u Onza	-	A	Lc	I	1	0.045454545	0.14052193
[illegible]	Bassariscus astutus	Cacomixtle norteño	-	-	Lc	-	1	0.045454545	0.14052193
[illegible]	Procyon lotor	Mapache	-	-	Lc	-	1	0.045454545	0.14052193
[illegible]	Nasua narica	Tejon o Coati	-	-	Lc		5	0.227272727	0.336723305
Canidae	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	-	-	Lc		3	0.136363636	0.27159022
Cervidae	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	-	-	Lc		2	0.090909091	0.217990479

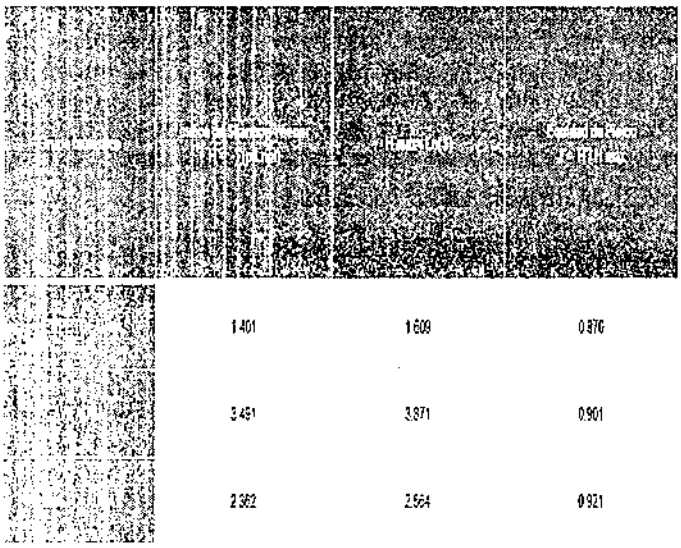
Especies listadas con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Anfibios y Reptiles: Dos están incluidas en ésta norma: *Aspidoscelis communis* (cuije de cola roja) presenta categoría Sujeta a Protección Especial (Pr) y *Ctenosaura pectinata* (Iguana negra), con categoría de Amenazada (A).

Aves: Seis especies presentan alguna categoría: *Larus heermanni* (Gaviota Ploma), *Aratinga canicularis* (Perico Frente Naranja), *Panyptila sanctihieronymi* (Vencejo tijereta mayor), *Campephilus guatemalensis* (carpintero pico plata), con categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr); Penelope purpurascens (Pava cojolita) y Oporornis tolmiei (Chipe de tolmie), ambas con categoria de Amenazadas (A).

Mamíferos: De las especies registradas solo una presenta alguna categoría: *Herpailurus yagouaroundi* (Jaguarundi) con categoria de Amenazada (A).

Diversidad .- Con base a los valores obtenidos para el índice de **Shannon-Wiener (H= 3.831)** para el predio del proyecto y los valores obtenidos para la **H máxima (H max= 4.189)** , los recursos presentes en nuestro ecosistema se reparten de manera equilibrada entre todas la especies de vertebrados terrestres.



	1.401	1.609	0.870
	3.491	3.871	0.901
	2.362	2.564	0.921

Comparación del Índice de Valor de Importancia de flora entre la Unidad de Análisis y el Predio.

Si bien, es cierto que el proyecto considera la remoción de vegetación forestal de selva baja caducifolia en una superficie de 2.0388 hectáreas, también es cierto que las condiciones de la vegetación no son prístinas, más bien han sido alteradas considerablemente debido a las actividades antropogénicas, como son las actividades productivas que se realizan en la zona principalmente la ganadería y agricultura; lo anterior no permite que en la zona se presente una riqueza y diversidad elevada a causa del impacto que estas comunidades ha sufrido por el acoso continuo por querer incrementar las superficies con las actividades productivas típicas de la zona, podemos mencionar que existe una presión permanente en el crecimiento de la frontera agropecuaria.

De acuerdo a los estudios realizados dentro de las áreas que se proponen para la ejecución del cambio de uso de suelo, así como de la información obtenida en los muestreos y análisis de biodiversidad realizados a nivel (Cuenca Hidrológico-Forestal) y en el mismo tipo de vegetación que se verá afectado con la ejecución del proyecto por el cambio de uso de suelo, así como a la información presentada en los Capítulos III y IV del presente Estudio Técnico Justificativo, para el aspecto de índices de diversidad y valor de importancia a nivel especie, se realiza el siguiente análisis comparativo.

Arbóreo .- De acuerdo al tipo de vegetación que se localiza en el área de CUSTF y en la Cuenca Hidrológico-Forestal (CHF), así como en sus diferentes estratos, la información que se obtuvo de los análisis realizados para diversidad e Índices de Valor de Importancia por especie son los siguientes (se anexa formato Excel editable); cabe señalar que para efectos de la representación de especies se consideró además la vegetación de Selva Mediana Subcaducifolia presente en la CHF ya que esta representa el 75% de su superficie, esto toda vez que en el área de CUSTF solo se encuentra presente la vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC), y este tipo de vegetación en la CHF se encuentra presente en tan solo el 8%, además de que las especies presentes en estos tipos de vegetación son muy similares.

ESPECIE		INDIVIDUOS/HA		ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA		ÍNDICE DE SHANNON	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Chalate	Ficus microcharamys	2.2222		4.855059524			
Cerotillo	Cyrtocarpa procera		26.667		29.137		
Crucecillo	Randia aculeata		13.333		14.407		
Cuero de vaca	Lonchocarpus eriocarinalis	8.8889		15.36517857			
Ciruelo	Guazuma ulmifolia	40.0000	53.333	31.99672619	51.370		
Cuajillo	Acacia acatlensis	64.4444		43.61011905			
Cornezuelos	Pithecollobium lanceolatum	8.8889		8.705952381			
Guayabillo	Eugenia tragans		2.222		3.628		
Huevo	Hura polandra		2.222		3.951		
Higuerillo	Enterolobium cyclocarpum		2.222		7.816		
Jalacate, jalacate	Acacia tortuosa		11.111		12.113		
Jarrocillo	Acacia tundsii		51.111		36.237	2.206	2.347
Manzanita, manzanita	Toxicodendron striatum		13.333		14.545		
Mulato	Sapium pedicellatum	8.8889	15.556	18.2297619	13.756		
Palma	Orbignya guacuyule	6.6667	13.333	12.25863095	29.916		
Palo brasil	Haematoxylum brasiletto	6.6667		17.95059524			
Palmito, papaluma	Gyrocarpus americanus	22.2222	13.333	42.67261905	19.854		
Palpalo	Bursera simaruba	40.0000		48.25416667			
Papacillo	Caesalpinia pulcherrima		2.222		5.469		
Tecolillo	Rumfordia floribunda	17.7778	31.111	12.20357143	28.662		
Tepeguaje	Lysiloma acapulcensis	44.4444		31.77360952			
Tepeguacillo	Lysiloma divaricata	6.6667	35.556	11.92380952	29.133		

Como se aprecia en el comparativo del estrato arbóreo, **existe mayor diversidad y abundancia en la CHF** que en las ACUTF, respecto al número de especies, además de la existencia de mayor índice de valor de importancia por especie al existir mayor cantidad de especies en la cuenca; sin embargo, de acuerdo al **índice de Shannon**, que considera que la riqueza y abundancia de las especies tiene un valor que varía de entre 0.5 y 5, siendo valores normales de entre 2 y 3, y donde valores inferiores a 2 se consideran bajos y valores superiores a 3 se consideran altos; **por lo tanto, en la CHF y ACUSTF existen valores normales de riqueza y abundancia de especies al tener valores de 2.347 y 2.206**, respectivamente.

En relación a los valores de los Índice de Valor de importancia (IVI) que nos indica la importancia ecológica de cada especie y mide el valor de las especies; en este estrato podemos observar que las especies que tienen mayor importancia tanto en la CHF como en las áreas de CUSTF son *Guazuma ulmifolia, Orbignya guacuyule, Gyrocarpus americanus, Rumfordia floribunda y Lysiloma divaricata*, al presentar los valores más altos del IVI, entre otras especies importantes se pueden mencionar a *Sapium pedicellatum*, además de otras con menor importancia dentro del estrato arbóreo; respecto a las especies que solo se registraron en el ACUSTF para este estrato, la mayoría de las especies se encuentran bien representadas en otros estratos de la Selva Baja Caducifolia (SBC) o de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) de la CHF, tal es el caso de *Ficus microchalamys, Lonchocarpus eriocarinalis, Pithecollobium lanceolatum* que se encuentran bien representadas en el estrato arbóreo de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), *Acacia acatlensis* que se encuentra bien representada en el estrato arbóreo de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), y en el estrato arbustivo de Selva Baja Caducifolia (SBC), *Bursera simaruba* que se encuentra bien representada en el estrato arbóreo y arbustivo de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), y en el estrato arbustivo de Selva Baja Caducifolia (SBC), *Lysiloma acapulcensis* que se encuentra bien representada en el estrato arbustivo de la Selva Baja Caducifolia (SBC); respecto a la especie *Haematoxylum brasiletto*, se tomarán las medidas de preservación pertinentes dentro del presente estudio, además de que en relación a esta especie del estrato arbóreo que únicamente se representa en las áreas de CUSTF, como se menciona más adelante en el presente Capítulo, se contempla la aplicación de medidas de prevención y mitigación tales como la recolección y esparcimiento de semillas de esta especie en áreas del predio que no se someten al cambio de uso del suelo y en áreas de la CHF adyacentes a su zona de distribución, así como su consideración para su rescate y reubicación en el Programa de Rescate, Protección y Conservación de especies de flora anexo al presente, o bien dentro del Programa de Reforestación anexo al presente estudio; además es de considerar que esta especie ***Haematoxylum brasiletto*** **(Palo brasil) tiene una amplia distribución** misma que se reporta en la literatura en la página http:www.enciclovida.mx/especies/6050018 para los Estados de Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, México, **Nayarit**, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán, por lo que, no se pondrá en riesgo ni se comprometerá su biodiversidad dentro del ecosistema.

Arbustivo .- Como se aprecia en el comparativo del estrato arbustivo, **existe mayor diversidad y abundancia en la CHF** que en las ACUTF, respecto al número de especies, además de la existencia de mayor índice de valor de importancia por especie al existir mayor cantidad de especies en la cuenca; además de que de acuerdo al **índice de Shannon**, que considera que la riqueza y abundancia de las especies tiene un valor que varía de entre 0.5 y 5, siendo valores normales de entre 2 y 3, y donde valores inferiores a 2 se consideran bajos y valores superiores a 3 se consideran altos; por lo tanto, **en la CHF existen valores normales de riqueza y abundancia de especies** al tener un valor de 2.631 y **en el ACUSTF existe una baja riqueza y abundancia de especies** al tener un valor de 1.990.

ESPECIE		INDIVIDUOS HA		INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA		INDICE DE S[illegible]	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Algodoncillo	Physodium corymbosum	2 2222222		6 649895027			
Amapa	Tabebuia rosea		2.222		2 465697642		
Arrayancillo	Eugenia acapulcensis	2 2222222	4.444	4 338565445	2 971395283		
Cafecillo, cafetillo	Casearia nitida		2.222		2 361809026		
Cañota, cañotillo	Equisetum laevigatum		113.333		22 36721491		
Chalata	Ficus microchalamys	2 2222222		4 606727539			
Concha	Acacia cochliacantha		11 111111		7 244889409	1.990	2.631
Cordoncillo	Piper angustifolium	6.6666667		6 296999428			
Crucecillo	Randia aculeata		5.667		4 750490075		
Cuamecate tres costillas	Serjania triquetra		2.222		2 320925763		
Garabato	Pisonia capitata		17.778		18 95500418		
Guácima	Guazuma ulmifolia	8.8888889	4.444	13 73575934	4.398681049		
Guaje, guajillo	Acacia acatlensis	162 22222	42 222	86 97017809	16.688		
Guayabillo	Eugenia fragans	8 8888889	2.222	10 08076157	2 426231106		

Arbustivo.

Stemmadenia obovata	2.2222222		4.628083848		
Acacia tortuosa		6.999		6.314456414	
Acacia hindsii	28.888889	99	20.24825029	42.27413692	
Neocardia armigera	2.2222222	8.889	4.553438918	4.766714673	
Sapium pedicellatum	6.6666667	26.667	10.7982352	12.92063155	
Opuntia ficus-indica		2.2222222		2.335179454	
Pachycereus marginatus	2.2222222	24.444444	4.663464136	9.345952977	
Orbignya guacuyule	40	75.555556	18.02966968	21.44562567	
Sabal mexicana		8.889		3.817250103	
Gyrocarpus americanus	22.222222	2.2222222	24.2474328	2.865711641	
Bursera simaruba	2.2222222	20.000	4.374664189	8.295329065	
Bahuinia latifolia	4.4444444		5.177699866		
Wigandia kunthii		11.111		3.769913764	
Acacia tenuifolia		11.111111		5.339969535	
Caesalpinia pulcherrima	26.666667		45.3697073		
Rumfordia floribunda	42.222222	77.778	25.3150374	33.76456755	
Lysiloma acapulcensis		6.667		4.076536004	
Lysiloma divaricata		111.111		45.10779157	
Uncaria tomentosa		4.444		2.723618852	

En relación a los valores de los Índice de Valor de importancia (IVI) que nos indica la importancia ecológica de cada especie y mide el valor de las especies; en este estrato podemos observar que las especies que tienen mayor importancia tanto en la CHF como en las áreas de CUSTF son *Acacia acatlensis, Acacia hindsii, Sapium pedicellatum, Orbignya guacuyule y Rumfordia floribunda*, al presentar los valores más altos del IVI, entre otras especies importantes se pueden mencionar a *Guazuma ulmifolia*, además de otras con menor importancia dentro del estrato arbustivo; respecto a las especies que solo se registraron en el ACUSTF para este estrato, la mayoría de las especies se encuentran bien representadas en otros estratos de la Selva Baja Caducifolia (SBC) o de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) de la CHF, tal es el caso de *Physodium corymbosum*, que se encuentra bien representada en el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), *Ficus microchalamys, Bahuinia latifolia* que se encuentran bien representada en el estrato arbóreo de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), *Caesalpinia pulcherrima* que se encuentra bien representada en los estratos arbóreo de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) y de la Selva Baja Caducifolia (SBC), *Piper angustifolium* que se encuentra bien representada en el estrato arbóreo y herbáceo de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS); respecto a la especie *Stemmadenia obovata* se

tomarán las medidas de preservación pertinentes dentro del presente estudio, además de que en relación a esta especie del estrato arbustivo que únicamente se representa en las áreas de CUSTF, como se menciona más adelante en el presente Capítulo, se contempla la aplicación de medidas de prevención y mitigación tales como la recolección y esparcimiento de semillas de esta especie en áreas del predio que no se someten al cambio de uso del suelo y en áreas de la CHF adyacentes a su zona de distribución, así como su consideración para su rescate y reubicación en el Programa de Rescate, Protección y Conservación de especies de flora anexo al presente, o bien dentro del Programa de Reforestación anexo al presente estudio; además es de considerar que esta especie ***Stemmadenia obovata* (huevo de gato) tiene una amplia distribución** reportada en la literatura http:www.enciclovida.mx/especies/6050018 para los Estados de Chiapas, Chihuahua, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, **Nayarit**, Oaxaca y Veracruz, por lo que, no se pondrá en riesgo ni se comprometerá su biodiversidad dentro del ecosistema.

Estrato herbáceo .- Como se puede observar en el comparativo del estrato herbáceo, **existe mayor diversidad y abundancia en el ACUSTF** que en la CHF, respecto al número de especies, además de la existencia de mayor índice de valor de importancia por especie al existir mayor cantidad de especies en las ACUSTF; sin embargo, de acuerdo al **índice de Shannon**, que considera que la riqueza y abundancia de las especies tiene un valor que varía de entre 0.5 y 5, siendo valores normales de entre 2 y 3, y donde valores inferiores a 2 se consideran bajos y valores superiores a 3 se consideran altos; **tanto en las ACUSTF como en la CHF existen valores normales de riqueza y abundancia de especies** al tener valores de 2.288 y 2.141, respectivamente.

ESPECIE		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
[illegible]	Bidens leucantha		8.889		6.343567358		
[illegible]	Loeselia coerulea	4.4444444	286.66667	3.335223322	61.90305909		
[illegible]	Equisetum laevigatum	33.333333	166.667	6.545960243	28.49353942		
[illegible]	Sicyos microphyllum	4.4444444		3.715440321			
[illegible]	Piper angustifolium		2.222		3.116534364		
[illegible]	Fraxinus uhdei	85.555889		34.93686253			
[illegible]	Acacia acatlensis	54.444444		25.57411254			
[illegible]	Ipomoea purga	75.555556	24.444	23.48731569	12.01755545		
[illegible]	Sinsia grandiflora	91.111111	17.778	22.59551331	13.5412155		
[illegible]	Acalypha alopecuroides	31.111111	22.222	13.20368913	17.21835711		
[illegible]	Convolvulus crenatifolius	4.4444444	11.111	3.25333544	3.43307227		
[illegible]	Tournefortia umbellata		2.2222222		2.666557245		
[illegible]	Thunbergia grandiflora		4.444		5.3303349	2.288	2.141
[illegible]	Panicum maximum	33.333333	4.444	15.19189523	5.451872992		
[illegible]	Rhus aromatica	22.222222	64.444	7.436105393	25.00351358		
[illegible]	Melampodium bicuspidatum	251.11111	82.222222	52.72103677	23.19379909		
[illegible]	Passiflora coriacea	45.555557	48.888889	15.45183412	22.5456435		
[illegible]	Cordia alliodora		26.667		18.45335077		
[illegible]	Brachiaria dictyoneura		8.889		5.353950311		
[illegible]	Tagetes florida		6.667		9.586661238		
[illegible]	Henrya insularis		40.000		23.07256324		
[illegible]	Rumfordia floribunda	33.333333		17.52465677			
[illegible]	Physalis leptophylla	113.33333		53.60191795			
[illegible]	Sorghum halepense		2.222		2.869107323		
[illegible]	Rubus [illegible]		[illegible]		[illegible]		

En relación a los valores de los Índice de Valor de importancia (IVI) que nos indica la importancia ecológica de cada especie y mide el valor de las especies; en este estrato podemos observar que las especies que tienen mayor importancia tanto en la CHF como en las áreas de CUSTF son *Loeselia coerulea, Simsia grandiflora, Ipomoea purga, Equisetum laevigatum, Rhus aromatica, Malvastrum bicuspidatum y Passiflora coriácea*, al presentar los valores más altos del IVI, entre otras especies importantes se pueden mencionar a *Panicum máximum y Acalypha alopecuroides*, además de otras con menor importancia dentro del estrato herbáceo; respecto a las especies que solo se registraron en el ACUSTF para este estrato, la mayoría de las especies se encuentran bien representadas en otros estratos de la Selva Baja Caducifolia (SBC) o de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) de la CHF, tal es el caso de *Acacia acatlensis*, que se encuentra bien representada en los estratos arbóreo de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) y arbustivo de la Selva Baja Caducifolia (SBC), *Rumfordia floribunda* que se encuentra bien representada en los estratos arbóreo y arbustivo de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) y arbustivo de la Selva Baja Caducifolia (SBC), y en el estrato herbáceo de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), *Physalis lepthophylla* que se encuentra bien representada en el estrato herbáceo de la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS); respecto a la especie *Sicyos microphyllus* (chayotillo) es una herbácea anual trepadora considerada como maleza, que habita en orillas de caminos, terrenos cultivados y áreas perturbadas en general, así como en matorrales secundarios, cuya importancia e impacto radica en que tiene efectos y afecta diversos cultivos como algodón, caña, cebada, estropajo, fríjol, hortalizas, maíz, mango, nardo, sandía, sorgo, tomate (Villaseñor y Espinosa, 1998), además de que esta especie **Sicyos microphyllus (chayotillo) tiene una amplia distribución** misma que se reporta en la literatura http:www.enciclovida.mx/especies/6050018 para los Estados de Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, México, **Nayarit**, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas; por lo que, no se pondrá en riesgo ni se comprometerá su biodiversidad dentro del ecosistema, y respecto a la especie *Fraxinus uhdei* (fresno), se tomarán las medidas de preservación pertinentes dentro del presente estudio, además de que en relación a esta especie del estrato herbáceo que únicamente se representa en las áreas de CUSTF, como se menciona más adelante en el presente Capítulo, se contempla la aplicación de medidas de prevención y mitigación tales como la recolección y esparcimiento de semillas de esta especie en áreas del predio que no se someten al cambio de uso del suelo, así como en áreas de la CHF adyacentes a su zona de distribución, así como su consideración para su rescate y reubicación en el Programa de Rescate, Protección y Conservación de especies de flora anexo al presente, o bien dentro del Programa de Reforestación anexo al presente estudio; además es de considerar que esta especie ***Fraxinus uhdei* (fresno) tiene una amplia distribución** misma que se reporta en la literatura para los Estados de Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, México, **Nayarit**, Nuevo Leon, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas, por lo que, no se pondrá en riesgo ni se comprometerá su biodiversidad dentro del ecosistema.

Medidas por aplicar a la flora silvestre.

1.- Se ejecutará un Programa de Reforestación en una superficie de 2 hectáreas en las áreas que no se someten al cambio de uso del suelo dentro del predio (Se anexa programa).

2.- Ejecución de un Programa de Rescate, Protección y Conservación de especies de Flora, esta actividad se realizará en las 2-02-39 hectáreas (rescate) que contempla el cambio de uso de suelo forestal, las acciones de este programa se realizarán antes de la ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo forestal, estableciendo principal énfasis en las especies

que se encuentren dentro de algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como en las especies que únicamente se registraron en el área de cambio de uso de suelo como se señala en dicho programa, y en aquellas especies arbustivas y regeneración de especies arbóreas de mayor importancia ecológica, dicha reubicación se llevará a cabo en áreas de la CHF adyacentes a las áreas de CUSTF en las que se localicen. Dentro del programa se encuentran las coordenadas de los polígonos donde se realizarán estas actividades.

3.- Las especies que se desarrollen mediante material vegetativo, se realizará su recolección en las áreas de CUSTF y disposición en el área del vivero que se establezca, para que posteriormente se pueda disponer de él o ser utilizado en las actividades de restauración.

4.- Antes del inicio de la remoción del arbolado y especies vegetales en lo general dentro de las áreas de CUSTF, se delimitarán las áreas donde únicamente se realizará la eliminación de vegetación de acuerdo a las áreas autorizadas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

5.- La remoción de la vegetación con el cambio de uso de suelo, se realizará empleando técnicas y equipo que ayude a evitar daños a la vegetación residual aledaña al área de cambio de uso de suelo.

DE LOS ANÁLISIS REALIZADOS A NIVEL DE LAS ÁREAS DONDE SE REALIZARÁ LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y EL CUSTF, PODEMOS CONCLUIR Y DETERMINAR LO SIGUIENTE:

1. De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis de diversidad para el tipo de vegetación que se afectará con el cambio de uso de suelo en sus diferentes estratos, se determina que en estas áreas existe una abundancia y riqueza de baja a mediana, por el número de especies registradas, por lo que no existe una alta riqueza o diversidad de flora.

2. El tipo de vegetación presente en las área de cambio de uso de suelo forestal, presenta comunidades muy poco o medianamente diversas.

3. Las especies que se localizan en los diferentes estratos en este tipo de vegetación presentan una abundancia medianamente equitativa.

4. Los resultados obtenidos en los análisis realizados nos indican que la vegetación del área de cambio de uso de suelo forestal, actualmente se encuentra impactada, situación muy lógica si consideramos que estas áreas con vegetación natural, se encuentran siendo fuertemente presionadas por las actividades productivas de la región (antropogénicas, agropecuarias, etc).

Por lo señalado anteriormente, en este apartado, podemos demostrar que con la ejecución del CUSTF en una superficie de 2-03-88 ha, no se compromete la flora, como se señala en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en vigor.

Comparativa de fauna silvestre entre la Unidad de Análisis y el Predio.

De acuerdo a registros obtenidos en los trabajos de campo con los muestreos realizados, se determina que en la CHF definida para el proyecto (Cuenca Hidrológica Forestal) y en la zona

del predio donde se realizará el CUSTF en una superficie de 2.0388 hectáreas. Los listados faunísticos de vertebrados terrestres y acuáticos registrados son los siguientes así como su comparación en relación al número de individuos localizados y observados en el predio como en la CHF.

Anfibios y reptiles.

	Bufonidae	Rhinella marina	sapo gigante	-	-	Lc	-	NA/NT	P	I	R	17.55	X	-
	Bufonidae	Incilius mazatlanensis	sapo jaspeado	E	-	Lc	-	NT	E	I	R	22.35	X	-
	Eleutherodactylidae	Electherodactylus nayaritus	rana de dedos cruces	E	P-	Vu	-	NT	E	I	R	22.35	X	-
	Hylidae	Pachymedusa dacnicolor	Rana verdusca arborícola	E	-	Lc	-	NT	E,Co	I	R	23.45	X	-
	Phrynosomatidae	Sceloporus utiformis	Lagartija escamosa	E	-	Lc	-	NA/NT	E	I	R	22.35	X	X
	Polychridae	Anolis nebuloso	Roño lagartija de roca	E	-	Lc	-	NA/NT	E	C	R	22.15	X	-
	Iguanidae	Ctenosaura pectinata	iguana negra	E	A	-	-	VT	E	O	R	44.55	X	X
	Teiidae	Aspidoscelis guttata	Cuija	-	-	Lc	-	NA	E	I	R	22.35	X	X
	Scincidae	Plestiodon callicephalus	lagartija de cabeza azul	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I	R	24.75	X	-
	Leptotyphlopidae	Leptotyphlops humilis	serpiente ciega	-	-	Lc	-	NA	E	I	R	22.4	X	-
	Colubridae	Masticophis flagellum	corredora	-	A	Lc	-	NA	E	C	R	32.4	X	-
	Colubridae	Senticolis triaspis	culebra	-	-	-	-	NA/NT	E	C	R	21.15	X	-

Aves.

	Odontophoridae	Callipepla douglasii	Codorniz Cresta Dorada	E	-	Lc	-	NA/NT	CoE	IG	R	24.45		-
	Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza Ganadera	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I	R	18.55		
	Ardeidae	Egretta thula	Garceta Pie Dorado	-	-	Lc	-	NA/NT	E	P,M I	R	20.75		
	Ardeidae	Egretta caerulea	Garceta Azul	-	-	Lc	-	NA/NT	E	P,M I	R	20.65		-
	Podicipedidae	Podilymbus podiceps	Zambullidor Pico Grueso	-	-	Lc	-	NA/NT	E	P,C	R	19.55		-
	Cathartidae	Cathartes aura	Zopilote Aura	-	-	Lc	-	NA/NT	E,I	Ñ	R	19.35		
	Cathartidae	Coragyps atratus	Zopilote Común	-	-	Lc	-	NA/NT	E,I	Ñ	R	19.35		-
	Accipitridae	Buteo jamaicensis	Aguilla Cola Roja	-	-	Lc	-	NA/NT	E,C	C	M	22.45		
	Falconidae	Caracara cheriway	Caracara Quebrantahuesos	-	-	Lc	-	NA/NT	E,C	Ñ,C,P	R	23.55		-
	Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo Americano	-	-	Lc	-	NA/NT	E,C	C	M	17.55		
	Charadriidae	Charadrius vociferus	Chorlo Tildío	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I,M	M	20.65		-
	Recurvirostridae	Himantopus mexicanus	Candelero Americano	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I,M	R	19.55		-
	Scolopacidae	Actitis macularius	Playero Alzacolita	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I	M	23.55		
	Columbidae	Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	-	-	Lc	-	NA/NT	E,Co	I,G	R	23.55		
	Columbidae	Zenaida macroura	Paloma Huilota	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I,G	M	22.55		-
	Columbidae	Columbina talpacoti	Tortola Rojiza	-	-	Lc	-	NT	E,Co	I,G	R	20.65		
	Columbidae	Columbina inca	Tortola cola blanca	-	-	LC	-	NA/NT	Co,E	I,F y G	R	20.65		

Aves.

Caprimulgidae	Caprimulgus ridgwayi	Tapacamino Tucuchito	-	-	LC	-	NA / NT	E	I	R	20.65	X	-
Cuculidae	Geococcyx velox	Correcaminos Tropical	-	-	Lc	-	NA/NT	E	G,F	R	22.35	X	-
Cuculidae	Crotophaga sulcirostris	Garrapatero Pijuy	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I G,F	R	21.35	X	X
Trochilidae	Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	SE	-	Lc	I	NA/NT	E,M	I/N	R	21.35	X	-
Trochilidae	Hylocharis leucotis	zafiro oreja blanca	-	-	Lc	I	NA/NT	M,Co, E	I/N	R	20.65	X	-
Picidae	Picoides scalaris	Carpintero Mexicano	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I	R	20.65	X	-
Furnariidae	Xiphorhynchus flavigaster	Trepatroncos bigotudo	-	-	LC	-	NA / NT	E	I y C	R	20.65	X	-
Tyrannidae	Empidonax minimus	Mosquero Mínimo	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I	M	21.55	X	-
Tyrannidae	Contopus sordidulus	Pibí occidental	-	-	LC	-	NA / NT	E	1F y C	M (de paso)	22.65	X	-
Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Mosquero Cardenal	-	-	Lc	-	NA/NT	E,O	I	R	21.55	X	X
Tyrannidae	Myiarchus tuberculifer	Papamoscas Triste	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I	R	20.65	X	-
Tyrannidae	Myiarchus tyrannulus	Papamoscas Tirano	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I	R	20.65	X	-
Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Luis Bienteveo	-	-	Lc	-	NA/NT	E	I	R	20.65	X	-
Tyrannidae	Myiozetetes similis	Luis Gregario	-	-	Lc	-	NT	E	I	R	20.65	X	-
Laniidae	Lanius ludovicianus	Verdugo	-	-	LC	-	NA / NT	E	I y C	R	20.65	X	-
Vireonidae	Vireo hypochryseus	Vireo dorado	E	-	LC	-	NA / NT	E	I	R	20.65	X	-
Vireonidae	Vireo nitidus	Vireo ojoseador	-	-	LC	-	NA / NT	E	I	M	20.65	X	-

Aves.

[illegible]	Corvidae	Calocitta colliei	Urraca Hermosa Cara Negra	E	-	-	-	NA/NT	E,O	O	R	2065	A	-
[illegible]	Sylviidae	Polioptila caerulea	Perlita Azulgris	-	-	LC	-	NA	E	I	M	2065	P	-
[illegible]	Troglodytidae	Troglodytes aedon	Chivirín Saltapared	-	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	2065	A	-
[illegible]	Mimidae	Mimus polyglottos	Centzontle norteño	-	-	LC	-	NA/NT	O,E	I y F	M	2165	A	-
[illegible]	Mimidae	Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo	-	-	LC	-	NA/NT	O,E	I y F	R	2165	A	-
[illegible]	Icteridae	Molothrus ater	Tordo cabeza café	-	-	LC	-	NA/NT	O,E	I,G F y C	M	2065	P	-
[illegible]	Icteridae	Quiscalus mexicanus	Zanate Mayor	-	-	LC	-	NA/NT	P	I,F,G	R	2065	P	-
[illegible]	Icteridae	Icterus spurius	Bolsero Castaño	-	-	LC	-	NA/NT	E	I,F,G P	M	2165	A	-
[illegible]	Emberizidae	Sporophila torqueola	Semillero de Collar	-	-	LC	-	NT	E	I,F G	R	2065	A	-
[illegible]	Emberizidae	Spizella passerina	Gorrión pálido	SE	-	LC	-	NA/NT	E	I,G y F	M	2165	A	-
[illegible]	Emberizidae	Melozone kieneri	Rascador nuca rufa	E	-	LC	-	NA/NT	E	I,G y F	R	2065	A	-
[illegible]	Cardinalidae	Passerina caerulea	Picogordo azul	-	-	LC	-	NA/NT	O,E	I,G y F	M	2065	A	-
[illegible]	Hirundinidae	Hirundo rustica	Golondrina Tijereta	-	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	2165	P	-
[illegible]	Fringillidae	Euphonia affinis	Eufonia Garganta Negra	-	-	LC	-	NT	E	I,F,M	R	2565	A	-
[illegible]	Fringillidae	Carduelis psaltria	Jilguero Dominico	-	-	LC	-	NA/NT	E	G	R	2165	P	-
[illegible]	Passeridae	Passer domesticus	Gorrión casero	introducida	-	LC	-	NA/NT	P,O	I,G y H	introducida	2065	P	-

Mamíferos.

	Phyllostomidae	Artibeus intermedius	Murciélago frutero	-	-	LC	-	NT	E	F	R	21.65	X	X
	Phyllostomidae	Sturnira ludovici	Murciélago de charreteras mayor	-	-	Lc	-	NT	E	N,F	R	20.35	X	-
	Phyllostomidae	Sturnira lilium	Murciélago frutero común	-	-	Lc	-	NT	E	F	R	19.35	X	-
	Muridae	Peromyscus maniculatus	Ratón ciervo	-	-	LC	-	NT	E	O	R	21.55	X	-
	Muridae	Peromyscus simulus	Ratón nayarita	E	-	LC	-	NA	E	O	R	21.55	X	-
	Muridae	Rattus rattus	Rata negra	-	-	Lc	-	NA,NT	E,P	O	R	17.35	X	-
	Sciuridae	Sciurus aureogaster	Ardilla gris	-	-	Lc	-	NA,NT	E,P	F	R	22.65	X	-
	Leporidae	Sylvilagus audubonii	Conejo cola de algodón	-	-	Lc	-	NA,NT	E,Co	H	R	21.45	X	-

Al respecto en cuanto a fauna, podemos observar que la diversidad de las especies faunísticas es mayor en cuanto a las registradas en la cuenca que en el área donde se pretende ejecutar el cambio de uso de suelo forestal, por lo cual y con las medidas de mitigación que se señalan adelante, este recurso no se verá afectado con la ejecución del proyecto.

Como observamos en las tablas anteriores, la mayoría de las especies de fauna que se localizaron dentro de la zona del proyecto se encuentran representadas dentro de la CHF, considerando el tipo de proyecto y con las medidas por aplicar para la fauna silvestre se evitara el impacto o afectación a este recurso.

De acuerdo al número total de especies faunísticas registradas dentro del predio del proyecto, se tiene que 9 especies se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales dos son del grupo de los reptiles, aves y mamíferos.

Iguana negra (A), Cuije cola roja (Pr), Gaviota paloma (Pr), Pava cojolita (A), Perico frente

naranja (Pr), Vencejo tijereta mayor (Pr), Carpintero pico plata (Pr), Chilpe de tolmie (A) y Jaguarundi u Onza (A).

Medidas por aplicar a la fauna .- Debido a que para la construcción del proyecto es necesario llevar a cabo la eliminación total de la vegetación presente en la superficie del área sujeta a cambio de uso de suelo forestal, se verán afectados los sitios de alimentación y/o de paso de algunas de las especies de fauna silvestre, por lo que a fin de salvaguardar los recursos faunísticos de la zona, en el Programa de Rescate, Protección y Conservación de Fauna Silvestre (Anexo al estudio), se detallan las acciones, técnicas y tiempos a realizar sobre este factor ambiental, entre los que destacan.

1.- Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de baja movilidad a través del rescate, protección y conservación.

2.- Efectuar recorridos previos antes de cualquier actividad, para la identificación y ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.

3.- Rescatar la mayor cantidad posible de individuos de las especies amenazadas y de poca vagilidad, que habiten en el área a intervenir por el proyecto.

4.- Trasladar (o relocalizar) los individuos capturados a ambientes similares que no serán sometidos a modificaciones en el mediano o largo plazo.

5.- Ahuyentamiento de individuos de especies de aves y mamíferos medianos a grandes.

6.- Realizar la manipulación de las especies faunísticas rescatadas, mediante la implementación de técnicas específicas para cada individuo.

7.- Efectuar la reubicación de los individuos, en sitios previamente seleccionados de acuerdo a los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.

8.- Se colocará un letrero en distintos frentes de trabajo así como en las principales áreas de acceso a la zona del proyecto alusivo a la presencia de fauna y su protección dentro de las áreas del proyecto.

Aunado a la implementación y ejecución de dicho programa se llevarán a cabo las medidas de mitigación siguientes:

1.- Las actividades de desmonte se llevarán a cabo en zonas de menor a mayor densidad de vegetación con el fin de permitir el desplazamiento de fauna.

2.- Evitar la afectación de zonas que no sean destinadas para realizar alguna actividad que el proyecto indique, realizar trabajos únicamente en las áreas autorizadas para cambio de uso de suelo forestal.

3.- Se prohibirán las actividades de caza, colecta, pesca, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona.

4.- Se establecerá un límite de velocidad máxima para evitar la mortalidad de la fauna terrestre por atropellamiento.

5.- Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de la Ley General de Vida Silvestre.

La implementación de estas medidas tiene como objetivo ocasionar el menor daño posible a la fauna silvestre, así como fomentar la permanencia de las especies presentes en el predio mediante acciones de mejoramiento del hábitat de la zona, igualmente se pretende involucrar y capacitar a un grupo de trabajadores a fin de que conozcan la forma de detectar las diferentes especies de animales presentes y cuál debe ser su comportamiento ante tal eventualidad, con el fin de que el personal sepa actuar en caso de encuentros fortuitos de ejemplares que se desplacen a las zonas de trabajo.

Conclusión.

Con base a los análisis realizados a la información Técnica, así como de los razonamientos y análisis de Índices de Diversidad e Índices de Valor de Importancia de las especies vegetales dentro del predio propuesto para el cambio de uso de suelo forestal y la cuenca, se observó que la mayoría de las especies por afectar dentro de las áreas propuestas para el cambio de uso de suelo forestal se encuentran altamente representadas dentro de la CHF determinada para el proyecto, con valores superiores para la diversidad y los índices de valor de importancia en cada una de las especies en la unidad de análisis en comparación con las áreas de cambio de uso de suelo forestal; y considerando que el cambio de uso de suelo forestal afectará una superficie de 2.0388 hectáreas la cual se distribuye en un solo tipo de vegetación como lo es la selva baja caducifolia; también es muy importante recalcar que las áreas de cambio de uso de suelo forestal presentan la vegetación alterada por las actividades económicas (Actividades turísticas) que se generan en la zona del proyecto. De igual manera es importante mencionar que de las especies que no fueron detectadas en los muestreo dentro de la CHF, aun y cuando sabes que estas se encuentran distribuidas dentro de la cuenca, tomaremos medias para su protección tal y como se menciona en los diferentes capítulos del estudio.

Dentro de las especies vegetales que se afectarán con el cambio de uso de suelo forestal, se localizó 1 especies dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010 Orbignya guacuyule** (Pr, Sujeta a protección especial, no endémica), y como ya se ha comentado a lo largo del presente ETJ y en las medidas de mitigación, al momento de la ejecución del cambio de uso de suelo forestal se realizará el rescate y reubicación de todos los ejemplares de las especies que se señalan en las medidas por aplicar, estableciendo principal énfasis en estas especies que se encuentran dentro de la norma.

De igual manera, considerando las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales a las especies vegetales que se localizaron en las áreas de cambio de uso de suelo forestal y por todo lo anterior se considera y establece claramente que las actividades de cambio de uso de suelo forestal y la ejecución del proyecto NO pondrán en riesgo a las especies y la distribución de este tipo de vegetación dentro de la zona del proyecto y mucho menos a nivel cuenca.

Por lo tanto y con base a los distintos razonamientos expresados con anterioridad, se considera que se da cumplimiento y se encuentra acreditado el primer supuesto establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, **en cuanto a que con lo especificado queda demostrado técnicamente que el desarrollo del proyecto y la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión NO afectara la permanencia y continuidad (diversidad) de las poblaciones de las especies de flora y fauna silvestres existentes.**

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:

La presencia de árboles y arbustos impide la erosión de los suelos. En cambio, en las zonas deforestadas, sobre todo en las partes elevadas de las cuencas con fuertes pendientes, las lluvias torrenciales generan un enorme escurrimiento pluvial que, por un lado, afecta la productividad de las tierras al deslavar nutrientes del suelo, y, por el otro, da lugar a la sedimentación en los ríos, es decir, su azolve. Esto vuelve menos profundos los cauces, con lo que se incrementa el riesgo de inundaciones. Además, el aumento de la concentración de nutrientes, como nitratos y fosfatos, en ríos y, después, en mares (eutrofización), altera las zonas donde se reproducen las especies de importancia económica para las pesquerías.

Con la ejecución del proyecto se pueden generar problemas de erosión en un nivel moderado considerando principalmente que las pendientes que se localizan en las áreas donde se ejecutará el cambio de uso de suelo fluctúan del 0 al 5%, y la superficie que se puede afectar con el CUSTF será de **2.0388 hectáreas**.

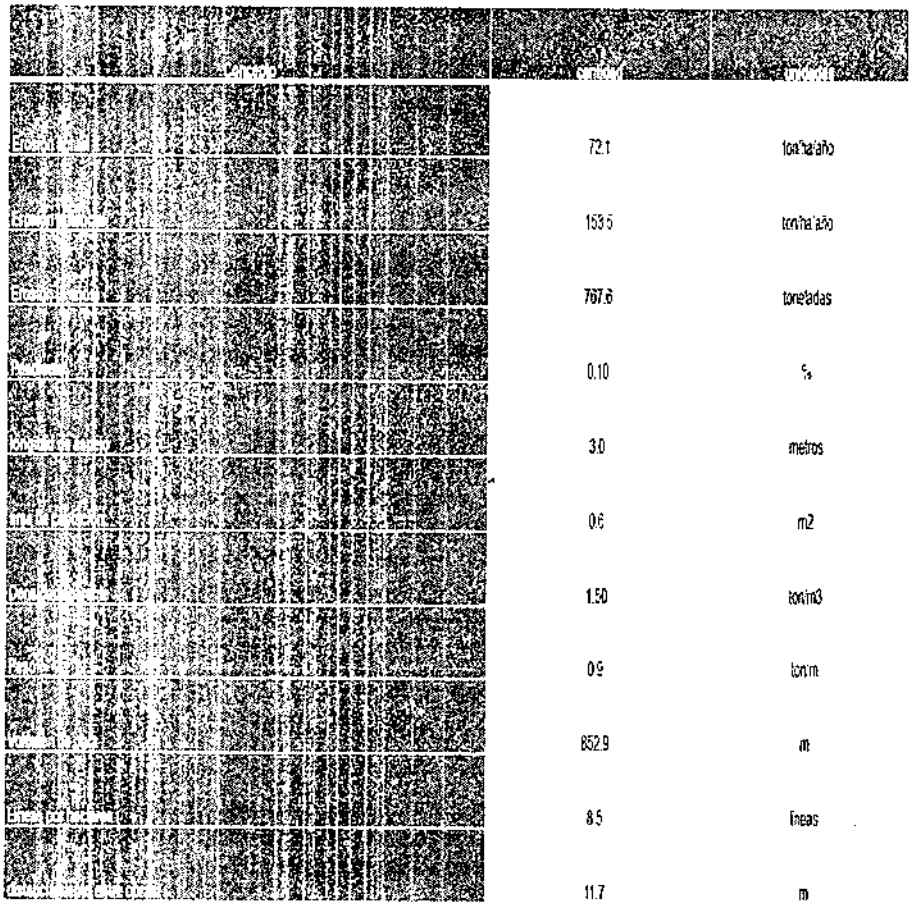
Para mitigar la generación del impacto en este servicio ambiental se realizarán actividades de reforestación y estabilización de suelo en las áreas sin vegetación como lo es en aquellas áreas que se vayan terminado con la construcción del proyecto y todas las áreas que a consecuencia de la ejecución del proyecto queden desprovistas de vegetación.

Para la estimación de la obra necesaria se usaron tanto los datos de erosión hídrica como eólica, así como los resultados de escurrimiento.

Para el caso de erosión, se va a utilizar el dato de 767.6 ton/ha, que corresponde a la 682 ton/ha de la erosión hídrica y 85.6 ton/ha para la erosión eólica. Se suma la erosión eólica a la hídrica debido a que no existe un mecanismo factible para controlar dicho proceso en un espacio tan pequeño refiriéndose al ancho de vía que se va a remover. A partir de dicha suma, se diseñó la obra necesaria para llevar a tasa nula esas cifras de erosión del suelo.

Debido a que la pendiente del terreno, está directamente relacionado con la eficiencia en el

control de la erosión del suelo, ya que tiene impacto directo con el espejo de sedimentos que se puede retener. A mayor pendiente menor cantidad de sedimentos se capturan y a menor pendiente la cantidad aumenta drásticamente. Así que en base al mapa de pendientes se calculó el promedio ponderado y se usó este valor. La tabla con los cálculos, es la siguiente:



72.1	ton/ha/año
153.5	ton/ha/año
767.6	toneladas
0.10	%
3.0	metros
0.6	m2
1.50	ton/m3
0.9	ton/m
852.9	m
8.5	líneas
11.7	m

Para el caso del escurrimiento, se empleó el dato 129.73 mm de precipitación. El escurrimiento en una precipitación de esa magnitud con las condiciones originales es de 0.21 mm, al eliminar la vegetación subiría a 45.75 mm; el diseño de obra tiene como meta infiltrar 11.44 mm en cada evento de 129.73 mm. Si el evento es menor, se puede infiltrar un porcentaje más alto de este escurrimiento. No se diseñó obra para captar todo el escurrimiento, ya que el volumen de obra sería muy elevado y afectaría sustancialmente el funcionamiento del ecosistema.

Otra ventaja de esta propuesta, es que el cálculo es por separado. Sin embargo, en el terreno se van a intercalar los dos tipos de obra (Zanjas trincheras 1.0 ha y terrazas de formación sucesiva 1.0 ha), por lo que el efecto de dichas obras sería sinérgico.

Conclusiones .- Respecto a la ***erosión del suelo***, podemos apreciar lo siguiente en los gráficos que se muestran a continuación:

1.- La erosión actual, es de alrededor de 72.06 ton/ha/año.

Simulando la eliminación de la vegetación la erosión se dispara a 153.53 ton/ha/año. Esa erosión en el transcurso de 5 años sería de 767.64 ton/ha. Se consideran 5 años, porque se estima que, en ese tiempo, trabajarán combatiendo la erosión tanto las obras, como la vegetación tanto de herbáceas y los árboles establecidos mediante la reforestación.

Dado que se diseñó la obra para detener las 767.64 toneladas por hectárea, se espera que en condiciones normales de precipitación la erosión actual en ese período de tiempo será de 0 toneladas/ha.

Consideraciones:

1. Los valores que se determinan pueden variar una vez que se ejecute, el proyecto y las obras y medidas de compensación, principalmente las encaminadas a evitar o disminuir la erosión en el área del proyecto, ya que como medidas de compensación y mitigación al momento de llevar a cabo el CUSTF y la construcción del proyecto se realizarán las siguientes obras o prácticas: Zanjas trinchera y Terrazas de formación sucesiva.

2. Como ya se ha mencionado para este proyecto se plantea la ejecución de obras de conservación de suelos en una superficie de 2.0 hectáreas, dentro de las mismas áreas donde se aplique el programa de reforestación y rescate, protección y conservación de flora, las cuales son zonas destinadas a áreas verdes y son aledañas a donde se ejecutará el CUSTF, en este programa se plantea la construcción de las obras antes mencionadas, con esto se obtendrán beneficios en cuanto a la pérdida de suelo. La eficiencia del programa se podrá incrementar y complementar con la aplicación de la reforestación con especies nativas.

La aplicación de la reforestación ejecutada de forma paralela será un factor importante para que se disminuya o evite de forma gradual la erosión en el área de influencia del proyecto principalmente en las áreas donde se realice el CUSTF.

Por todo lo anterior señalado podemos demostrar que con la ejecución del CUSTF y construcción del proyecto, no se provocará la erosión del suelo, como se señala en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Por lo antes señalado se concluye y cumple en el siguiente precepto de la Ley (La Ejecución del proyecto no provocara la erosión del suelo).

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 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:

Los bosques, selvas, matorrales y demás tipos de vegetación, pueden desempeñar un papel importante en la regulación de los flujos hídricos y en la reducción de sedimentos. Los cambios en la cobertura vegetal pueden afectar la cantidad y calidad de los flujos de agua en la parte baja de la cuenca, además de su dinámica temporal.

El papel de los bosques y áreas cubiertas con vegetación aún y cuando éstos son bajos como los matorrales, en la captación de agua son sorprendentes. Los múltiples estratos de su vegetación interceptan el agua de la lluvia de manera muy eficiente y la canalizan lentamente por las hojas, ramas y troncos hacia el suelo, de manera que regulan el escurrimiento pluvial y evitan que el suelo se sature. Permitiendo la lenta filtración hacia el subsuelo.

La provisión de agua y regulación hidrológica es resultado del balance hídrico de la cuenca hidrológica forestal. El balance hídrico consiste en un análisis cuantitativo del ciclo hidrológico de la cuenca, el cual considera las entradas al sistema (precipitación), las salidas del sistema (evaporación, transpiración, infiltración y escurrimiento), y el almacenamiento de agua en el suelo. De este modo, es posible estimar el excedente hídrico de un sitio, es decir la cantidad de agua que potencialmente puede escurrir (formando cauces perennes o intermitentes) y la que puede recargar un acuífero por infiltración.

En este caso, el área propuesta para CUSTF es una zona permeable y la realización del proyecto implica la remoción de vegetación forestal en una superficie de 2.0388 has.

Para llegar al distanciamiento de obras de captación de agua de lluvia, solo dividimos la lámina de escurrimiento, entre el volumen/metro* que es el volumen de agua por unidad de medida que puede almacenar esa obra en función de sus dimensiones.

En condiciones actuales prácticamente no se requiere obra alguna porque el escurrimiento es muy bajo. Al alterar la vegetación son necesarios 20 m de separación en zanja bordo y 10 m para zanja trinchera. Con estos espaciamientos se logrará capturar el 50% de dicho escurrimiento. No se recomienda captar el 100% del escurrimiento porque la cantidad de remoción de suelo sería excesivamente alta.

Opción	Cantidad	
Erosión actual	72.1	ton/ha año
Erosión potencial	153.5	ton/ha año
Erosión Total	767.6	toneladas
Pendiente	0.10	%
Longitud del escrp	3.0	metros
área de captación	0.6	m2
Densidad aparente	1.50	ton/m3
Cohesión	0.9	ton/m
Volumen de obra	652.9	m
Líneas por hectárea	8.5	líneas
Distancia entre líneas	11.7	m

Para el caso del escurrimiento, se empleó el dato 129.73 mm de precipitación. El escurrimiento en una precipitación de esa magnitud con las condiciones originales es de 0.21 mm, al eliminar la vegetación subiría a 45.75 mm; el diseño de obra tiene como meta infiltrar 11.44 mm en cada evento de 129.73 mm. Si el evento es menor, se puede infiltrar un porcentaje más alto de este escurrimiento. No se diseñó obra para captar todo el escurrimiento, ya que el volumen de obra sería muy elevado y afectaría sustancialmente el funcionamiento del ecosistema.

Conclusiones .- En lo concerniente al ***escurrimiento*** y rescatando los datos arrojados en los cálculos, se graficaron las diferentes situaciones, tanto las actuales, como las que se van a propiciar con el cambio de uso de suelo y posteriormente con el programa de restauración de suelos.

Se aprecia, que partiendo de una precipitación máxima de 129.73 mm, se genera en las condiciones actuales un escurrimiento de 0.21mm. Posteriormente al realizar el cambio de uso de suelo, el escurrimiento aumenta a 45.75 mm, debido a que se eliminan las obstrucciones para el libre tránsito del agua en el terreno. A partir de este escurrimiento se realizó el diseño

de obra, y en este caso se optó por captar la mitad de este escurrimiento; se podía captar toda la cantidad, pero eso implicaba una cantidad excesiva de obra lo cual no es factible, por la cantidad elevada de suelo que se expondría.

Analizando los puntos de cambio, se aprecia que, a pesar de no captar todo el escurrimiento generado después del cambio de uso de suelo, el escurrimiento que se va a presentar posterior al programa de conservación de suelos será solamente de 34 mm. Todo esto considerando eventos máximos hasta 129.73 mm, si la precipitación es menor, la eficiencia de las obras es mayor y entonces el escurrimiento que se dejaría escapar sería mucho menor.

La gráfica va de los 129.73 mm, que representa la lluvia, pasa por los 129.52 mm que son los milímetros de lluvia que no escurren y por ende se infiltran. Posteriormente cuando se realiza el cambio de uso de suelo, la infiltración baja a 83.98 mm, porque al eliminar la vegetación el escurrimiento aumenta. Y mediante el programa de restauración, se logra reducir el escurrimiento, aumentando la infiltración a 95.41 mm, cifra que es un poco más alta que la captación que se presenta con las condiciones actuales. Dentro del programa de rescate se encuentran las coordenadas de la superficie donde se realizarán estas actividades.

Así que podemos concluir que a pesar de que el cambio de uso de suelo provoca cambios en la erosión, en el escurrimiento y en la infiltración mediante el programa de restauración, podemos compensar estos impactos y llevarlos a valores muy similares a los que existían originalmente.

Así que podemos concluir que a pesar de que el cambio de uso de suelo provoca cambios en la erosión, en el escurrimiento y en la infiltración mediante el programa de restauración, podemos compensar estos impactos y llevarlos a valores muy similares a los que existían originalmente.

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:

Recientemente, los tres niveles de gobierno promueven la franja costera de Nayarit como la Riviera Nayarit, destacando los proyectos Escalera Náutica con la construcción de una marina náutica y con servicios colaterales de Hospedaje, alimentos y servicios diversos en La Cruz de Huanacaxtle, (proyecto regional Nayarit-Baja California), Centro integralmente planeado del Litibú dentro del corredor turístico Puerto Vallarta / Tecuala. En lo particular, en la zona donde se ubica el proyecto se localizan gran cantidad de servicios, los cuales se impulsarían e incrementarían con la ejecución del presente proyecto, así como por ubicarse dentro de una de las zonas de mayor auge turístico como lo es punta de mita en el Municipio de Bahía de Banderas.

Además la derrama económica que generara el proyecto es importante con base en la magnitud de la población de la zona, lo que traerá sin duda un incentivo a su desarrollo, con el incremento de los consumos en la localidad y la generación de empleos tantos directos como indirectos que inducirán a la población a su permanencia en la zona.

Con la ejecución del proyecto, la inversión estimada así como su operación generara en la región una importante cantidad de empleos permanentes y temporales.

EL VALOR ECONÓMICO TOTAL DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS FORESTALES Y DE FAUNA SILVESTRE QUE SE PODRÁN VER AFECTADOS CON EL CAMBIO DE USO DE SUELO POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO SE ESTIMA EN $439,593.12 (CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS 12/100 M.N.).

En cuanto a los costos para la construcción del proyecto, los de inversión ascienden a 190 millones de pesos, estos costos incluyen la inversión de los de toda la construcción del proyecto en su totalidad considerando las diferentes etapas.

Con lo anterior se determina el valor económico que presentan los recursos forestales en el tipo de vegetación, lo cual incluye los distintos recursos que ahí se localizan como lo es (fauna, flora) y todos los demás recursos que componen los ecosistemas de la zona del proyecto en términos generales y concentrados serían los siguientes:

1.- Considerando la valoración económica de los recursos biológicos forestales y servicios ambientales de los mismo, no puede existir comparación ya que el valor del proyecto y los recursos que captara en su operación superan los superan significativamente económicamente hablando pero si podemos considerar y analizar que el proyecto en sí como ya se ha mencionado en el etj.

2.- También considerando la derrama económica que se espera con la ejecución del presente proyecto, la cual se estima en $ 190 millones de pesos (Ciento noventa millones de pesos 00/100 MN.), con lo anterior establecemos que se la ejecución del proyecto presenta una mayor viabilidad para su ejecución debido a la cantidad de recursos económicos que se aplicaran al mismo, con los cuales se podrán realizar y aplicar las medidas de mitigación necesarias y programas complementarios para mejorar los ecosistemas naturales por donde se ubica, ya que actualmente estos se encuentran deteriorados. Por lo cual aplicando las medidas necesarias para proteger el medio ambiente de las áreas por afectar con el CUSTF, tal y como se especifica en los diferentes capítulos del proyecto tenemos un proyecto viable económicamente y rentable.

En el área se generara una importante derrama de empleos en las diferentes etapas del proyecto (Perrmanentes durante toda la obra 95 y empleos indirectos 150), lo cual impactara positivamente en la población evitando la migración hacia otros lugares.

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

v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se 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 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 recibida el día 03 de abril de 2018 mediante minuta de fecha 15 de marzo de 2018.

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**.

vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

Se anexa al presente el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.

Con base al Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO, el proyecto de acuerdo a la cartografía anexada al presente estudio, se localiza dentro de la Región Terrestre Prioritaria **"RTP-62 Sierra de Vallejo-Rio Ameca"**.

El proyecto no se ubica dentro de alguna RHP, la más cercana es "Cajón de peñas - Chamela", tal como se puede ver en la imagen, ubicándose al sur del mismo y una distancia aproximada de 36 km.

El proyecto no alterará las características ecológicas e integridad de ningún sitio RAMSAR por estar localizado fuera del área de localización de sitio alguno con esta denominación y características.

De acuerdo al oficio en el cual se emite la licencia de usos de suelo No.

DDUE/COMP/0009/2014 de fecha 14 de Octubre del 2014, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología, del Municipio de Bahía de Banderas Nayarit, el Terreno para el cual realizamos el trámite de cambio de uso de suelo en algunas áreas del predio, presenta un uso de suelo o destino de acuerdo al P **lano E-14 Estrategia Punta de Mita, Higuera Blanca, Nuevo Corral del Risco, Emiliano Zapata** del plan municipal de desarrollo urbano de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto No. 8430 y publicado el 1 de junio de 2002 en el periódico oficial del gobierno del estado de Nayarit, **se determina que el predio está tipificado con uso: turístico (T-25), C.O.S. de 0.30, C.U.S. de 1.2.**

Sup. Mínima de lote: 600 m2, **No. De viviendas/ha**: 13 V, **Niveles máximos** = 4 Niveles, **C.O.S.** = 0.30, **C.U.S.** = 1.2, **Estacionamiento:** 0.80 cajones por cuarto hotelero, **Restricciones:** Frontal hacia elementos viales = 15 m, lateral colindante con elementos viales o lote = 3 m, trasera colindante con lote = 5 m.

Usos específicos: Se permitirá una densidad máxima de 25 cuartos hoteleros / hectárea y se perite la instalación de servicios turísticos básicos, se podrán autorizar subdivisiones de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 600 m2 de superficie y un frente mínimo de 30 metros. Las edificaciones podrán tener una altura máxima (Sin incluir tinacos y elementos arquitectónicos de ornato siempre y cuando no rebasen estos los 3 mts. de altura) de 4 niveles sobre el nivel de desplante; deberá de dejarse como mínimo el 70% de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 1.20 veces la superficie del lote.

VII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, 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° 138.01.01/1074/18 de fecha 04 de abril de 2018, 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 **$153,500.29 (ciento cincuenta y tres mil quinientos pesos 29/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.36 hectáreas con vegetación de Selva baja sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 18 de abril de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 18 de abril de 2018, David William Connell, en su carácter de Representante legal de la empresa Engles Development Company S. de R.L. de C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$ 153,500.29 (ciento cincuenta y tres mil quinientos pesos 29/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.36 hectáreas con vegetación de Selva baja sub-caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Nayarit.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58

fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción 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 2.0388 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***Contribution Parcels***, con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, promovido por David William Connell, en su carácter de Representante legal de la empresa Engles Development Company S. de R.L. de C.V., bajo los siguientes:

TERMINOS

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva baja caducifolia 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: Polígono 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	450328.73	2295645.63
2	450328.11	2295640.67
3	450327.56	2295640.24
4	450299.02	2295643.78
5	450297.34	2295642.56
6	450299.31	2295642.22
7	450298.64	2295638.39
8	450298.65	2295636.92
9	450299.09	2295635.74
10	450300.01	2295634.63
11	450335.95	2295604.56
12	450329.6	2295598.13
13	450294.24	2295627.73
14	450292.84	2295629.09
15	450291.84	2295630.37
16	450290.78	2295632.24
17	450290.17	2295633.83
18	450289.76	2295635.51
19	450289.58	2295637.32
20	450287.87	2295638.33
21	450287.27	2295634.04
22	450274.28	2295619.56
23	450248.03	2295612.32
24	450225.5	2295564.91
25	450216.83	2295551.74
26	450194.06	2295564.44
27	450247.38	2295658.57
28	450265.1	2295689.9
29	450276.71	2295687.34
30	450283.94	2295685.89

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
31	450304.31	2295682.33
32	450299.05	2295652.61
33	450325.18	2295648.82
34	450325.81	2295646.5
35	450328.3	2295646.19

POLÍGONO: Polígono 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	450115.69	2295370.72
2	450118.88	2295361.7
3	450120.59	2295355.91
4	450122.51	2295350.3
5	450124.84	2295345.34
6	450127.68	2295340.65
7	450131.24	2295336
8	450134.78	2295332.26
9	450139.04	2295328.62
10	450143.58	2295325.5
11	450149.53	2295322.37
12	450155.01	2295320.29
13	450162.07	2295318.58
14	450161.07	2295312.66
15	450153.62	2295314.43
16	450147.65	2295316.64
17	450141.28	2295319.88
18	450135.74	2295323.58
19	450130.93	2295327.64
20	450126.77	2295332
21	450122.42	2295337.71
22	450119.25	2295343.08
23	450116.83	2295348.34
24	450114.8	2295354.32
25	450113.05	2295360.22
26	450111.45	2295364.96
27	450110.79	2295366.54
28	450110.04	2295367.1
29	450109.08	2295367.18
30	450107.84	2295366.56
31	450104.49	2295364.94
32	450098.9	2295363.09
33	450093.94	2295361.97
34	450089.03	2295361.32
35	450085.58	2295360.53
36	450082.57	2295358.88
37	450080.16	2295356.53
38	450076.46	2295352.34
39	450072.41	2295348.66
40	450068.46	2295345.76
41	450065.67	2295343.83

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
42	450063.13	2295340.96
43	450061.23	2295337.05
44	450059.23	2295331.51
45	450056.89	2295327.02
46	450053.47	2295322.11
47	450050.05	2295318.34
48	450046.08	2295314.89
49	450042.97	2295312.25
50	450039.18	2295308.28
51	450036.64	2295304.95
52	450034.27	2295301.09
53	450032.69	2295297.91
54	450031.37	2295294.61
55	450028.39	2295285.58
56	450025.81	2295276.44
57	450023.01	2295265.68
58	450021.56	2295260.11
59	450019.88	2295255.46
60	450018.2	2295252.07
61	450018.12	2295250.87
62	450018.31	2295249.65
63	450018.89	2295248.49
64	450019.68	2295247.44
65	450025.14	2295241.4
66	450026.99	2295239.06
67	450028	2295237.45
68	450029.12	2295235.18
69	450029.75	2295233.12
70	450030.18	2295231.07
71	450030.41	2295229.03
72	450030.28	2295226.94
73	450029.94	2295224.91
74	450029.26	2295222.54
75	450028.48	2295220.67
76	450027.36	2295218.64
77	450026.01	2295216.73
78	450024.09	2295214.67
79	450019.64	2295210.65
80	450018.99	2295209.68
81	450018.43	2295207.59
82	450005.22	2295201.04
83	450005.75	2295202.08
84	450006.68	2295203.47
85	450008.41	2295205.29
86	450012.28	2295208.47
87	450019.14	2295214.18
88	450022.02	2295216.84
89	450023.06	2295217.9
90	450024.29	2295219.43
91	450025.31	2295221.06

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
92	450026.15	2295222.8
93	450026.8	2295224.69
94	450027.19	2295226.41
95	450027.4	2295228.16
96	450027.33	2295229.8
97	450026.94	2295232.01
98	450026.24	2295234.33
99	450024.77	2295236.99
100	450022.91	2295239.39
101	450017.44	2295245.44
102	450016.79	2295246.08
103	450016.06	2295246.57
104	450015.27	2295246.72
105	450014.5	2295246.63
106	450012.75	2295244.62
107	450009.92	2295241.89
108	450006.48	2295239.23
109	450003.15	2295237.18
110	449999.41	2295235.31
111	449995.95	2295232.9
112	449992.48	2295229.56
113	449989.68	2295225.8
114	449987.54	2295221.68
115	449985.72	2295217.33
116	449983.23	2295212.74
117	449980.86	2295209.22
118	449978.35	2295206.07
119	449975.95	2295203.52
120	449974.89	2295202.01
121	449974.04	2295200.77
122	449973.11	2295199.03
123	449972.78	2295196.65
124	449973.04	2295191.52
125	449973.08	2295188.25
126	449972.78	2295186.42
127	449972.16	2295184.82
128	449971	2295183.02
129	449969.55	2295181.57
130	449967.04	2295179.88
131	449965.07	2295179.11
132	449962.93	2295178.37
133	449960.03	2295177.7
134	449958.64	2295177.27
135	449957.32	2295176.66
136	449956.41	2295175.87
137	449955.51	2295174.82
138	449954.88	2295173.87
139	449951.96	2295175.42
140	449952.51	2295175.75
141	449953.14	2295176.66

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
142	449954.53	2295178.23
143	449955.74	2295179.21
144	449957.54	2295180.06
145	449959.45	2295180.65
146	449961.82	2295181.17
147	449964.12	2295181.96
148	449965.66	2295182.54
149	449967.59	2295183.84
150	449968.79	2295185.06
151	449969.88	2295187.17
152	449970.14	2295189.21
153	449970.05	2295191.26
154	449969.78	2295196.58
155	449969.91	2295198.32
156	449970.28	2295200.02
157	449971.55	2295202.43
158	449972.42	2295203.72
159	449960.99	2295210.76
160	449959.02	2295211.75
161	449961.46	2295215.03
162	449962.99	2295214.22
163	449974.98	2295206.84
164	449976.39	2295208.39
165	449978.79	2295211.47
166	449980.73	2295214.4
167	449983.19	2295219.02
168	449984.75	2295222.78
169	449985.65	2295224.73
170	449987.3	2295227.64
171	449989.39	2295230.54
172	449991.61	2295233.02
173	449994.04	2295235.21
174	449996.87	2295237.27
175	450000.02	2295239.06
176	450003.51	2295240.87
177	450007.05	2295243.4
178	450009.51	2295245.59
179	450012.21	2295248.56
180	450013.5	2295250.26
181	450015.23	2295252.93
182	450017.13	2295256.65
183	450018.66	2295260.88
184	450020.08	2295266.31
185	450022.9	2295277.19
186	450025.52	2295286.46
187	450028.54	2295295.61
188	450029.83	2295298.87
189	450031.77	2295302.77
190	450034.83	2295307.58
191	450037.67	2295311.11

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
192	450040.98	2295314.5
193	450044.26	2295317.26
194	450047.83	2295320.35
195	450050.29	2295322.97
196	450052.54	2295325.85
197	450054.69	2295329.2
198	450056.74	2295333.29
199	450058.68	2295338.84
200	450059.7	2295341.08
201	450060.89	2295342.99
202	450062	2295344.39
203	450059.02	2295346.2
204	450061.18	2295349.09
205	450064.79	2295346.97
206	450067.59	2295348.79
207	450070.9	2295351.3
208	450074.43	2295354.56
209	450077.8	2295358.39
210	450079.32	2295360.05
211	450081.2	2295361.58
212	450083.36	2295362.83
213	450085.77	2295363.75
214	450088.76	2295364.31
215	450093.41	2295364.93
216	450098.87	2295366.19
217	450103.37	2295367.73
218	450106.72	2295369.38
219	450107.99	2295370.15
220	450108.45	2295371.14
221	450108.37	2295372.77
222	450103.9	2295382.57
223	450100.01	2295388.94
224	450095.26	2295394.92
225	450098.91	2295399.82
226	450104.72	2295392.67
227	450109.12	2295385.53
228	450112.07	2295379.23

POLÍGONO: Polígono 3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	450042.51	2295161.4
2	450030.75	2295152.7
3	450017.56	2295142.66
4	450014.11	2295140
5	450006.32	2295133.59
6	449992.3	2295110.32
7	449991.44	2295091.67
8	449967.52	2295082.39
9	449920.79	2295095.77

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	449870.18	2295098.07
11	449861.95	2295119.82
12	449871.49	2295128.78
13	449929.16	2295182.93
14	449939.66	2295192.79
15	449949.87	2295192.5
16	449949.73	2295176.6
17	449954.88	2295173.87
18	449954.15	2295166.35
19	449955.22	2295153.97
20	449965.97	2295150.36
21	449970.14	2295152.94
22	449972.57	2295167.33
23	449977.74	2295172.9
24	449987.81	2295180.42
25	449994.59	2295184.16
26	449998.06	2295186.47
27	450000.79	2295189.88
28	450003.29	2295195.59
29	450004.8	2295200.83
30	450034.93	2295215.77
31	450058.46	2295188.03
32	450055.09	2295176.7
33	450052.72	2295172.01
34	450049.89	2295168.2
35	450046.4	2295164.58

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: Contribution Parcels

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-18-020-CON-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Bursera simaruba	66	15.495	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus cotinifolia	6	2.25	Metros cúbicos r.t.a.
Guazuma ulmifolia	111	17.76	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	13	15.4	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma acapulcense	123	27.768	Metros cúbicos r.t.a.
Orbignya guacuyule	3	3.116	Metros cúbicos r.t.a.
Pithecellobium dulce	25	5.9	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus americanus	15	10.763	Metros cúbicos r.t.a.
Rumfordia floribunda	49	7.84	Metros cúbicos r.t.a.
Lonchocarpus eriocarinalis	19	10.978	Metros cúbicos r.t.a.
Sapium pedicellatum	19	12.876	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena lanceolata (microcarpa)	161	32.201	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma divaricatum	8	4.016	Metros cúbicos r.t.a.

III. 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.

IV. 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 XV 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.

V. 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 XV 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.

VI. 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 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 XV de este resolutivo.

VII. 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, asi 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 XV 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.

VIII. 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 XV 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.

IX. 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 XV de este Resolutivo.

X. 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 XV de este resolutivo.

XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

XII. 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 XV de este Resolutivo.

XIII. 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 correspondiente.

XIV. 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 XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

XV. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes Trimestrales 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.

XVI. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Nayarit 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.

XVII. 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 3 Año(s), 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.

XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de 3 años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.

XIX. 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. La empresa ENGLES DEVELOPMENT COMPANY S. DE R.L. DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Nayarit, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.

II. La empresa ENGLES DEVELOPMENT COMPANY S. DE R.L. 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 Nayarit, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.

IV. La empresa ENGLES DEVELOPMENT COMPANY S. DE R.L. 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 David William Connell, en su carácter de Representante legal de la empresa Engles Development Company S. de R.L. de C.V., la presente resolución del proyecto denominado **Contribution Parcels,** con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL DELEGADO FEDERAL

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN NAYARIT

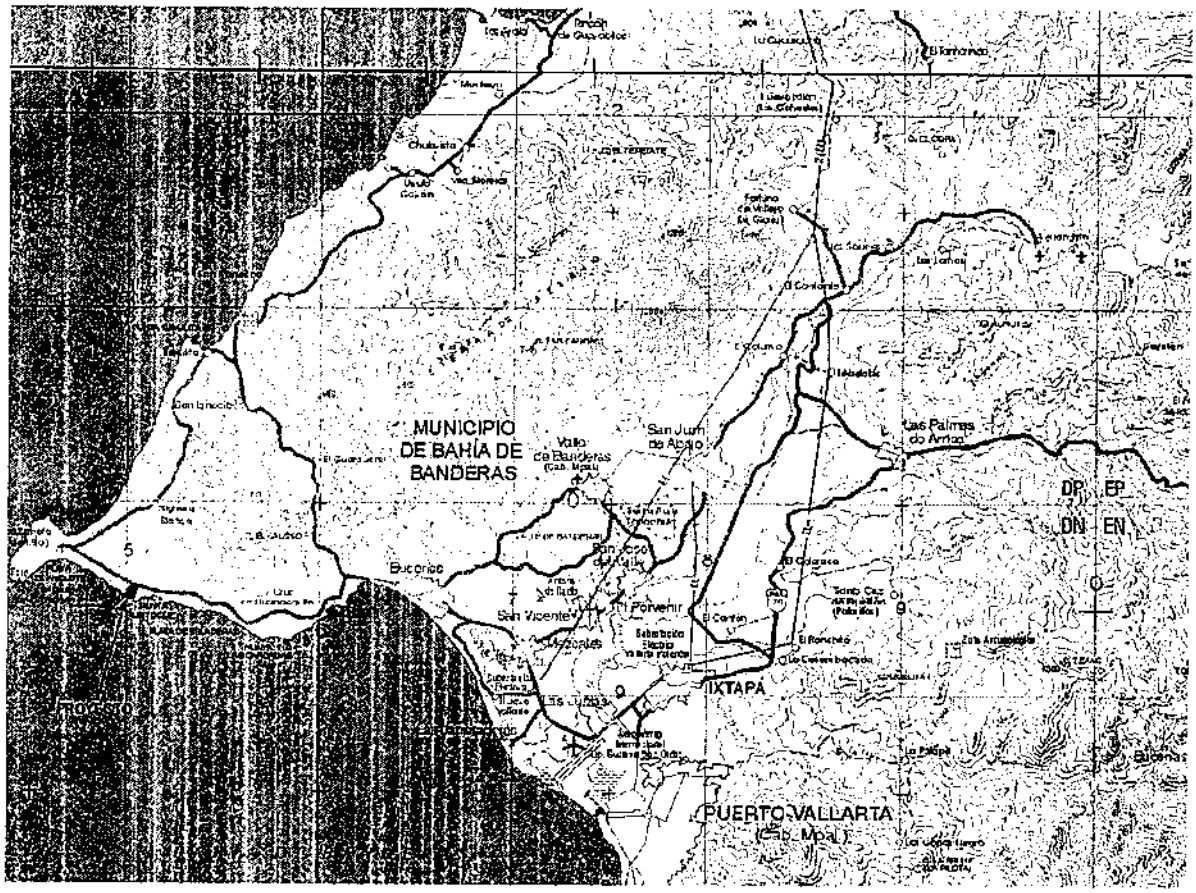
ING. ROBERTO RODRÍGUEZ MEDRANO

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

C.c.e.p. C. Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa.- Director General de Gestión Forestal y de Suelo.- México, D.F.
C. Ing. Antonio Coronado de León.- Direcctor General de la Comisión Forestal de Nayarit. Presente
C. Ing. Luis Carlos Tapia Pérez.- Delegado Federal de la PROFEPA.- Tepic, Nayarit.
C. Ing. Luis Enrique Álvarez García.- Subdelegado de Gest. para la Protec. Ambient. y Rec. Nat.- Edificio.
C. Ing. Pedro Muñoz Rosales.- Jefe de la Unidad de Aprovechamiento Restauración y Rec. Nat..- Edificio.
C. Ing. German Ornelas Heredia.- Responsable de la elaboración del estudio.- Tepic, Nayarit.
Minutario
Expediente

RRM/LEAG/PMR/mees

PROGRAMA DE RESCATE, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FLORA



ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO PARA LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DEL SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO:

"CONTRIBUTION PARCELS",
UBICADO EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS,
ESTADO DE NAYARIT

OFICIO DE AUTORIZACIÓN 138.01.01/1507/18 DE FECHA 07/MAYO DE 2018

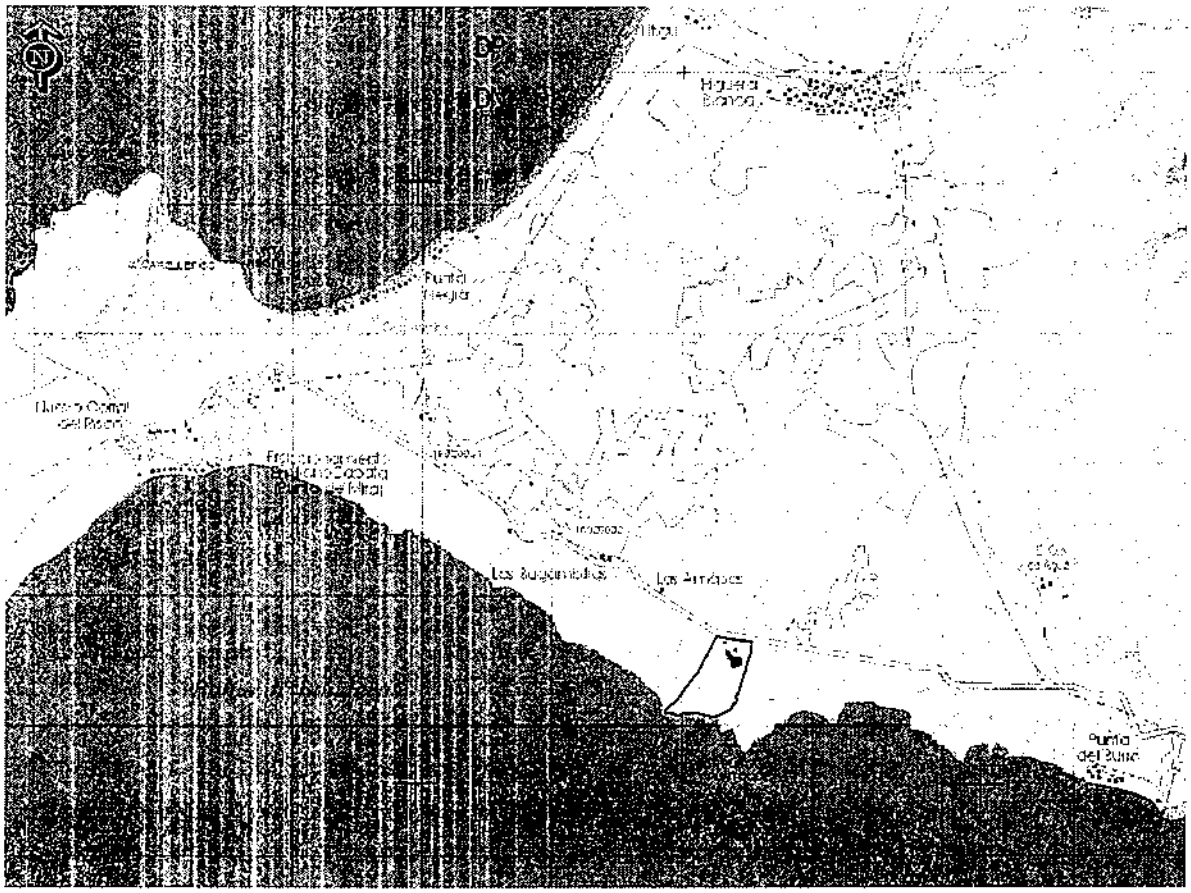
I. INTRODUCCION.

En las últimas décadas se ha acelerado a nivel mundial el ritmo en que se reducen y extinguen especies, hábitats, ecosistemas y genes (en otras palabras, la biodiversidad). Esta pérdida de diversidad biológica es negativa de por sí pero, además, tiene consecuencias negativas en el desarrollo económico: constituye la base de nuestros alimentos, las fibras, las bebidas y los medicamentos que necesitamos, así como de los procesos industriales y las actividades pesqueras y agrícolas de las que depende nuestra vida.

El presente Programa de Rescate, Protección y Conservación de la Flora, pretende: contribuir a la conservación de la diversidad biológica, dentro de la zona de ejecución del proyecto **"Contribution Parcels"**, localizado en el Municipio de Bahía de Banderas, en el Estado de Nayarit. Buscando y aplicando las medidas para mitigar los impactos ambientales negativos que se puedan generar a la flora por la ejecución del proyecto.

I.1. Ubicación geográfica del proyecto.

El Estudio Técnico Justificativo del Proyecto "Contribution Parcels", comprende una superficie de 2.0388 hectáreas y se encuentra ubicado en el Municipio de Bahía de Banderas en el Estado de Nayarit. En la siguiente figura se puede observar la localización política del proyecto.



I.2. Vegetación por afectar con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

TIPO DE VEGETACIÓN	CLAVE	SUPERFICIE (HAS)	% TOTAL DE CUSTF
Selva Baja Caducifolia	SBC	2.0388	100
TOTAL		**2.0388**	**100**

II. OBJETIVOS.

II. 1. Objetivos Generales

El presente programa ha sido elaborado con el fin de dar cabal cumplimiento a lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo **117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** y en el **Artículo 123 Bis de su Reglamento**, que establece que la autoridad incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, un Programa de Rescate y Reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización.

La Secretaría deberá de integrar el programa, con base en la información sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, referidos en la fracción VIII del artículo 121 de este Reglamento.

Con base en la información proporcionada por el interesado en el estudio técnico justificativo, el programa deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el plano georreferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

Por lo anterior, el objetivo general del presente programa es: realizar acciones que aseguren el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre incluidas la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como todas aquellas de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, y las del estrato arbustivo y herbáceo que se registraron únicamente en el área de cambio de uso de suelo.

II. 2. Objetivos específicos

- Proteger y conservar las especies de flora que se localizan dentro de la zona de ejecución del Proyecto.

- Establecer las acciones que se deberán llevar a cabo para el rescate y trasplante de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos

fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento, y las del estrato arbustivo y herbáceo que se registraron únicamente en el área de cambio de uso de suelo.

- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, con base en los datos obtenidos en los puntos anteriores, considerando un período de seguimiento de por lo menos cinco años.

- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del Proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reforestación, reubicación, propagación, entre otras.

- Proponer medidas de protección a los propietarios de predios aledaños para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del Proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.

- Proteger las áreas adyacentes o contiguas a las áreas de cambio de uso del suelo donde se ejecutará el proyecto, evitando dañar la vegetación presente en las mismas para disminuir los grados de erosión y la presencia de la misma.

- La superficie de las 2.0 ha donde se establecerán la reforestación y obras de conservación de suelos, se ubican dentro del predio en general que cuenta con una superficie de 22.19 ha, mismo que se encuentra cercado en su totalidad, así como protegido para la prevención de incendios forestales, y una vez que se inicien los trabajos de reforestación se colocará un letrero alusivo a la ejecución del programa.

III. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES (EN ESTATUS DE PROTECCIÓN, ENDÉMICAS, DE LENTO CRECIMIENTO, DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA, ECONOMICA, DE MAYOR REPRESENTATIVIDAD EN EL ÁREA DE CUSTF CON RESPECTO A LA CUENCA, ENTRE OTROS).

Los criterios empleados para la selección de las especies a rescatar con la ejecución del presente programa en las áreas donde se pretende realizar el cambio de uso del suelo, fueron los siguientes:

- Especies que se localizaron en alguna categoría dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- Especies de difícil regeneración.
- Especies de lento crecimiento.
- Especies con altas probabilidades de sobrevivir después de haber efectuado su rescate.
- Especies que únicamente se registraron en el área de cambio de uso de suelo.
- Que sea posible su rescate y traslado, ya que se podrán encontrar organismos que alcancen tallas muy grandes, por lo que su rescate será muy complicado.

IV. METAS Y RESULTADOS ESPERADOS (NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE A RESCATAR, CANTIDAD DE SEMILLAS EN KILOGRAMOS POR ESPECIES A RECOLECTAR, NÚMERO DE PLANTAS A PRODUCIR POR ESPECIES A TRAVÉS DE SEMILLAS, NÚMERO DE ESTACAS Y ESQUEJES Y OTRO TIPO DE PROPAGACIÓN). LAS METAS DEBERÁN ESTAR EN FUNCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE ESPECIES (RENUEVOS, ESTACAS, ESQUEJES, EPIFITAS, ETC). SE RECOMIENDA REALIZARLO POR TIPO DE VEGETACIÓN POR AFECTAR Y ESTRATO.

IV.1. Metas Generales.

1. Se aplicarán actividades de rescate y reubicación en la superficie de ejecución del proyecto, principalmente en aquellas áreas que exista remoción de vegetación y en las especies de interés, en una superficie de **2.0388 hectáreas**, que es el área solicitada para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

2. Obtener una sobrevivencia del al menos 80% de la planta rescatada y reubicada, para la cual se ejecutarán actividades de protección y mantenimiento una vez que la planta sea reubicada en el terreno determinado.

3. Con la ejecución del Programa se buscarán beneficios de impacto regional, por el incremento en la cobertura vegetal, captación de agua, creación de hábitat para las especies de fauna que por ahí transitan y habitan, generación de oxígeno y regulación del microclima.

4. Se rescatarán todos los ejemplares que sean técnicamente factibles y que garanticen la sobrevivencia una vez rescatados, dando prioridad a las especies que se encuentren listadas y/o que se identifiquen como: a) en peligro de extinción, b) amenazadas, c) sujetas a protección especial, y d) probablemente extintas en el medio silvestre dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

5. Considerando la fenología de las especies que únicamente se registraron en las áreas de cambio de uso de suelo como lo son: el palo ferro (*Haematoxylum brasiletto*), el huevo de gato (*Stemmadenia obovata*) y el fresnillo (*Fraxinus uhdei*), se recolectará una cantidad de 1 kilogramo de semilla de cada especie, la cual una vez que existan las condiciones favorables para su germinación y desarrollo, se esparcirán en áreas del

predio que no se someten al cambio de uso del suelo, así como en áreas de la CHF adyacentes a su zona de distribución, además de realizar la siembra directa en vivero para su reforestación, de acuerdo a lo señalado en el respectivo Programa de Reforestación anexo al presente estudio.

IV.2. Resultados.

Dentro de las áreas de ejecución del proyecto se identificaron las especies de flora susceptibles a ser rescatadas para su protección y conservación, de acuerdo a su importancia biológica o económica.

Para la estimación del número de individuos a rescatar y reubicar se tomaron en consideración los resultados obtenidos en el inventario forestal realizado en las áreas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como su representación de las especies en la Cuenca Hidrológico-Forestal. De igual manera se consideraron aquellas especies que se verán más afectadas con los trabajos del cambio de uso de suelo en terrenos forestales al momento de la remoción de la vegetación.

De acuerdo con todo lo anterior los individuos propuestos y susceptibles de rescatar son los siguientes:

- **ESPECIES LOCALIZADAS EN ALGUNA CATEGORÍA.**

De las especies detectadas en los diferentes estratos de la vegetación del área del proyecto, no se localizó ninguna especie vegetal en la lista de especies de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (**CITES**), ni en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (**UICN**), pero sí en la lista de especies con alguna de las categorías de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, siendo la palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*).

- **ESPECIES LOCALIZADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010, AFECTADAS POR EL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN EL ÁREA DEL PROYECTO Y SUCEPTIBLES DE SER RESCATADAS.**

Nombre común	Nombre científico	No. individuos arbustivos-regeneración	% a rescatar en relación a número total de individuos encontrados con el inventario de vegetación de las áreas de CUSTF.	Tamaño y talla
Palma de coco	*Orbignya guacuyule*	18	(100%)	NA

de aceite				
Total a rescatar		**18**		

NA: Se rescatará el 100% de los individuos.

- **ESPECIES DE DIFÍCIL REGENERACIÓN O DE LENTO CRECIMIENTO AFECTADAS POR EL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN EL ÁREA DEL PROYECTO Y SUCEPTIBLES DE SER RESCATADAS.**

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	% a rescatar en relación a número total de individuos encontrados con el inventario de vegetación de las áreas de CUSTF.	Tamaño y talla
Órgano	*Pachycereus marginatus*	1	100%	NA
Total a rescatar		1		

NA: Debido a que es especie de lento crecimiento, se rescatará el individuo registrado.

- **ESPECIES DEL ESTRATO ARBUSTIVO Y REGENERACIÓN DEL ESTRATO ARBÓREO.**

Nombre común	Nombre científico	No. individuos	% a rescatar en relación a número total de individuos encontrados con el inventario de vegetación de las áreas de CUSTF.	Tamaño y talla
Huevo de gato	*Stemmadenia obovata*	1	100%	NA
Guajillo	*Acacia acatlensis*	253	20% (51 individuos)	NA
Guayabillo	*Eugenia fragans*	9	100%	NA
Papelillo	*Bursera simaruba*	1	100%	NA
Laurelillo	*Nectandra ambigens*	1	100%	NA
Arrayancillo	*Eugenia acapulcensis*	6	100%	NA
Chalata	*Ficus microchalamys*	6	100%	NA
Pata de cabra, pie de venado	*Bahuinia latifolia*	13	100%	NA
Tabachin	*Caesalpinia pulcherrima*	76	100%	NA
Mataiza	*Sapium pedicellatum*	18	100%	NA
Fresnillo*	*Fraxinus uhdei*	40	100%	NA
Total a rescatar		**222**		NA

NA: se rescatará el 100% de los individuos a excepción del guajillo (20%).

* Especie registrada como herbácea por su altura

Nota: Para el caso de estas especies, se identificarán todos y cada uno de los individuos que de acuerdo a sus características, sean susceptibles de ser rescatados y se pueda garantizar la sobrevivencia una vez que sean reubicados.

Las especies señaladas son aquellas que principalmente fueron observadas y contabilizadas en los muestreos realizados en las áreas de ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, y/o son consideradas de importancia biológica para su rescate protección y conservación, además de

aquellas que únicamente se registraron en las áreas de cambio de uso de suelo.

En relación a la obtención de germoplasma, estacas, rebrotes, puntas, hijuelos, entre otros, como principal medida a implementar se realizará la ejecución de un programa de producción de planta de las especies reubicadas, empleando semilla y material vegetativo de la misma zona para realizar la producción de planta en vivero, para que una vez que reúna las características necesarias serán establecidas en las áreas de reubicación y zonas aledañas al proyecto dentro el mismo predio. **(Para el caso de esta medida se establecerán las especies que se producirán y las cantidades, esta decisión se aplicará solamente si el porcentaje de sobrevivencia en las especies rescatadas y reubicadas no fuera el esperado de 80%). En caso de que la sobrevivencia de las plantas rescatadas y reubicadas sea el esperado esta actividad no se realizará, por lo cual no se establecen la cantidad de plantas a producir o la cantidad de material vegetativo a utilizar.** En virtud de lo anterior, dependiendo del porcentaje de sobrevivencia de las especies rescatadas y reubicadas se establecerá el porcentaje de producción de germoplasma, estacas, rebrotes, puntas, hijuelos, entre otros, conforme a la siguiente tabla:

Porcentaje de sobrevivencia (%)	Porcentaje de producción de germoplasma (%)
80	0
70	10
60	20
50	30
40	40
30	50
20	60
10	70
0	80

V. TECNICAS DE RESCATE DE FLORA SILVESTRE

En la ejecución del Proyecto "Contribution Parcels", que comprende una superficie de cambio de uso de suelo de 2.0388 hectáreas, la reubicación de las especies se llevará a cabo en las áreas del predio que no se sometan al cambio de uso del suelo o bien en las áreas de la CHF adyacentes a su zona de distribución.

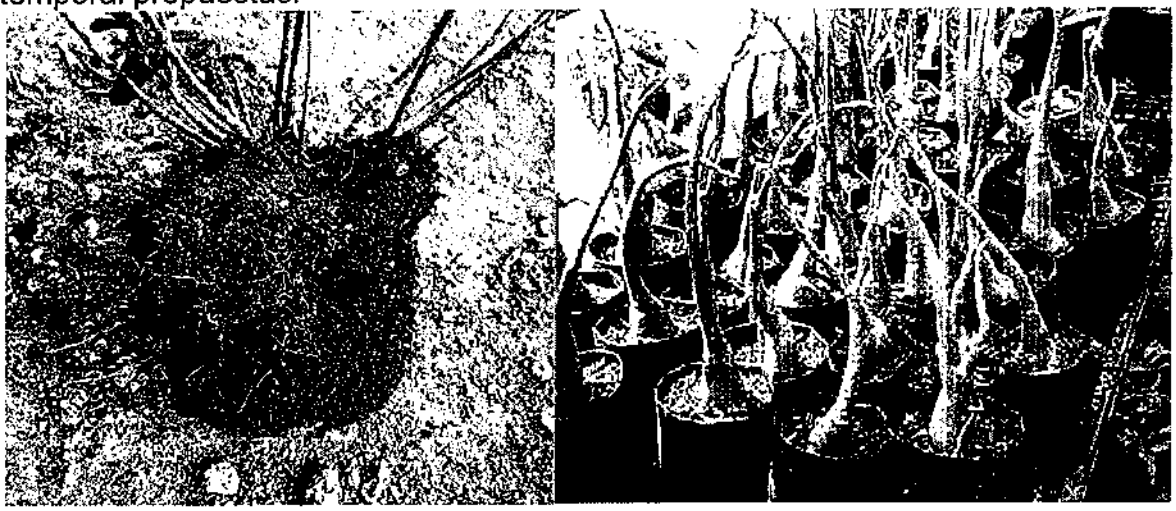
Las técnicas de rescate a utilizar en el presente programa, de acuerdo a los distintos hábitos de crecimiento y formas de reproducción de las especies que serán reubicadas, se describen brevemente a continuación:

A.- Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y Reubicación inmediata: Consiste en extraer las plantas con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical o de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídas son transportadas de inmediato a sitios cercanos, en áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, donde son plantadas nuevamente. Este método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de dar inicio las labores constructivas de los proyectos.

Extracción de plantas con cepellón y la forma de protección del sistema radical

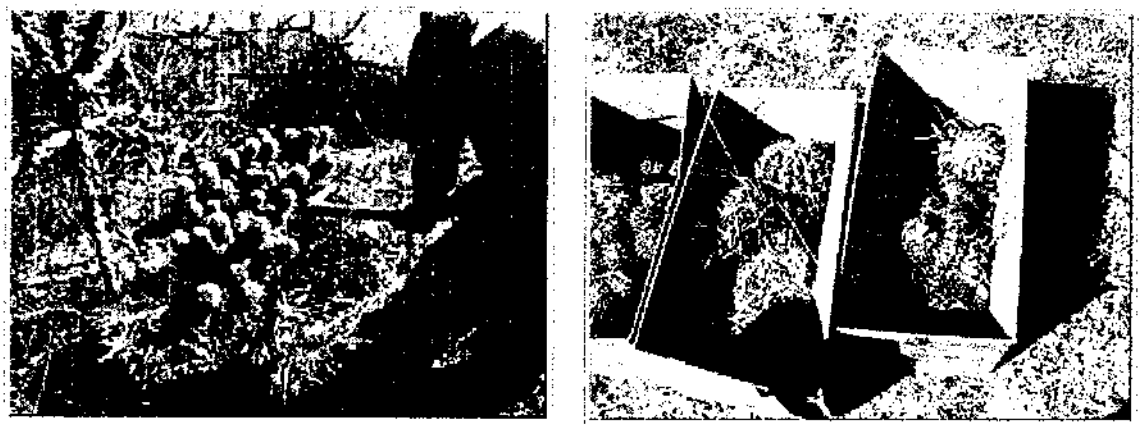
Reubicación de ejemplares de flora y compactación de suelo en su alrededor.

B.- Extracción con cepellón, Mantenimiento en vivero y Reubicación: Se procede de manera similar al método anterior, con la diferencia de que las plantas son mantenidas en vivero durante el tiempo que durará la construcción de la obra, para ser reubicadas posteriormente; dentro de las áreas de la franja de uso temporal propuestas.

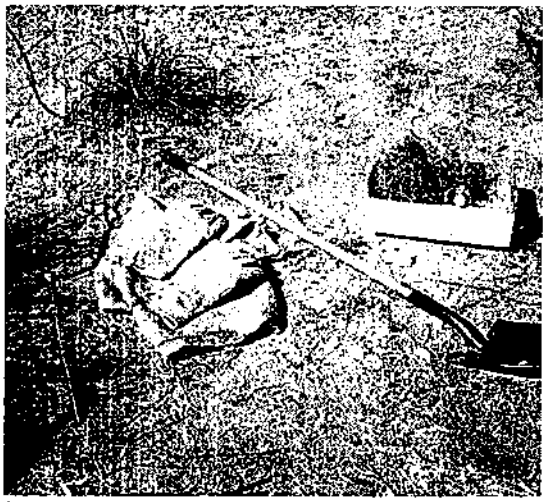


Extracción de ejemplares con cepellón y mantenimiento en vivero

C.- Extracción sin cepellón, Cicatrización y Reubicación: Las plantas serán extraídas sin suelo, perdiendo en el proceso una parte de su sistema radical. Posteriormente, los ejemplares serán colocados en cajas y expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición de la planta. Una vez cicatrizados, los ejemplares serán ubicados de nuevo en su medio natural, en donde regeneran su sistema radical. Esta esta metodología es útil en obras con gran densidad de especies no catalogadas dentro de la NOM-059- SEMARNAT-2001.



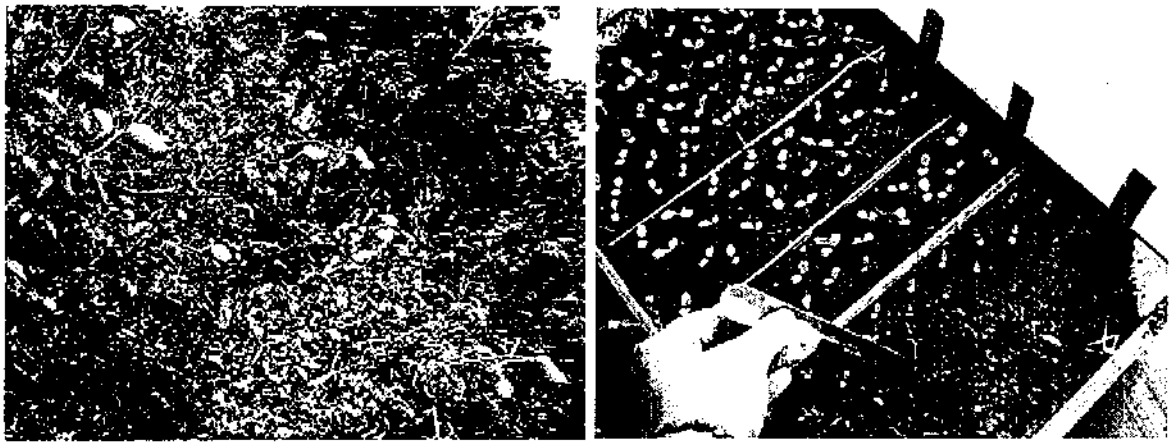
Extracción y mantenimiento de ejemplares sin cepellón.



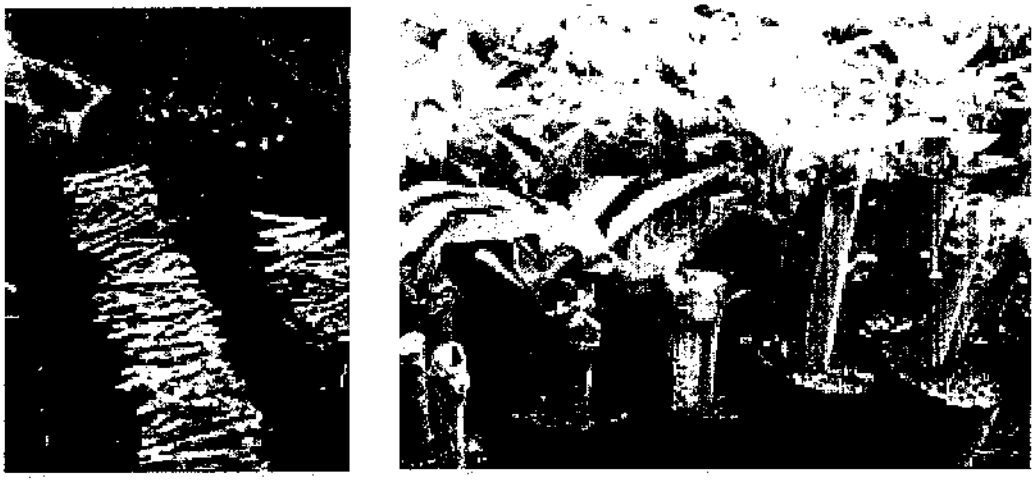
Extracción de ejemplares, con ayuda de herramientas.

D.- Extracción, Propagación y Reubicación: La extracción de la planta se realizará, 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.

La propagación se realizará mediante la obtención de semilla y/o esquejes (tallo o cogollo que se introduce en tierra para reproducir una planta), de ser posible, se realiza la obtención de semillas (propagación sexual) o esquejes (propagación vegetativa) de las plantas extraídas. Si la planta no cuenta con semillas en ese momento, esta acción puede realizarse posteriormente, de acuerdo a los resultados de las evaluaciones preliminares de la supervivencia.



Colecta de semilla y propagación sexual



Propagación vegetativa de especies

Las plantas extraídas se reubicarán inmediatamente bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaban. Una vez plantadas, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de las mismas y colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y comerlas desde la base, burlando así la protección que, de manera natural, les proporcionan las espinas en el caso de las cactáceas.

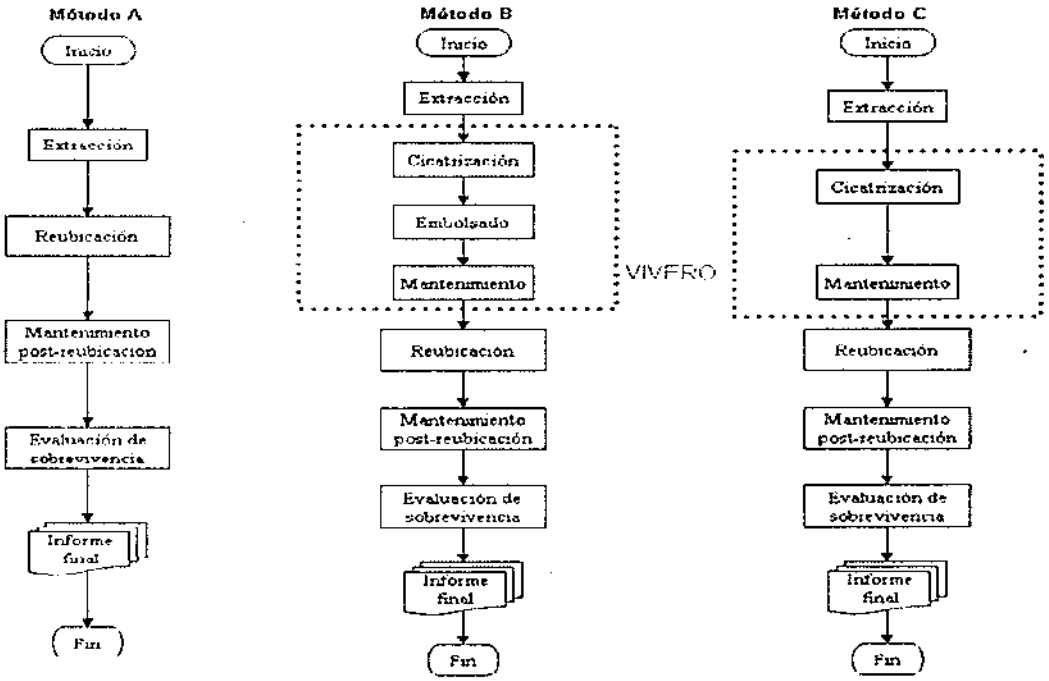


Figura 1. Diagrama de flujo de las **Técnicas A, B y C**, que se utilizarán para el rescate de especies de flora en el área del proyecto.

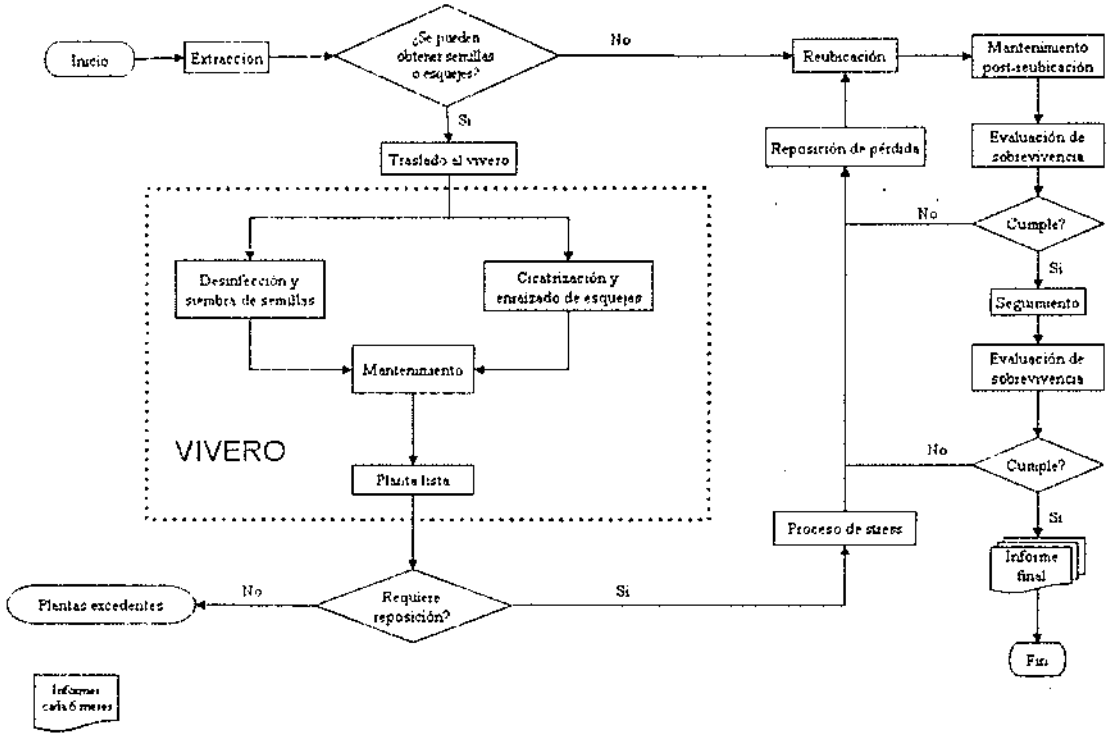


Figura 2. Diagrama de flujo de la **Técnica D**, que se utilizará para el rescate de especies de flora en el área del proyecto.

VI. METODOLOGIA PARA EL RESCATE DE ESPECIES.

Las acciones de rescate se implementarán para la flora principalmente especies de interés biológico y renuevos de las especies que se localizan dentro del área donde se ejecutará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Esta actividad se deberá realizar de manera previa a las actividades de desmonte del área contemplada en la etapa de preparación del sitio del proyecto. Asimismo, deberá ser conducido por personal especializado y con experiencia comprobable en el manejo de flora.

El período durante el cual habrán de efectuarse las acciones de rescate se iniciarán una vez que sea aprobado el cambio de uso de suelo, y deberá iniciar antes de comenzar las labores de desmonte y continuarán simultáneamente hasta finalizar esta.

De manera inicial se establece que el proceso de desmonte será gradual iniciando en un extremo del predio.

Justificación de las metodologías (técnicas de rescate) por aplicar.

Con la finalidad de contribuir a la conservación de la riqueza biológica de México, en particular de las especies de interés biológico y renuevos de las especies que se localizan dentro del área donde se ejecutará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se ha de realizar de manera previa a la construcción de proyecto, el rescate y la reubicación de aquellos ejemplares de estos grupos que pudieran verse afectados por este proyecto. Por lo que el aplicar los métodos y técnicas antes descritos permite garantizar la supervivencia del mayor número de ejemplares rescatados, los resultados y experiencias del uso de cada uno de los métodos descritos han sido presentados en diversos foros (Nevárez de los Reyes y Gutiérrez Hernández, 2001; Gutiérrez Hernández y Nevárez de los Reyes, 2003).

Por otra parte, las diferentes técnicas de rescate por aplicar durante las acciones de rescate y reubicación de las especies de flora presentes en el área donde se desarrollarán las obras asociadas del Proyecto, se deben principalmente a que las especies tienen distintos hábitos de crecimiento, diferente sistema radical y diferentes formas de reproducción y propagación, por lo que no todas las especies se adaptan a una sola técnica de rescate y reubicación, y al aplicar distintas técnicas se garantiza la supervivencia del mayor número de ejemplares rescatados y reubicados. Además se ha tomado como base, entre otras, diversas

fuentes de información bibliográfica, así como páginas de internet, y lo más importante nuestras experiencias en el rescate y reubicación de especies de flora silvestre.

Técnicas de Manejo de Flora

La empresa constructora nombrará a los responsables de la aplicación y operación de esta actividad. La empresa brindará los recursos materiales y humanos que se requieran para el rescate y de ser necesario apoyará la reubicación de los ejemplares a zonas predeterminadas o al sitio que indique la autoridad competente. El encargado de operación, deberá verificar el cumplimiento de las actividades mencionadas.

Selección de los ejemplares a ser rescatados.

Todos los individuos que vayan a ser rescatados, se deberán señalar con cintas distintivas. La selección de dichos ejemplares será realizada por biólogos y/o ingenieros forestales con conocimiento en las zonas donde se ubica dicha vegetación.

La selección de los ejemplares a ser rescatados será tomando en consideración que estas especies: a) sean de difícil regeneración; b) sean de lento crecimiento; o c) se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y demás aspectos señalados con anterioridad en el programa.

Rescate.

El rescate o colecta de las plantas se realizará de manera general mediante el siguiente procedimiento:

Extracción de la planta: Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada planta. La excavación se hará a una distancia aproximada de entre 30 y 40 cm. con respecto al centro de la planta, entonces se podrá jalar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces. Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente se introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta en demasía. La extracción de la planta deberá realizarse 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.

Al momento de la extracción de los ejemplares de flora silvestre, **se deberá colocar una marca o señal con pintura en el tallo o en una de las ramas en donde se indique la orientación al Sur, para el caso de las especie de órgano (*Pachycereus marginatus*), la marca de pintura se colocará en una de las espinas que apuntan al Sur, o bien una señal que indique la orientación al Sur**, a fin de conocer la orientación original de la cactácea y demás ejemplares rescatados. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol directo sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz, lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataques de hongos o bacterias en las zonas quemadas.

Preparado del cepellón (cuerpo de las raíces): una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas de color claro, fuerte y flexible. Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco.

Una vez extraída la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute. Para su traslado al punto final de ubicación estas serán envueltas cuidadosamente con algunos de los materiales mencionados anteriormente. Se llevará un registro del sitio de donde fue extraída cada una de las plantas.

El personal capacitado y entrenado detectará y ubicará las especies raras, amenazadas y/o sujetas a protección especial, en peligro de extinción, y/o probablemente extintas en el medio silvestre, con la finalidad de evitar su destrucción y que puedan ser reubicadas. En forma inmediata informará de los hallazgos para que por lo menos dos o tres días antes de iniciar las actividades del desmonte se reubiquen los ejemplares.

El personal supervisor, brindará los recursos materiales y humanos que se requieran para el rescate y de ser necesario apoyará la reubicación de los ejemplares a zonas predeterminadas. Los directivos de la empresa aprobarán todas las actividades que sean necesarias para el rescate de flora silvestre, a

efecto de detener cualquier actividad, si existe una afectación tanto para el proyecto como para la flora silvestre. El encargado del proyecto deberá verificar el cumplimiento de las actividades mencionadas.

Transporte

Se colocarán varias plantas dentro de una caja o un contenedor, evitando dañar el sistema radicular de las plantas; se rociará agua sobre el cuerpo de la planta y las raíces hasta el sitio de acopio.

Materiales, Equipos y personal.

MATERIALES
Vehículo Pick Up 4X4
Pares de guantes de carnaza
Cuerdas
Machetes
Cámara fotográfica
Costales de yute o plástico
Palas rectas
Palas de cuchara
Carretillas
Zapapicos
Bidones de 50 litros
Barretas
Huacales de madera, o cajas de plástico
Papel periódico
Sacos vacíos de polietileno (sacos de harina)

PERSONAL	CANTIDAD
Especialista en manejo de Flora	1
Ayudante	6

Ubicación del Vivero

Para la ubicación del vivero, como se señaló se plantean áreas dentro del predio del Proyecto, pero en áreas donde no se llevarán a cabo actividades de cambio de

uso de suelo forestal, por lo anterior, se propone la siguiente ubicación para su instalación:

Propuesta	Coordenadas	
	X	Y
1	450348	2295559

La ubicación anterior podrá diferir dependiendo de los trabajos de campo y la disponibilidad del terreno al momento de la instalación del vivero.

Bibliografía.

- Avilés S. 2001. Guía de cactáceas del Estado de Coahuila, México, 197 p.
- Becherer, F. 1996. Cactus, así serán más hermosos. Ed. Gräfe und Unzer GMBH y Editorial Everest. León, España.
- Cházaro, M, P. Hernández y J. Cortés. 2001. Las Cactáceas: Joyas de la Flora Mexicana. Especies. Revista sobre conservación y biodiversidad 10(5): 19-23.
- COTECOCA (Comisión Técnico Consultiva para la definición de los Coeficientes de Agostadero) 1994. Revegetación y reforestación de las áreas ganaderas en las zonas áridas y semiáridas de México. 48 p.

VII. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES.

Dentro del predio en el área del proyecto, se establecerá un vivero temporal, en el cual se realizarán las actividades de germinación y generación de planta. Este vivero se instalará dentro del predio, pero en las áreas donde no se realizarán los trabajos del CUSTF.

Las especies objeto del rescate serán colocadas dentro de bolsas de polietileno negro, con medidas variadas de acuerdo al tamaño de la planta, éstas se acomodarán por especies en camas o platabandas para facilitar su riego y cuidado.

- Para la construcción del vivero temporal pueden ser utilizados los siguientes materiales:
    - 250 pies de madera.
    - 2 malla sombra.
    - 250 bolsas de polietileno negro.
    - 5 regaderas de mano.
    - 5 tambos de 200 litro.

Capacitación

Se instruirá de manera precisa al personal que participe en las brigadas de rescate de especies vegetales sobre las actividades que se realizarán. En esta capacitación se proporcionarán conceptos relacionados con las técnicas que se empleen para el rescate de individuos y su reubicación, así como el seguimiento que se dará.

VIII. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN MEDIANTE COORDENADAS UTM.

Para la reubicación de las especies rescatadas, se seleccionaron áreas dentro del predio del proyecto que no se afectarán con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y que comprenden una superficie de 0.80 has.

Se presentan las coordenadas (**UTM WGS84**) de ubicación de las áreas donde se realizará la reubicación de las distintas especies rescatadas mediante la ejecución del presente programa:

VERTICE	X	Y
1	450446.49	2295463.17
2	450437.13	2295460.25
3	450413.21	2295454.56
4	450395.83	2295450.92
5	450385.00	2295452.43
6	450372.39	2295456.30
7	450372.48	2295485.38
8	450365.99	2295501.51
9	450351.36	2295522.37
10	450338.97	2295541.70
11	450332.60	2295555.10
12	450332.19	2295569.12
13	450335.94	2295580.91
14	450361.13	2295566.23
15	450373.42	2295553.35
16	450397.70	2295530.32
17	450408.97	2295526.30
18	450418.02	2295526.86
19	450434.81	2295529.47
20	450441.63	2295528.86
21	450447.26	2295525.15
22	450451.70	2295519.53
23	450453.16	2295509.20
24	450450.29	2295492.38
25	450452.32	2295476.14
26	450451.99	2295467.73

IX. TRATAMIENTO DE PLANTAS REUBICADAS

Preparación del suelo

Una vez identificado el lugar de donde se reubicarán las plantas, las características del sitio no deberán variar de manera significativa a las del área donde fueron obtenidas las plantas. Se buscarán zonas cercanas, se preparará el suelo donde se va a plantar el individuo. Se abrirá un hoyo de dimensiones adecuadas para el cuerpo y cepellón con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.

Es importante cuidar que la planta se introduzca en el hoyo de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo en que se vaya a introducir la planta deberá contar con el tamaño adecuado para permitir a las raíces conservar una posición lo más natural posible. Previo a su colocación, las raíces de los individuos serán rociados con una solución de fungicida y enraizador.

El cuerpo de la planta deberá quedar por lo menos al ras del suelo o preferentemente un poco por debajo, para prevenir un asentamiento del suelo. La tierra que cubre el sistema radicular se presionará con la mano, mientras que el relleno total del hoyo es compactado con el pie de manera cuidadosa. Es muy común pensar que el rescate termina en el momento del trasplante. No obstante, se le deben de seguir proporcionando cuidados a la planta hasta que ésta se encuentre bien establecida. En el sitio de trasplante, las plantas deberán ser bien atendidas por lo que se mantendrá un programa de monitoreo y supervisión. Para el caso de aquellas plantas que presenten una estructura de bulbo, este deberá ser cubierto en su totalidad con tierra, dejando solamente una parte de esta (base de las hojas) descubierta.

X. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SOBREVIVENCIA MÍNIMA DEL 80% DE EJEMPLARES RESCATADOS Y REUBICADOS.

X.1. Indicadores de seguimiento del resultado de rescate y la reubicación de los ejemplares de flora.

- Porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares reubicados.
- Desarrollo y vigor de ejemplares reubicados.
- Presencia de plagas o enfermedades.

X.2. Acciones de mantenimiento de las plantas reubicadas.

- A las especies rescatadas se les aplicará riego de auxilio en las primeras semanas a partir de la reubicación, en caso de ser necesario, en la época de sequía.
- Deshierbe manual.
- Fertilización.
- Se promoverá entre los propietarios de predios colindantes, protección para evitar sean dañadas por personas o animales.

X.3. Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos.

- Como principal medida a implementar se incrementará la producción de planta de las especies reubicadas y que sean las mayormente afectadas por la mortandad, empleando semilla y material vegetativo de la misma zona para realizar la producción de planta en vivero, para que una vez que reúna las características necesarias serán establecidas en las áreas de reubicación y zonas aledañas al proyecto dentro el mismo predio. **(Para el caso de esta medida se establecerán las especies que se producirán y las cantidades, esta decisión se aplicarla solamente si el porcentaje de sobrevivencia en las especies rescatadas y reubicadas no fuera el esperado).**
- La reubicación en campo se realizará inmediatamente para evitar el stress de la planta.
- En el remoto caso de que no sea trasplantada inmediatamente, se llevará a cabo la actividad en temporada de lluvias para asegurar una mayor sobrevivencia y mientras tanto la planta rescatada se mantendrá en el vivero temporal.

- Si la especie es reubicada en tiempo de sequía, se propondrán riegos de auxilio para evitar que muera y asegurar un mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie rescatada.

XI. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades se llevarán a cabo, conforme al Programa de actividades propuesto en el Capítulo 1, mismo que se señala a continuación:

ETAPA / ACTIVIDAD	MESES																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Aplicación de los programas de rescate de flora y fauna																																
Programa rescate de fauna																																
Programa rescate de flora																																
Preparación del sitio																																
Instalaciones provisionales																																
Desmonte																																
Despalme																																
Trazo																																
Excavación																																
Nivelación y compactación																																
Construcción																																
Cimentación																																
Estructura de concreto																																
Camino y andadores																																
Albañilería																																
Instalaciones																																
Acabados																																
Habilitación de áreas verdes																																
Limpieza general																																
Actividades de reforestación																																
Apertura de cepas									Está en función de cuando se inicie el proyecto, ya que estas actividades deben hacerse en temporal de lluvias																							
Plantación																																
Mantenimiento*																																
Actividades de Restauración de suelos																																
Zanja trinchera						Está en función de cuando se inicie el proyecto, ya que estas actividades deben hacerse previas al temporal de lluvias																											
Terrazas de formación sucesiva																																
Operación y mantenimiento*	* Esta etapa inicia al término de la construcción y se extenderá durante toda la vida del proyecto (50 años)																															

XII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN.

Con la finalidad de determinar la eficiencia de las actividades implementadas durante el rescate de flora, se establecieron indicadores que permitirán dar seguimiento, y evaluar el éxito final del programa. Los indicadores de seguimiento nos permitirán conocer si las estrategias empleadas están funcionando o si su aplicación es eficiente para lograr la mayor sobrevivencia de los árboles rescatados; y en caso de así requerirlo, reajustarse. Al concluir con la ejecución del programa de rescate y reubicación, se realizará una evaluación del éxito mediante indicadores de evaluación final.

Indicadores de seguimiento

- **Crecimiento.**

Indicador que permite cuantificar que porcentaje de los individuos trasplantados (árboles) presentan alturas mayores a las que tenía cuando se plantaron; lo que de cierta manera indica que el sitio es adecuado y que los nutrimentos no son deficientes.

En el caso de la especie de órgano (cactácea), debido a que es una especie de lento crecimiento en condiciones naturales y a que las areolas son como las yemas de crecimiento como en el resto de los vegetales, ya que sobre ellas se desarrollan las espinas, flores y hojas cuando existen; su crecimiento se evaluará con la producción de espinas, flores u hojas nuevas que se desarrollen sobre sus areolas.

- **Vigor.**

Indicador que permite cuantificar que porcentaje de los individuos trasplantados encontraron en el nuevo sitio las condiciones óptimas para desarrollarse y establecerse. Las características fenológicas (cambios de color y de cobertura en la copa, deformaciones o pérdida prematura de tallos y hojas); son la base para evaluar el vigor de las plantas rescatadas.

- **Estado sanitario.**

Indicador que permite conocer qué porcentaje de los individuos trasplantados, está siendo afectado por plagas de insectos o por enfermedades, lo que les puede causar dificultades para lograr su establecimiento.

Cabe mencionar que los indicadores antes descritos, se evaluarán en campo cada quince días, mediante una ficha de evaluación, de la que aquí se presenta una propuesta:

FICHA DE EVALUACIÓN EN CAMPO		
Responsable de la evaluación:		
Fecha de plantación:	Fecha de evaluación:	
Sitio evaluado:	Coordenadas UTM:	
Total de individuos reubicados en el sitio		
% de individuos evaluados respecto al total de individuos reubicados		%
Instrucciones: Marcar con una (X) la opción que da respuesta al indicador evaluado.		
Crecimiento.	( )	Inaceptable: Más del 70% de los árboles del sitio sin cambios de altura visibles; y más del 70% de las areolas de las cactáceas sin producción de espinas, flores u hojas nuevas.
	( )	Aceptable: Más del 70% de los árboles del sitio con cambios visibles de altura; y más del 70% de las areolas de las cactáceas con producción de espinas, flores u hojas nuevas.
Vigor	( )	Bueno: Más del 70% de individuos vigorosos (Arboles: Follaje denso, color verde intenso y amplia cobertura de copa; Cactáceas: tallos bien desarrollados, vigorosos y globosos, sin síntomas de deficiencias nutricionales.
	( )	Regular: Entre 30% y 70% de individuos vigorosos.
	( )	Malo: Menos del 30% de individuos vigorosos.
Instrucciones: Indicar el porcentaje que representa al indicador evaluado.		
Estado sanitario.	_____%	% de individuos que presentan alguna plaga, indicios de enfermedad o pudrición.
Rectitud.	_____%	% de individuos que presentan rectitud, es decir, que presentan un tallo firme y recto.
Observaciones generales:		
_____ Nombre y firma del evaluador		

Indicador de evaluación final.

- **Porcentaje de sobrevivencia.**

Indicador que está determinado indirectamente por aspectos que influyen en el éxito del trasplante; tales como el manejo de la plantación, las condiciones ambientales y la calidad del sitio. Se obtiene mediante la aplicación y evaluación de la formula siguiente:

Porcentaje de sobrevivencia = (Individuos vivos / (individuos vivos + individuos muertos)) X 100.

Para obtener el porcentaje de sobrevivencia una vez finalizadas las actividades de rescate, se evaluará la formula anterior y se extrapolarán los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación. Se considerará como un rescate exitoso, si más del 80% de los individuos trasplantados, se encuentran vivos al momento de la evaluación. En caso de obtener una sobrevivencia menor al 80%, se deberán evaluar las necesidades de los individuos, a fin de establecer las medidas correctivas emergentes necesarias.

XIII. INFORMES Y AVACES DE RESULTADOS

Se deberá de presentar informes de avances y un informe final para observar los resultados del programa, la autoridad establecerá el plazo en que deberán de entregarse los informes.