Unidad administrativa que clasifica:

Oficina de Representación de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento:

Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales. (SEMARNAT-02-001)

Partes o secciones clasificadas:

1-87

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: Código QR., Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones.

Firma del titular:

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación, firma la C. Xitle Xanitzin González Domínguez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."

"ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ"

Fecha de clasificación y número de acta de sesión:

Resolución ACTA_20_2023_SIPOT_3T_2023_XXVII, en la sesión celebrada el 13 de octubre de 2023

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_20_2023_SIPOT_3T_2023_FXXVII.pdf

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/3877/2023

Bitácora:18/DS-0098/07/23
Tepic,Nayarit, 18 de septiembre de 2023
Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

JESÚS MACIEL RUIZ
REPRESENTANTE LEGAL DEL PROYECTO TULIA
CALLE MÁLAGA NO. 29 COLONIA CIUDAD DEL VALLE, 63175
TEPIC, NAYARIT
TELÉFONO: 3112460632

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Jesús Maciel Ruiz en su carácter de Representante legal del proyecto Tulia con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.8787 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Tulia***, 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 03 de julio de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 17 de julio de 2023, Jesús Maciel Ruiz, en su carácter de Representante legal del proyecto Tulia, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de .8787 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Tulia***, 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 del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales.

2.- Estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales.

3.- Pago de derechos.

4.- Documentación legal que acredita la propiedad.

II. Que mediante oficio N° 138.01.01/3064/2023 de fecha 01 de agosto de 2023 recibido el 02 de agosto de 2023, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Tulia***, con ubicación en el o los municipio(s) Bahía de Banderas en el estado de Nayarit.

III. Que mediante oficio COFONAY/DG/284/2023 de fecha 16 de agosto de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 17 de agosto de 2023, 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 ***Tulia***, con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit donde se desprende lo siguiente:

[redacted]

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

CAPITULO 8. PLAZO PROPUESTO Y LA PROGRAMACIÓN DE LAS ACCIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES.

Tabla 8.4.2. identificación de los impactos ambientales por componente y sus medidas de mitigación en las actividades de trazo, desmonte y despalme. Corregir apartados ya que se contradicen.

CAPITULO 9. PROPUESTA DE PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA QUE PUDIERAN RESULTAR AFECTADAS Y SU ADAPTACIÓN AL NUEVO HÁBITAT EN CASO DE UTILIZARSE EL CAMBIO DE USO DE SUELO.

9.1.5. Metas y resultados esperados.
Se recomienda incluir en los programas de actividades, la duración tanto de rescate de flora y de fauna como su mantenimiento ya que menciona que este sera por 5 años pero no lo incluye en ninguna tabla de programas de trabajo, ademas de hacer que dichas tablas coincidan ya que una menciona 2 meses para el rescate de fauna y otra 2 semestres.
Programa de reforestación.
Menciona hacer una reforestación con 389 plantas, seguido esto indica que se plantaran a 3.5 metros para tener una densidad de 800 plantas si se plantan/ha solo cabrían 286 en dicha superficie lo cual resulta contradictorio. Al igual que en el capitulo 10. también se contradice al mencionar una plantación de 1500 plantas por hectárea en dicha superficie.

CAPITULO 9. PROPUESTA DE PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA QUE PUDIERAN RESULTAR AFECTADAS Y SU ADAPTACIÓN AL NUEVO HÁBITAT EN CASO DE AUTORIZARSE EL CAMBIO DE USO DE SUELO.

9.1.5. Metas y resultados esperados.
Menciona rescatar 71 individuos de estrato arbóreo y arbustivo mas no indica el tamaño de estos, se recomienda decir un tamaño aproximado o estándar en los que varían los individuos.
CAPITULO 9. PROPUESTA DE PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA QUE PUDIERAN RESULTAR AFECTADAS Y SU ADAPTACIÓN AL NUEVO HÁBITAT EN CASO DE AUTORIZARSE EL CAMBIO DE USO DE SUELO.

VI.2.1. Ahuyentamiento para fauna silvestre.
Indica que para que el ahuyentamiento de fauna silvestre sea exitoso es necesario aplicar diferentes métodos como estímulos visuales, auditivos, mecánicos y estímulos químicos, estos tienen el objetivo de incitar a los individuos a desplazarse de lugar. Se recomienda buscar otros métodos para evitar posibles incidentes de incendios y cuidado de personal.

El promovente mediante escrito de fecha 12 de septiembre de 2023 y recibido en esta Oficina de Representación el 12 de septiembre del año en curso, presentó la respuesta a las observaciones del consejo estatal forestal cumpliendo con lo observado.

IV. Que mediante oficio N° 138.01.01/3312/2023 de fecha 22 de agosto de 2023 esta Oficina de Representación notificó a Jesús Maciel Ruiz en su carácter de Representante legal del proyecto

[redacted]

Tulia 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 ***Tulia*** 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.

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 Oficina de Representación y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 22 de Agosto de 2023 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Derivado del oficio de comisión me trasladé al proyecto denominado Tulia, cuya finalidad fue la de verificar en campo los datos proporcionados por el promovente dentro del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo, y de acuerdo al recorrido por la superficie para la construcción del proyecto, se observa que la información levantada en campo corresponde a las del estudio técnico al momento del recorrido no existe inicio de obra en la que se aya afectado vegetación forestal alguna. Cabe hacer mención que la superficie del proyecto no se encuentra dentro del área de influencia de ninguna comunidad indígena.

VI. Que mediante oficio N° 138.01.01/3375/2023 de fecha 23 de agosto de 2023, esta Oficina de Representación, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 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 21 de febrero de 2023 respectivamente, notificó a Jesús Maciel Ruiz en su carácter de Representante legal del proyecto Tulia, 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 **$187,196.75 (ciento ochenta y siete mil ciento noventa y seis pesos 75/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.22 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

VII. Que mediante ESCRITO de fecha 04 de septiembre de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 04 de septiembre de 2023, Jesús Maciel Ruiz en su carácter de Representante legal del proyecto Tulia, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$ 187,196.75 (ciento ochenta y siete mil ciento noventa y seis pesos 75/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.22 hectáreas con vegetación de Selva baja 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

[redacted]

I. Que esta Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 34 y 35 fracción XIV 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 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de los artículos 139, 141, 143, 144 y 152 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 139 y 141 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 03 de Julio de 2023, el cual fue signado por Jesús Maciel Ruiz, en su carácter de Representante legal del proyecto Tulia, dirigido al Titular de la Oficina de Representación 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 .8787 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Tulia**, 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 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

[redacted]

I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos de 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 identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;

III. 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;

IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y

V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, 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 139 fracción V 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 Jesús Maciel Ruiz, en su carácter de Representante legal del proyecto Tulia, 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 139 fracciones III y IV 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

[redacted]

siguientes documentos:

1.- Copia certificada de Instrumento Público Número 25,316, Tomo LXII, Libro V, de fecha 17 de diciembre de 20213, ante la fe del Lic. Teodoro Ramírez Valenzuela, Notario Público número 2 del estado de Nayarit, de la transmisión de propiedad en ejecución de fideicomiso y extinción parcial del mismo, que otorgan: a) La institución fiduciario SCOTIABANK INVERLAT, SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO SCOTIANBANK INVERLAT, como fiduciaria en el Fideicomiso Irrevocable de Administración y medio de pago identificado administrativamente con el número "1451026585" en lo sucesivo también referida como la FIDUCIARIA representada en este acto por sus delegados fiduciarios Licenciados DAVID RAFAEL GARCÍA CONTRERAS Y FERNANDO FLORES LÓPEZ, por instrucciones de la sociedad mercantil denominada DESARROLLOS COMERCIALES Y HABITACIONALES VALLARTA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE, en lo sucesivo también referida como "DCHV" representada en este acto por los señores LUIS EDMUNDO DE VILLA AYALA Y MARTÍN ALEJANDRO LAKATOS también conocido como MARTÍN A. LAKATOS, ambos en su carácter de apoderado legales. b) Por otra parte el señor Jesús Maciel Ruiz, en lo sucesivo referido como la "PARTE ADQUIRIENTE", respecto de la fracción 3, que se agrega del lote número 10-A, de la villa 8, del Fraccionamiento Naútico Turístico Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, con una superficie de 9,341.993 m².

Instrumento inscrito con fecha 22 de mayo de 2014 en el Registro Público de la Propiedad de Bucerias, Nayarit en el libro 1018, sección I, serie A, bajo partida 42.

2.- Copia certificada de identificación oficial emitida por el Instituto Nacional Electoral afavor de Maciel ruiz jesús CON FOLIO AL REVERSO IDMEX1915825126.

3.- Copia certificada de identificación oficial emitida por el Instituto Nacional Electoral a favor de GONZÁLEZ GARCÍA JAVIER ALBERTO con folio al reverso IDMEX1823934736.

4.- Copia certificada de carta poder otorgada por el señor JESÚS MACIEL RUIZ a favor de los señores DAVID PAÉZ GONZÁLEZ, LUIS EDMUNDO DE VILLA AYALA Y/O JAVIER ALBERTO GONZÁLEZ GARCÍA, de fecha 17 de agosto del 2022.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y

[redacted]

composición de grupos faunísticos;

IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;

VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;

VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;

VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;

IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;

X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;

XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;

XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado 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.

[redacted]

Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Oficina de Representación, mediante ESCRITO, de fecha 03 de Julio de 2023.

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 93, 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 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de 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 cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

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 la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantega,

2. Que la erosión de los suelos se mitigue,

3. Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y

4. Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.

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

[redacted]

que **la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

Es importante señalar que para efectos de hacer las comparaciones que pide la autoridad en la materia, se consideró una Unidad de Análisis (UA), ya que la Cuenca y Subcuenca Hidrográfica cuya delimitación la hace el INEGI, cuentan con una superficie de 348,965 has y 194,094 has, respectivamente, y por último nivel de segregación tenemos la Microcuenca la cual fue generada por FIRCO en el año de 2005, en este caso corresponde a una parte de la Microcuenca Cruz de Huanacaxtle, Microcuenca Bucerias en su totalidad, y también parte de la Microcuenca Puerto Vallarta, por lo tanto, debido a que todas estas zonificaciones ya realizadas, previamente, por dependencias del gobierno federal, son demasiado extensas, por lo cual las comparaciones realizadas entre esta superficie y el predio del proyecto (que solo tiene una superficie de 0.9338 Has) no resultan ser muy confiables, por tal motivo se seleccionó una superficie menor (11,345 has), pero representativa de los elementos físicos y biológicos que requieren ser analizados en este documento.

En la Unidad de Análisis, solo se presentan dos tipos de clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad - Aw2(w), y Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media - Aw1(w).

Vegetación forestal dentro de la Unidad de Análisis .- Los principales usos del suelo de la Unidad de Análisis son: Selva Mediana Subcaducifolia (29.0%), Agricultura (26.5%), Zona Urbana (19.9%) y Selva Baja Caducifolia (18.8%), y de acuerdo con la siguiente tabla casi la mitad del área de estudio (49.8%), es de cobertura forestal, el resto es no forestal. Esto de acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales del Continuo de Uso Del Suelo y Vegetación Nayarit. CONAFOR. 2014.

Para el análisis de diversidad de la vegetación dentro de la Unidad de Análisis (UA), el tipo de vegetación que se verá afectado con la ejecución del CUSTF es el siguiente: Selva baja caducifolia.

La parte de la superficie donde se ubicará el proyecto y la superficie de cambio de uso de suelo forestal, actualmente se encuentra cubierta con vegetación de selva baja caducifolia, esto de acuerdo con la clasificación que hace el INEGI en el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación. Serie VI, y actualizado con el inventario de campo.

Para la obtención de la información ecológica y dasométrica que se utilizó para el área de la UA, se realizó el muestreo aleatorio dentro del mismo tipo de vegetación que se afectará con el CUSTF mediante sitios de muestreo circulares, 14 sitios de 1000 m2, y 3 sitios de 500 m2, levantando un total de 17 sitios de muestreo de selva baja caducifolia.

Estos sitios fueron levantados en la UA delimitada para el proyecto, los sitios fueron levantados dentro del mismo tipo de vegetación que se afectará con el CUSTF como lo es selva baja caducifolia.

El análisis del valor de importancia de las especies cobra sentido si se tiene presente que el

[redacted]

objetivo de medir la biodiversidad es contar con parámetros que permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de las especies o áreas amenazadas, o monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente.

Estrato arbóreo .- En el estrato arbóreo se puede observar que la especie con mayor índice de valor de importancia es Lysiloma divaricata (tepemezquite) con un valor de 64.5, esto nos indica que es la especie más representada, de mayor cobertura o la más importante dentro de la UA, seguida de las especies Ficus cotinifolia (higuera) con un valor de 40.7, Haematoxylum brasiletto (palo brasil) con un valor de 32.6, Lysiloma acapulcensis (tepehuaje) con un valor de 23.6, entre otras de menor importancia.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Área Basal	Dominancia	IVI
Agoponcillo	Physodium corymbosum	0.3650	0.0588	1.0000	0.0491	0.1593	1.5243
Almendro	Prunus dulcis	0.1825	0.0588	1.0000	0.0707	0.2294	1.4119
Jarapa	Tabebuia rosea	2.1898	0.1765	3.0000	0.6872	2.2307	7.4205
Amayancillo	Eugenia acapulcensis	0.1825	0.0588	1.0000	0.0491	0.1593	1.3418
Elemete	Jacaratia mexicana	2.9197	0.3529	6.0000	0.7343	2.3837	11.3034
Guanacaxtlo	Gliricidia sepium	0.5474	0.1176	2.0000	0.0530	0.1721	2.7195
Cantoncillo	Ficus padifolia	0.3650	0.1176	2.0000	0.2553	0.8286	3.1935
Chalate	Ficus microchalamys	0.3650	0.0588	1.0000	1.4864	4.8247	6.1897
Cirrosilla	Cyntocarpa procera	1.0949	0.1176	2.0000	0.3142	1.0196	4.1146
Cuchillo grande	Crescentia alata	0.3650	0.0588	1.0000	0.0491	0.1593	1.5243
Guacoa	Acacia cocalacanthia	0.9124	0.0588	1.0000	0.1335	0.4334	2.3458
Copa	Bursera copalifera	0.3650	0.1176	2.0000	0.0353	0.1147	2.4797
Galeana	Spathodea campanulata	0.1825	0.0588	1.0000	0.0491	0.1593	1.3418
Guazuma	Guazuma ulmifolia	9.3066	0.3529	6.0000	0.4595	1.4914	16.7980
Guaje	Acacia acatlensis	0.7299	0.0588	1.0000	0.0314	0.1020	1.8319
Guamuchilo	Pithecellobium lanceolatum	0.1825	0.0588	1.0000	0.0707	0.2294	1.4119
Guamuchil	Pithecellobium dulce	2.0073	0.1176	2.0000	0.4634	1.5041	5.5114
Guayabillo	Psidium sartorium	0.3650	0.0588	1.0000	0.0255	0.0829	1.4478
Salsito	Hura polyandra	0.7299	0.1176	2.0000	0.0314	0.1020	2.8319

[redacted]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.1825	0.0588	1.0000	0.0707	0.2294	1.4119
[illegible]	Acacia tortuosa	7.2993	0.3529	6.0000	0.9111	2.9573	16.2566
[illegible]	Acacia hindsii	0.3650	0.0588	1.0000	0.0157	0.0510	1.4160
[illegible]	Nectandra ambigens	0.3650	0.0588	1.0000	0.0668	0.2167	1.5817
Mangle blanco	Laguncularia racemosa	2.0073	0.0588	1.0000	0.2081	0.6756	3.6823
Manzanillo	Hippomane mancinella	0.1825	0.0588	1.0000	0.0707	0.2294	1.4119
Mezquite	Prosopis juliflora	0.1825	0.0588	1.0000	0.0177	0.0574	1.2399
[illegible]	Orbignya guacuyule	0.7299	0.0588	1.0000	0.3672	1.1918	2.9218
Palo brasil	Haematoxylum brasiletto	7.6642	0.4118	7.0000	5.5390	17.9796	32.6438
[illegible]	Gyrocarpus americanus	0.7299	0.1176	2.0000	0.5616	1.8228	4.5527
[illegible]	Bursera simaruba	2.0073	0.2941	5.0000	0.4850	1.5743	8.5816
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.1825	0.0588	1.0000	0.0962	0.3123	1.4948
Primavera	Tabebuia donnel-smithii	0.3650	0.1176	2.0000	0.1198	0.3888	2.7537
[illegible]	Acacia tenuifolia	0.9124	0.1176	2.0000	0.0491	0.1593	3.0717
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.5474	0.1176	2.0000	0.1944	0.6310	3.1784
[illegible]	Rumfordia floribunda	2.5547	0.2941	5.0000	0.1865	0.6055	8.1602
Tepehuaje	Lysiloma acapulcensis	11.1314	0.4706	8.0000	1.3784	4.4742	23.6056
Tepemezquite	Lysiloma divaricata	37.9562	0.7059	12.0000	4.4964	14.5953	64.5515
		100	5.8824	100	30.8073	100	300

Estrato arbustivo .- En el estrato arbustivo se puede observar que la especie con mayor índice de valor de importancia es Lysiloma divaricata (tepemezquite) con un valor de 34.4, esto nos indica que es la especie más representada, de mayor cobertura o la más importante dentro de la UA, seguida de las especies Casearia nítida (cafecillo) con un valor de 22.4, Lasiacis procerrima (carricillo) con un valor de 21.1, Lysiloma acapulcensis (tepehuaje) con un valor de 20.5, entre

otras con menor valor de importancia.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Algodoncillo	Physodium corymbosum	0.0907	0.0697	0.0588	1.1494	1.3098
Amapa	Tabebuia rosea	2.1779	3.7521	0.1176	2.2989	8.2288
[illegible]	Eugenia acapulcensis	1.3612	2.6762	0.1176	2.2989	6.3363
Bejuco	Entada polystachya	4.8094	0.5908	0.0588	1.1494	6.5496
Bonete	Jacaratia mexicana	0.1815	0.2731	0.0588	1.1494	1.6040
Bugambilia	Bougainvillea glabra	0.7260	1.4268	0.0588	1.1494	3.3022
[illegible]	Casearia nitida	12.6134	2.9294	0.3529	6.8966	22.4393
Cola de caballo	Equisetum laevigatum	4.2559	0.0512	0.1176	2.2989	6.6160
Carrizo	Lasiacis procerrima	15.4265	0.0023	0.2941	5.7471	21.1759
Cedro rojo	Cedrela odorata	0.4537	1.6102	0.1176	2.2989	4.3628
Ceiba	Ceiba pentandra	0.1815	0.4514	0.0588	1.1494	1.7824
Chilillo	Pisonia aculeata	0.0907	0.2013	0.0588	1.1494	1.4415
Cuastecomate	Crescentia alata	0.0907	0.1783	0.0588	1.1494	1.4185
[illegible]	Mentzelia hispida	0.9982	1.1035	0.0588	1.1494	3.2511
Crucecilla	Randia aculeata	0.6352	1.3973	0.0588	1.1494	2.8819
[illegible]	Combretum mexicanum	4.3557	0.7283	0.1765	3.4483	8.5322
[illegible] tres costillas	Serjania triquetra	0.1815	0.0784	0.1176	2.2989	2.5587
Guácima	Guazuma ulmifolia	1.0889	2.0085	0.1176	2.2989	5.3963
Guamuchillo	Pithecellobium lanceolatum	0.7260	1.0924	0.0588	1.1494	2.9678
Guamúchil	Pithecellobium dulce	1.9964	3.4486	0.0588	1.1494	6.5943

[redacted]

Guayabillo	Psidium sartorianum	2.5538	4.3530	0.2353	4.5977	11.5845
Habillo	Hura polandra	0.2722	0.4096	0.0588	1.1494	1.8313
Higuerilla	Ricinus communis	1.1797	1.0959	0.0588	1.1494	3.4250
[illegible]	Acacia tortuosa	5.7169	5.6880	0.3529	6.8966	16.3015
[illegible]	Acacia hindsii	1.1797	1.3591	0.2353	4.5977	7.1363
Mangle blanco	Laguncularia racemosa	2.4501	6.7905	0.0588	1.1494	10.3900
Mezquite	Prosopis juliflora	0.2722	0.4703	0.0588	1.1494	1.8919
Órgano	Acanthocereus tetragonus	0.0907	0.0007	0.0588	1.1494	1.2429
[illegible]	Crotogrya guacuyule	3.4493	10.5896	0.0588	1.1494	15.1572
Palo brasil	Haematoxylum brasiletto	0.9074	3.4493	0.2353	4.5977	8.9541
Papelillo	Bursera simaruba	0.5332	3.2480	0.1176	2.2989	5.9820
[illegible]	Senecio petasitis	1.3812	1.7661	0.0588	1.1494	4.2767
[illegible]	Acacia tenuifolia	0.1815	3.2930	0.1176	2.2989	2.7783
Tabachín	Caesalpinia pulcherrima	0.0907	0.2257	0.0588	1.1494	1.4669
[illegible]	Rumforda floribunda	7.8040	4.0779	0.2353	4.5977	16.4796
Teca	Tectona grandis	0.1815	0.7371	0.0588	1.1494	2.0568
[illegible]	Lysiloma acapulcensis	4.3027	9.2890	0.3529	6.8966	20.5413
[illegible]	Lysiloma divaricata	6.8929	16.4029	0.4706	9.1954	34.4912
[illegible]	Cecropia obtusifolia	5.5261	8.4560	0.0588	1.1494	15.2415
		100	100	5.1176	100	300

Estrato herbáceo .- En el estrato herbáceo se puede observar que la especie con mayor índice de valor de importancia es Malvastrum bicuspidatum (malva) con un valor de 62.7, esto nos indica que es la especie más representada, de mayor cobertura o la más importante dentro de la UA, seguida de las especies Passiflora coriacea (guía murciélago) con un valor de 34.2, Cynodon dactylon (zacate grama) con un valor de 22.4, Ipomoea purga (guía corazón) con un

[redacted]

valor de 21.5, Panicum maximum (guínea) con un valor de 20.5, entre otras de menor importancia.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
[illegible]	Bidens leucantha	1.2180	0.7403	0.0588	1.6667	3.6249
[illegible]	Physodium corymbosum	0.4872	1.7055	0.0588	1.6667	3.8594
[illegible]	Sida angustifolia	2.4361	0.3701	0.1176	3.3333	6.1395
[illegible]	Loeselia coerulea	2.9233	1.3344	0.1765	5.0000	9.2577
[illegible]	Cucurbita [illegible]	0.1218	0.1451	0.0588	1.6667	1.9336
[illegible]	Lasiacis procerrima	2.4361	0.0053	0.1176	3.3333	5.7747
[illegible]	Combretum mexicanum	0.4872	0.1251	0.2353	6.6667	7.2790
[illegible]	Ipomoea purga	4.5067	10.4148	0.2353	6.6667	21.5882
[illegible]	Passiflora coriacea	8.0390	19.5427	0.2353	6.6667	34.2484
[illegible]	Acalypha alopecuroides	8.9744	6.8459	0.2353	6.6667	14.4870
[illegible]	Tournefortia umbellata	0.7308	2.2820	0.3529	10.0000	13.0128
Guinea	Panicum maximum	5.8465	7.9946	0.2352	6.6667	20.5082

AV. ALLENDE #110. ORIENTE, 2° PISO. www.gob.mx/semarnat
Tels: (311) 2154901; delegado@nayarit.semarnat.gob.mx

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Distichlis spicata	3.5541	2.2236	0.0588	1.6667	7.6415
[illegible]	Aracia tortuosa	3.8977	4.8429	0.0588	1.6667	10.2072
[illegible]	Malvastrum bicuspidatum	23.2326	18.5645	0.5294	15.0000	62.7972
[illegible]	Macroscphonia hypoleuca	5.6029	4.9035	0.0588	1.6667	12.1730
[illegible]	Porophyllum ruderale	2.4361	2.9018	0.0588	1.6667	7.0045
[illegible]	Mentzelia hispida	0.7308	0.6396	0.0588	1.6667	3.0371
[illegible]	Henrya insularis	0.6525	1.0156	0.0588	1.6667	3.5349
[illegible]	Tanacetum balsamita	6.6491	5.8528	0.0588	1.6667	14.2286
[illegible]	Physalis leptophylla	0.6090	0.7255	0.0588	1.6667	3.0011
[illegible]	Plumbago pulchella	0.6090	0.4317	0.2941	0.3333	1.3741
[illegible]	Cynodon dactylon	14.9817	5.8273	0.0588	1.6667	22.4757
		100	100	1.5294	100	300

Diversidad .- De los análisis a los índices de diversidad en la vegetación de selva baja caducifolia (SBC), comparando los tres estratos vegetales, se puede apreciar que existe mayor diversidad y abundancia de flora en el estrato arbustivo, seguido del arbóreo y finalmente el herbáceo con una riqueza de especies muy similar entre estos dos primeros, al registrarse una cantidad de 39, 38 y 24 especies, respectivamente.

[redacted]

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad especifica del ecosistema, existe mayor biodiversidad en el estrato arbustivo con un valor de 2.9550, seguido del estrato herbáceo con un valor de 2.4764, mientras el estrato que obtuvo un menor valor fue el arbóreo con un valor de 2.4048, sin embargo, de acuerdo con 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, en los estratos arbóreo y arbustivo la diversidad máxima casi se alcanza al presentar valores de 3.6376 y 3.6636, respectivamente, mientras que el estrato herbáceo presenta un valor de 3.1781, por lo que, en los estratos arbóreo y arbustivo las especies están casi igualmente presentes en el ecosistema.

Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima H max	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Arbóreo	38	2.4048	3.6376	0.6611	5.8672
Arbustivo	39	2.9550	3.6636	0.8066	5.4248
Herbáceo	24	2.4764	3.1781	0.7792	3.4275

[redacted]

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 arbustivas son las que presentan mayor igualdad en abundancia al presentar un valor de 0.8066, por lo tanto, es el estrato que tiene mayor proporción de diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, seguido del estrato herbáceo con un valor de 0.7792 y finalmente el arbóreo que presenta un valor de 0.6611, lo que indica que estos últimos estratos es en donde menor proporción de diversidad fue observada en relación a la máxima diversidad esperada.

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 que presentan una alta biodiversidad son los estratos arbóreo y arbustivo al presentar valores de 5.8672 y 5.4248, respectivamente, mientras que el estrato herbáceo se considera como zona de mediana a alta biodiversidad al presentar un valor de 3.4275.

Fauna silvestre dentro de la Unidad de Análisis .- Previo al trabajo de campo, para cada uno de los grupos faunísticos, se realizó un listado potencial de las especies reportadas bibliográficamente que han sido registradas cercanas o en la Unidad de Análisis (UA), así como para el predio del proyecto, para ello se revisaron trabajos publicados en revistas científicas, guías de campo, bases de datos de colecciones científicas y listados que se han generado en la zona de estudios ambientales autorizados o en proceso de autorización.

Una vez generado el listado potencial de especies con posible presencia en la Unidad de Análisis, así como para el predio del proyecto, se llevó a cabo la selección de los puntos/transectos de muestreo, donde se consideraron diversos aspectos como: accesibilidad al sitio tomando en cuenta tanto los aspectos fisiográficos como sociales, el tipo de vegetación, confiriendo prioridad a las zonas mejor conservadas (con ayuda de imágenes satelitales) o áreas forestales. De esta manera se llevó a cabo la ejecución de las técnicas 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).

El muestreo de los diferentes grupos faunísticos, se llevó a cabo mediante la implementación de ocho puntos/transectos de muestreo para la Unidad de Análisis. Cabe destacar que cada punto de muestreo representa un punto central, sin embargo, el muestreo está compuesto por una serie de técnicas y metodologías que cubren extensas áreas de muestreo casi en su totalidad toda la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, por lo que la coordenada que se presenta indica una referencia del punto/transecto de muestreo.

A lo largo de los ocho puntos/transectos de muestreo ejecutados en la unidad de análisis, se registró una riqueza total de 153 especies, de las cuales para el grupo de los anfibios se registraron 16 especies incluidos en un orden, siete familias y 10 géneros. Para el grupo de los reptiles, se registraron 20 especies, representados por un orden, 11 familias y 17 géneros. En cuanto al grupo de las aves, se reporta la presencia de 90 especies, incluidas en 18 órdenes, 38 familias y 75 géneros. Y por último, para el grupo de los mamíferos, se registraron un total de 27 especies, incluidos en siete órdenes, 18 familias y 26 géneros. Cabe destacar que, para el grupo de los mamíferos, de las 27 especies registradas, 21 especies se registraron por métodos directos e indirectos (seis órdenes, 13 familias y 20 géneros) y seis especies corresponden al

[redacted]

grupo de los murciélagos (un orden, tres familias y cinco géneros), los cuales se registraron a través de la detección ultrasónica (Echo Meter 2 Pro).

Anfibios .- Para este grupo, se registraron un total de 16 especies representadas en un solo orden, siete familias y 10 géneros. Las familias mejor representadas corresponden a Bufonidae e Hylidae con cuatro especies cada familia y Eleutherodactylidae con tres especies.

En la tabla siguiente, se presenta el listado de anfibios registrados durante el trabajo de campo en la unidad de análisis, dando un total de 16 especies, en las que se incluye una especie exótica/introducida (especies no nativas cuya dispersión se realiza sin control, desplazando a especies nativas), tal como el sapo gigante (Rhinella marina), además 11 especies endémicas de México (especies con distribución reducida a México o a solo unos estados), tales como: el sapito de Mazatlán (Incilius mazatlanensis), el sapo jaspeado (Incilius marmoreus), el sapo de los pinos (Incilius occidentalis), la rana de rayas blancas (Lithobates pustulosus), la rana chilladora pálida (Eleutherodactylus pallidus), la rana fisgona (Eleutherodactylus nitidus), la rana silvadora (Eleutherodactylus terestis), la rana ladradora costeña (Craugastor occidentalis), la rana de arroyo del Pacífico (Craugastor vocalis), ranita verde (Agalychnis dacnicolor) y la ranita de árbol enana (Tlalocohyla smithii). Respecto a las especies listadas en la NOM-059, cuatro especies presentan categoría de riesgo, tal es el caso de la rana de rayas blancas (Lithobates pustulosus), la rana chilladora pálida (Eleutherodactylus pallidus), la rana fisgona (Eleutherodactylus nitidus) y la rana silvadora (Eleutherodactylus terestis), que presentan categoría de Protección especial (Pr).

[redacted]

OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/3877/2023

Orden	Familia	Especie	Nombre común	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Anura	Bufonidae	Incilius mazatlanensis	Sapito de Mazatlán	En	-	LC	-	NA/NT	E,I	I	R	3	0.054545455	0.1586575 03	0.002975 207	
Anura	Bufonidae	Incilius marmoreus	Sapo jaspeado	En	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	2	0.036363636	0.1205158 55	0.001322 314	
Anura	Bufonidae	Incilius occidentalis	Sapo de los pinos	En	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	2	0.036363636	0.1205158 55	0.001322 314	
Anura	Bufonidae	Rhinella horribilis	Sapo gigante	Exo/Int	-	LC	-	NA/NT	E,P	O,I,C	R	4	0.072727273	0.1906210 05	0.005289 255	
Anura	Ranidae	Lithobates pustulosus	Rana de rayas blancas	En	Pr	LC	-	NA/NT	E	I,C	R	2	0.036363636	0.1205158 55	0.001322 314	
Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus melanonotus	Ranita hojarasca	-	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	7	0.127272727	0.2823625 32	0.016198 347	
Anura	Eleutherodactylidae	Eleutherodactylus pallidus	Rana chimadora pálida	En	Pr	LC	-	NT	E	I	R	2	0.036363636	0.1205158 55	0.001322 314	
Anura	Eleutherodactylidae	Eleutherodactylus nitidus	Rana fisgona	En	Pr	LC	-	NA/NT	E	I	R	6	0.109090909	0.2416989 51	0.011900 826	
Anura	Eleutherodactylidae	Eleutherodactylus terrestris	Rana silvadora	En	Pr	VU	-	NA	E	I	R	4	0.072727273	0.1906210 05	0.005289 256	
Anura	Craugastoridae	Craugastor occidentalis	Rana ladridora costeña	En	-	LC	-	NT	E	I	R	4	0.072727273	0.1906210 05	0.005289 256	
Anura	Craugastoridae	Craugastor vocalis	Rana de arroyo del Pacífico	En	-	LC	-	NT	E	I	R	2	0.036363636	0.1205158 55	0.001322 314	
Anura	Phyllomedusidae	Agalychnis dacnicolor	Rana verduzca	En	-	LC	-	NA/NT	E,I,O	I	R	6	0.109090909	0.2416989 51	0.011900 826	
Anura	Hylidae	Smilisca baudinii	Rana arboricola mexicana	-	-	LC	-	NA/NT	E,I,O	I	R	2	0.036363636	0.1205158 55	0.001322 314	
Anura	Hylidae	Smilisca fodiens	Rana de árbol de tierras bajas	-	-	LC	-	NA/NT	E,I,O	I	R	2	0.036363636	0.1205158 55	0.001322 314	
Anura	Hylidae	Tlalocohyla smithii	Rana de árbol enana mexicana	En	-	LC	-	NA/NT	E,I	I	R	6	0.090909091	0.2179964 79	0.008264 463	
Anura	Hylidae	Trachycephalus typhonius	Rana arboricola lechosa	-	-	LC	-	NA/NT	E,I	I	R	2	0.036363636	0.1205158 55	0.001322 314	
TOTAL												55	1	2.368399	0.077685	2.7725

De manera particular, observamos que, para el grupo de los anfibios se obtuvo un valor del índice de Shannon de 2.6583 y de acuerdo a los valores mencionados anteriormente se podría considerar que la diversidad de los anfibios dentro de la UA es media, y de acuerdo al valor de H max de 2.7725 lo que refleja una diversidad media con tendencia a alta, pero esto solo pasaría si las especies estuvieran igualmente presentes. Para el índice de Simpson, se obtuvo un valor de

[redacted]

0.0776, este valor corrobora que la diversidad es baja para el grupo de los anfibios.

Reptiles .- En la siguiente tabla, se presenta el listado de reptiles registrados durante el trabajo de campo para la nidad de análisis, dando un total de 20 especies, de las cuales una especie es exótica/introducida (especies no nativas cuya dispersión se realiza sin control, desplazando a especies nativas), tal es el caso de la besucona asiática (Hemidactylus frenatus); nueve especies son endémicas de México (especies con distribución reducida a México o a solo unos estados), tales como: el abaniquillo pañuelo del Pacífico (Anolis nebulosus), la iguana mexicana de cola espinosa (Ctenosaura pectinata), la lagartija espinosa vientre blanco (Sceloporus albiventris), la lagartija espinosa del pacifico (Sceloporus utiformis), la lagartija de árbol del pacífico (Urosaurus bicarinatus), la salamanquesa pata de res (Phyllodactylus lanei), la culebra nocturna del pacífico (Hypsiglena torquata), la culebra chata del Pacífico (Salvadora mexicana) y la serpiente coralillo del occidente mexicano (Micrurus distans).

Del total de especies registradas para la unidad de análisis, ocho especies se encuentra incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales siete especies presentan categoría de Protección especial (Pr), tales como: la iguana verde (Iguana iguana), el huico de líneas (Aspidoscelis lineattissimus), la culebra nocturna del pacífico (Hypsiglena torquata), la culebra escombrera (Leptodeira maculata), la culebra chata del Pacífico (Salvadora mexicana), el cantil (Agkistrodon bilineatus) y la serpiente coralillo del occidente mexicano (Micrurus distans). Y una especie, presenta categoría de Amenazada (A), tal como: la iguana mexicana de cola espinosa (Ctenosaura pectinata).

[redacted]

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Endemicidad	NOM-059-SEMARNAT	UICN	CITES	Distribución	Importancia	Gremio	Estacionalidad	Abundancia absoluta	Abundancia relativa pi=ni/N	Índice de Shannon H'=-Σ(pi Ln pi)	Índice de Dominancia de Simpson D=Σ(pi)²	H max
Squamata	Dactyloidae	Anolis nebulosus	Abaniquillo pañuelo del	En	-	LC	-	NA	E	I	R	21	0.19266055	0.31727	0.03711809	
Squamata	Iguanidae	Iguana iguana	Iguana verde	-	Pr	LC	II	NA	Co. E	H. I	R	4	0.03669725	0.12128	0.00134669	
Squamata	Iguanidae	Ctenosaura pectinata	Iguana mexicana de	En	A	LC	II	NA	Co. E.E	H.I .C	R	7	0.06422018	0.17631	0.00412423	
Squamata	Phrynosomatidae	Sceloporus horridus	Lagartija espinosa	En	-			NT	E	I	R	2	0.01834862	0.07336	0.00033667	
Squamata	Phrynosomatidae	Sceloporus utiformis	Lagartija espinosa del	En	-	LC	-	NA	E	I	R	11	0.10091743	0.23144	0.01018433	
Squamata	Phrynosomatidae	Urosaurus bicarinatus	Lagartija de árbol del	En	-	LC	-	NA	E	I	R	15	0.13761468	0.27293	0.01893799	
Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus frenatus	Besucona asiática	Exót.	-	LC	-	NA	E	I	R	7	0.06422018	0.17631	0.00412423	
Squamata	Phyllodactylidae	Phyllodactylus lanei	Salamanquesa pata de res	En	-	LC	-	NA	E	I	R	7	0.06422018	0.17631	0.00412423	
Squamata	Phyllodactylidae	Phyllodactylus tuberculosus	Salamanquesa vientre amarillo	-	-	LC	-	NA	E	I	R	6	0.05504587	0.15961	0.00303005	
Squamata	Teiidae	Aspidoscelis deppii	Huico siete líneas	-	-	LC	-	NA	R	I	R	6	0.05504587	0.15961	0.00303005	
Squamata	Teiidae	Aspidoscelis lineattissimus	Huico de líneas	-	Pr	LC	-	NT	E	I	R	6	0.05504587	0.15961	0.00303005	
Squamata	Dipsadidae	Hypsiglena torquata	Culebra nocturna del	En	Pr	LC	-	NT	E.E c.O	C	R	2	0.01834862	0.07336	0.00033667	
Squamata	Dipsadidae	Leptodeira maculata	Escombrera del suroeste	-	Pr	LC	-	NA	E.E c.O	C.I .P	R	2	0.01834862	0.07336	0.00033667	
Squamata	Dipsadidae	Manolepis putnami	Culebra cabeza	-	-	LC	-	NT	E.E c.O	C.I .P	R	2	0.01834862	0.07336	0.00033667	
Squamata	Colubridae	Mastigodryas melanolomus	Culebra neotropical	-	-	LC	-	NA	E.E c.O	C.I .P	R	3	0.02752294	0.09888	0.00075751	
Squamata	Colubridae	Oxybelis aeneus	Culebra bejuquillo	-	-	LC	-	NA	E.E c.O	C.I .P	R	1	0.00917431	0.04303	0.00008417	
Squamata	Colubridae	Salvadora mexicana	Culebra chata del Pacífico	En	Pr	LC	-	NA	E.E c.O	C.I .P	R	1	0.00917431	0.04303	0.00008417	
Squamata	Typhlopidae	Indotyphlops braminus	Serpiente ciega	-	-	LC	-	NA	E	I	R	4	0.03669725	0.12128	0.00134669	
Squamata	Viperidae	Agkistrodon bilineatus	Cantil	-	Pr	NT	-	NA	Co. E.E	C.I .P	R	1	0.00917431	0.04303	0.00008417	
Squamata	Elapidae	Micrurus distans	Serpiente coralillo del	En	Pr	LC	-	NA	Co. E.E	C.I .P	R	1	0.00917431	0.04303	0.00008417	
			TOTAL									109	1	2.636426	0.092831	2.9957

En el caso de los reptiles, se presentan un índice de Shannon de 2.6364 lo cual refleja una diversidad media, mientras que para la H max se obtuvo un valor de 2.9957 lo cual puede ser considerada como una diversidad alta, esto bajo el criterio de que todas las especies estuvieran representadas en igualdad, por último, el valor para el índice de Simpson es de 0.0928, este valor refleja una dominancia dentro del grupo de reptiles, aunque no muy marcada, estos valores se pueden atribuir al alto grado de impacto que se registró durante los recorridos de la UA y donde las especies generalistas son las que mejor se adaptan a estos cambios favoreciendo así

[redacted]

que sus poblaciones tiendan a incrementar, y aun cuando se registró una variedad de especies, es evidente que algunas presentan mayor abundancia en cuanto al número de registros.

Aves .- En la tabla siguiente, se presenta el listado de aves registradas durante el trabajo de campo en la unidad de análisis, dando un total de 90 especies, de las cuales 15 especies presentan algún tipo de endemicidad, en las que encontramos 10 especies endémicas, tales como: la garza nocturna corona clara (Nyctanassa violacea), la chachalaca vientre castaño (Ortalis wagleri), la codorniz cresta dorada (Callipepla douglasii), el carpintero enmascarado (Melanerpes chrysogenys), la coa citrina (Trogon citreolus), el cuervo sinaloense (Corvus sinaloae), la urraca hermosa (Calocitta colliei), la chara de San Blas (Cyanocorax sanblasianus), el saltapared sinaloense (Thryophilus sinaloa) y el semillero de collar (Sporophila torqueola); además de cuatro especies semiendémicas (especies que exceptuando su periodo de migración sólo están en México), tales como: el colibrí pico ancho (Cynanthus latirostris), la calandria cejas naranjas (Icterus bullockii), el papamoscas amarillo del Pacífico (Empidonax difficilis) y el tirano chibiú (Tyrannus vociferans). Y una especie cuasiendémica, tal es el caso del cacique mexicano (Cassiculus melanicterus). Cabe destacar que también se registraron dos especies que son exóticas/introducidas para el país, tal es el caso de la garza ganadera (Bubulcus ibis) y la paloma turca de collar (Streptopelia decaocto).

Del total de las especies registradas, cinco de ellas se encuentran listadas con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (actualización 2019), tal es el caso de: la garza tigre mexicana (Tigrisoma mexicanum), el aguililla negra menor (Buteogallus anthracinus), el halcón selvático de colla (Micrastur semitorquatus), el carpintero pico plateado (Campephilus guatemalensis) y el perico frente naranja (Eupsittula canicularis), las cuales se encuentran en la categoría de sujeta a Protección especial (Pr).

[redacted]

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Endemicidad	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	CITES	Origen biogeográfico	Importancia	Gremio trófico	Estacionalidad	Abundancia	Abundancia relativa pi=n/N	Índice de Shannon (pi Ln pi)	Índice de Dominancia de Simpson Dsi=pi2
Anseriformes	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pijije alas blancas	–	–	LC	III	NAN	E	PC	MI-R	16	0.03693305	0.30258377	0.00083717
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza blanca	–	–	LC	–	NAN	E	PC	MI-R	4	0.00923327	0.03565336	0.00008530
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea herodias*	Garza morena		–	LC	–	NAN	E	PC	MI-R	1	0.00160832	0.01142018	0.00000577
Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza ganadera	Exótica	–	LC	–	NAN	E	P	R,MV	7	0.01256823	0.05530941	0.00016022
Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta thula*	Garza dedos dorados	–	–	LC	–	NAN	E	PC	R, MV	9	0.01627486	0.06702206	0.00026487
Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta caerulea*	Garcita azul	–	–	LC	–	NAN	E	PCI	R, MI	2	0.00361664	0.02033349	0.00001308
Pelecaniformes	Ardeidae	*Tigrisoma mexicanum*	Garza tigre mexicana	–	Pr	LC	–	NAN	E	P	R	4	0.00723327	0.03565836	0.00005232
Pelecaniformes	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	Garza nocturna corona negra	–	–	LC	–	NAN	E	P	R,MV	1	0.00180832	0.01142018	0.00000327
Pelecaniformes	Ardeidae	*Nyctanassa violacea*	Garza nocturna coroniclara	En	–	LC	–	NAN	E	P	R,MV	3	0.00542495	0.02830851	0.00002943
Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelícano blanco americano	–	–	LC	–	NAN	E	P	MV	7	0.01265823	0.05530947	0.00016025
Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	Ibis blanco	–	–	LC	–	NAN	E	PCI	R,MV	1	0.00180832	0.01142018	0.00000327
Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo tildío	–	–	LC	–	NAN	E	PCI	R	5	0.00904159	0.04254901	0.00008175
Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa melanoleuca*	Patamarilla mayor	–	–	LC	–	NAN	E	PCI	R,MV	2	0.00361664	0.02033349	0.00001308
Gruiformes	Rallidae	*Fulica americana*	Gallareta americana	–	–	LC	–	NAN	E	P	R,MV	1	0.00180832	0.01142018	0.00000327
Suliformes	Anhingidae	*Anhinga anhinga*	Anhinga	–	–	LC	–	NAN	E	P	R,MV	7	0.01265823	0.05530947	0.00016025
Suliformes	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata tijereta	–	–	LC	–	NAN	E	P	R,MV	6	0.01084991	0.04908064	0.00011772
Suliformes	Phalacrocoracidae	*Nannopterum brasilianum*	Cormorán oliváceo	–	–	LC	–	NAN	E	P	R	4	0.00723327	0.03565836	0.00005232
Suliformes	Sulidae	*Sula leucogaster*	Pájaro bobo café	–	–	LC	–	NAN	E	P	R	3	0.00542495	0.02830861	0.00002943
Galliformes	Cracidae	*Ortalis* [illegible]	Chachalaca [illegible]	En	–	LC	–	N	E	F	R	1[illegible]	0.028[illegible]	0.10[illegible]	0.00[illegible]
Galliformes	Odontophoridae	*Callipepla* [illegible]	Codorniz [illegible]	En	–	LC	–	N	E	P	R	1[illegible]	0.018[illegible]	0.07[illegible]	0.00[illegible]

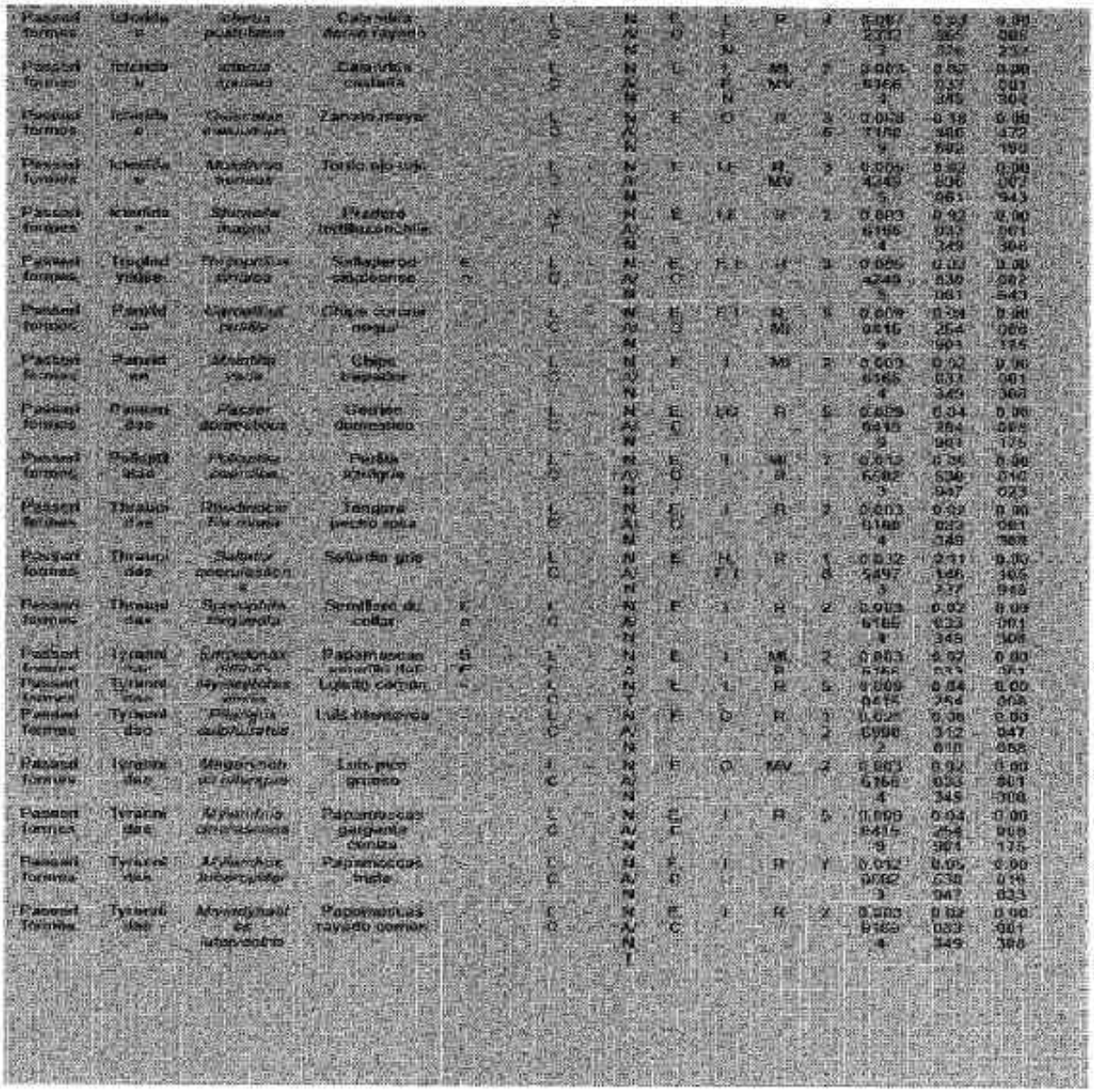
[redacted]

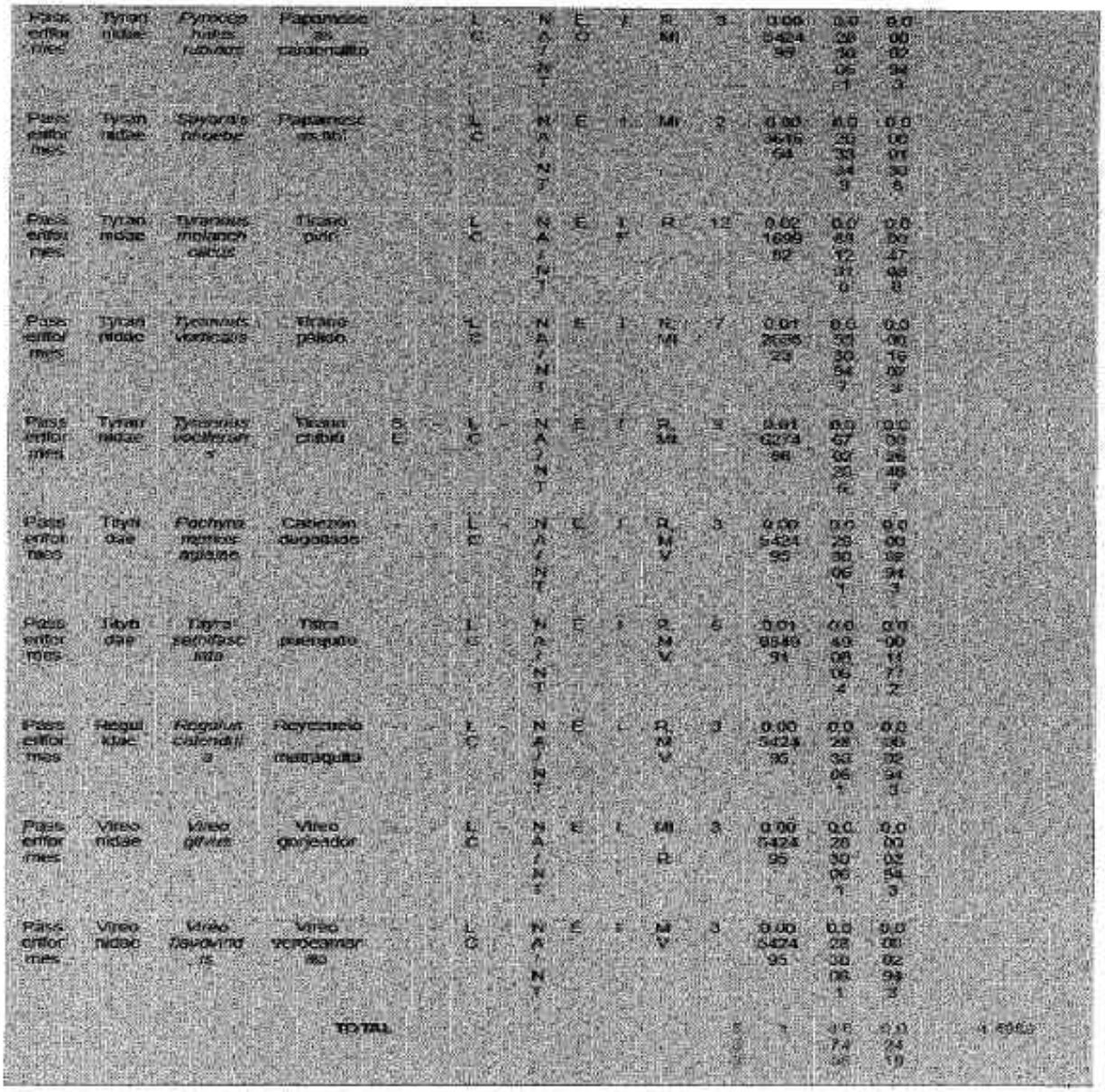
OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/3877/2023

Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita cola larga	–		LC		NAN	L	GHI	R	14	0.02510044	0.09387890	0.00084092
Columbiformes	Columbidae	*Columbina passerina*	Tortolita pico rojo	–		LC		NAN	E	GHI	R	4	0.00723327	0.03565326	0.00905232
Columbiformes	Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tortolita canela	–		LC		NAN	L	GHI	R	14	0.02531046	0.09387096	0.00084092
Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas flavirostris*	Paloma morada	–		LC		NAN	E	GHI	R	2	0.00361564	0.02032349	0.00081368
Columbiformes	Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Paloma turca de collar	Exo		LC		NAN	E	GHI	R	11	0.01980360	0.07292421	0.00139567
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma alas blancas			LC		NAN	C	GHI	R MI	18	0.01808315	0.07266371	0.00132700
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida macroura*	Paloma huilota	–	–	LC		NAN	P	GHI	R	4	0.00723327	0.03562326	0.00905237
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy			LC		NAN	L	I	R	25	0.04741677	0.14374195	0.00221053
Apodiformes	Trochilidae	*Amazilia rutila*	Colibrí canela			LC	B	NAN	E	N	R	3	0.00542485	0.02830061	0.00502943
Apodiformes	Trochilidae	*Basilinna leucotis*	Zafiro oreja blanca	–		LC	B	NAN	E	N	R	2	0.00361564	0.02033349	0.00091368
Apodiformes	Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí pico ancho	SE		LC	B	NAN	E	N	R	1	0.00180832	0.01342018	0.00090327
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	Chotacabras pauraque	–		LC		NAN	C	I	R	3	0.00542495	0.02830061	0.00092943
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras menor	–	–	LC		NAN	F	I	R MV	3	0.00542485	0.02830761	0.00062943
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura			LC		NAN	E	N	R	11	0.01989160	0.07292421	0.00039567
Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote común	–		LC		NAN	F	N	R	16	0.01880518	0.07266371	0.00132760
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja	–		LC		NAN	F C	C	R MI	1	0.00180832	0.01142018	0.00090327
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo plagiatus*	Aguililla gris			LC		NAN	E	C	R	3	0.00542485	0.02830061	0.00062943
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteogallus anthracinus*	Aguililla negra menor	–	Pr	LC		NAN	F	C	R MV	3	0.00542485	0.02830861	0.00062943
Accipitriformes	Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	Aguililla caminera			LC		NAN	E	C	MV	2	0.00361864	0.02033349	0.00081368
Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila pescadora	–	–	LC		NAN	E	P	MI R	1	0.00180832	0.01142018	0.00090327

Falconiformes	Falconidae	*Micrastur semitorquatus*	Halcón selvático de collar	-	Pr	LC	II	NT	E	C	R	1	0.00180822	0.01142018	0.00000327
Piciformes	Picidae	*Campephilus*	Carpintero pico plateado	-	Pr	LC	-	NT	E	I	R	3	0.0054249	0.02830	0.00002
Piciformes	Picidae	*Dryocopus lineatus*	Carpintero lineado	-	-	LC	-	NANT	E	I	R	4	0.00723327	0.03565326	0.00005232
Piciformes	Picidae	*Dryobates scalaris*	Carpintero mexicano	-	-	LC	-	NANT	E	I	R	3	0.00542495	0.02830961	0.00002943
Piciformes	Picidae	*Melanerpes chrysogenys*	Carpintero enmascarado	En	-	LC	-	NANT	E	I	R	24	0.04339964	0.13615797	0.00188353
Piciformes	Picidae	*Melanerpes formicivorus*	Carpintero bellotero	-	-	LC	-	NANT	E	I,F	R	3	0.00542495	0.02830961	0.00002943
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon citreolus*	Coa citrina	En	-	LC	-	NANT	E	I, F, N	R	2	0.00361664	0.02033349	0.00001308
Psittaciformes	Psittacidae	*Eupsittula canicularis*	Perico frente naranja	-	Pr	VU	II	NANT	E, Co	G, FI	R	7	0.01265823	0.05530947	0.00016023
Coraciiformes	Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	Martín pescador verde	-	-	LC	-	NANT	E, Co	P	R	1	0.00180832	0.01142018	0.00000327
Coraciiformes	Momotidae	*Momotus mexicanus*	Momoto corona canela	-	-	LC	-	NANT	E, Co, O	O	R	3	0.00542495	0.02830961	0.00002943
Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	-	-	LC	-	NANT	E	I	MV, MI, R, T	6	0.01084991	0.04908654	0.00011772
Passeriformes	Hirundinidae	*Tachycineta albilinea*	Golondrina manglera	-	-	LC	-	NANT	E	I	MV, R	3	0.00542495	0.02830961	0.00002943
Passeriformes	Corvidae	*Corvus sinaloae*	Cuervo sinaloense	En	-	LC	-	NA	E	I, F	R	14	0.0253164	0.09307	0.00064
Passeriformes	Corvidae	*Calocitta colliei*	Urraca hermosa	En	-	LC	-	NANT	E	I, F	R, MI	22	0.0397830	0.12827285	0.00158269
Passeriformes	Corvidae	*Cyanocorax sanblasianus*	Chara de San Blas	En	-	LC	-	NT	E	FI	R	2	0.0036166	0.02033	0.00001
Passeriformes	Furnariidae	*Xiphorhynchus*	Trepatroncos bigotudo	-	-	LC	-	NT	E	FI	MV	2	0.0036166	0.02033	0.00001
Passeriformes	Icteridae	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento	-	-	LC	-	NANT	E	FI	R, MV	4	0.00723327	0.03565326	0.00005232
Passeriformes	Icteridae	*Cacicus melanicterus*	Cacique mexicano	CE	-	LC	-	NANT	E	I, F, N	R	29	0.05244123	0.15460001	0.00275008
Passeriformes	Icteridae	*Icterus bullockii*	Calandria cejas-naranjas	SE	-	LC	-	NANT	E, O	I, F, N	MI, MV	1	0.00180832	0.01142018	0.00000327
Passeriformes	Icteridae	*Icterus galbula*	Calandria de Baltimore	-	-	LC	-	NANT	E	I,F	MI	3	0.00542495	0.02830961	0.00002943

[redacted]





Por otro lado, las aves son las que reflejaron una mayor diversidad esto de acuerdo con el índice de Shannon, donde se obtuvo un valor de 4.0745, lo cual se considera un valor alto en cuanto a diversidad, para la H max el valor fue 4.4998, con esto se ratifica que para el grupo de las aves la diversidad es alta. Por último, el valor calculado para el índice de Simpson es de 0.0241, un valor que se considera bajo y el cual refleja la probabilidad de que dos organismos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie (por la dominancia de ciertas especies), por ello podríamos decir que en el grupo de las aves la dominancia es baja. Estos datos se pueden

atribuir al fácil desplazamiento que tienen las aves al poder volar, lo cual les permite desplazarse grandes distancias y abarcar todas las superficies de la UA, lo cual facilita su fácil observación, incrementando así el número de registros, así como su concentración en ciertas zonas en donde las condiciones son favorables.

Mamíferos .- En la tabla siguiente, se presenta el listado de mamíferos registradas durante el trabajo de campo en la unidad de análisis, con un total de 21 especies, de las cuales cuatro especies presentan categoría de endemicidad, tal es el caso del conejo de monte (Sylvilagus cunicularius); del tlacuache ratón gris (Tlacuatzin canescens); de la ardilla gris del Pacífico (Sciurus colliaei) y del zorrillo pigmeo (Spilogale pygmaea). En cuanto a especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, solo una de ellas se lista, tal es el caso del zorrillo pigmeo (Spilogale pygmaea), que presenta categoría de Amenazada (A).

Del total de especies registradas, 20 de ellas presentan categoría de preocupación menor-LC (Least Concern) y solo el zorrillo pigmeo (Spilogale pygmaea), presenta categoría de Vulnerable-VU de la lista roja de la IUCN. En cuanto al CITES, solo el lince americano (Lynx rufus) se incluye en el Apéndice II.

[redacted]

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Endemicidad	NOM-059-SEMARNAT	UICN	CITES	Distribución Biogeográfica	Importancia	Gremio trófico	Frecuencia	Abundancia	Abundancia relativa pi=ni/N	Índice de Shannon (H'=-Σpi Lnpi)	Índice de Dominancia de Simpson D=Σ(ni/N)2	H' max (Ln S)
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo de monte	En	-	LC	-	NA/I	CO	H	R	5	0.05952381	0.167939	0.003543	3.04452
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache [illegible]	-	-	LC	-	NA/I	C	O	R	11	0.13095238	0.266215	0.017148	
Didelphimorphia	Didelphidae	*Tlacuatzin canescens*	Tlacuache ratón gris	En	-	LC	-	NA/I	F	O	R	2	0.02380952	0.088992	0.000566	
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo	-	-	LC	-	NA/I	Ca E	O,I E	R	3	0.03571429	0.119007	0.001275	
Rodentia	Cricetidae	*Peromyscus [illegible]*	Ratón de [illegible]	-	-	LC	-	NA/I	C	H,Gr	R	1	0.01190476	0.052747	0.000141	
Rodentia	Cricetidae	*Peromyscus [illegible]*	Ratón [illegible]	-	-	LC	-	NA/I	F	H,Gr	R	2	0.02380952	0.088992	0.000566	
Rodentia	Cricetidae	*Baiomys taylori*	Ratón [illegible]	-	-	LC	-	NA/I	E,P M	H,Gr O	R	3	0.03571429	0.119007	0.001275	
Rodentia	Cricetidae	*Reithrodontomys [illegible]*	Ratón cosechero	-	-	LC	-	NA/I	E P	H,Gr	R	2	0.02380952	0.088992	0.000566	
Rodentia	Cricetidae	*Mus musculus*	Ratón casero	Exótica	-	LC	-	NA/I	E P	O,I G,C	R	1	0.01190476	0.052747	0.000141	
Rodentia	Muridae	*Rattus norvegicus*	Rata gris [illegible]	Exótica	-	LC	-	NA/I	C P	O,I G,C	R	2	0.02380952	0.088992	0.000566	
Rodentia	Heteromyidae	*Heteromys [illegible]*	Ratón [illegible]	-	-	LC	-	NA/I	Ca E	G,F	R	2	0.02380952	0.088992	0.000566	
Rodentia	Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla gris del pacífico	En	-	LC	-	NA/I	E	F,H	R	1	0.01190476	0.052747	0.000141	
Carnivora	Canidae	*Canis latrans*	Coyote	-	-	LC	-	NA/I	F	O	R	3	0.03571429	0.119007	0.001275	
Carnivora	Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris	-	-	LC	-	NA/I	Ca E	C	R	3	0.03571429	0.119007	0.001275	
Carnivora	Procyonidae	*Nasua narica*	Coati, tejón	-	-	LC	-	NA/I	E	O	R	19	0.22619048	0.336204	0.051162	
Carnivora	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	-	-	LC	-	NA/I	Ca E	C	R	16	0.19047619	0.315852	0.036281	
Carnivora	Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo de espalda	-	-	LC	-	NA/I	Ca E	C	R	2	0.02380952	0.088992	0.000566	
Carnivora	Mephitidae	*Spilogale pygmaea*	Zorrillo pigmeo	En	A	VU	-	NI	Co E	O	R	2	0.02380952	0.088992	0.000566	
Carnivora	Felidae	*Lynx rufus*	Lince americano	-	-	LC	II	NA/I	Ca E	C	R	1	0.01190476	0.052747	0.000141	
Artiodactyla	Tayassuidae	*Dicotyles tajacu*	Pecarí de collar	-	-	LC	-	NA/I	Ca E	O	R	1	0.01190476	0.052747	0.000141	
Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca	-	-	LC	-	NA/I	Ca E	H	R	2	0.02380952	0.088992	0.000566	
			TOTAL									84	1	2.53788	0.11845	

Vegetación forestal dentro del predio .- De acuerdo con los datos obtenidos del inventario de campo, se presenta vegetación caraterística de Selva Baja Caducifolia (SBC) ya que en el Conjunto de Datos Vectoriales del Continuo de Uso del Suelo y Vegetación Nayarit, CONAFOR 2014, toda la zona del predio del proyecto y sus inmediaciones se consideran como Zona Urbana.

Debido a que la superficie que se solicita para el cambio de uso del suelo es pequeña 8,787.00

[redacted]

m2 (0.8787 ha), no fue necesario levantar sitios de muestreo para determinar la densidad de vegetación del estrato arbóreo, toda vez que se realizó un censo mediante el conteo directo de la totalidad de arbolado en este estrato en el área de cambio de uso del suelo, y para el caso de los estratos arbustivo y herbáceo, se levantaron dos sitios de muestreo de forma circular de 28.27 m2 con un radio de 3.0 metros, y de 3.14 m2 con un radio de 1.0 metro, respectivamente. El tipo de muestreo fue estratificado al azar, en donde se registraron las variables dasométricas más adelante señaladas de las especies tanto del estrato arbustivo como herbáceo, para posteriormente, con parte de esta información dasométrica determinar número de especies y cantidad de individuos de cada especie existentes por estrato en el área de cambio de uso de suelo, para ello se consideron las especies registradas, el tamaño de los sitios de muestreo, así como la superficie del área de cambio de uso de suelo. La densidad de individuos determinada y la demás información registrada fueron utilizadas para realizar los análisis de biodiversidad de la vegetación.

Los sitios de muestreo levantados para la información de la vegetación de los estratos arbustivo y herbáceo se ubicaron en la coordenada UTM WGS 84, ZONA 13 NORTE, el primero ubicado en la coordenada X=469171, Y=2289094, y el segundo ubicado en la coordenada X=469157, Y=2289044.

Para el análisis del tipo de vegetación de las áreas de CUSTF se realizó un censo (conteo directo) para el estrato arbóreo y para los estratos arbustivo y herbáceo se levantaron dos sitios de muestreo, con la información obtenida se procedió a realizar los análisis respectivos de diversidad.

Índice de Shannon Wiener .- Este índice se basa en el supuesto de que los individuos provienen de un muestreo aleatorio efectuado en una población infinitamente grande además de que todas las especies presentes se encuentran representadas en la muestra (Pielou, 1975). El valor del índice de diversidad de Shannon según Margalef oscila entre el 1 y 4.5 y solo de manera extraordinaria llega a un valor de 4.5.

Índice de Valor de Importancia (IVI) .- El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, basándose a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), abundancia y frecuencia. El índice de valor de importancia (I.V.I.) es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. El I.V.I. es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el I.V.I., es necesario transformar los datos de cobertura, abundancia y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del I.V.I. debe ser igual a 300.

Estrato arbóreo .- En el estrato arbóreo se puede observar que la especie con mayor índice de valor de importancia es Pithecellobium dulce (guamuchil) con un valor de 45.8, esto nos indica que es la especie más representada, de mayor cobertura o la más importante dentro del área de cambio de uso de suelo, seguida de las especies Mangifera indica (mango) con un valor de 42.8, Ficus microchalamys (chalata) con un valor de 29.4, Ficus padifolia (camichín) con un valor de 27.8, Tabebuia rosea (amapa), con un valor de 26.4, Bambusa vulgaris (bambú) con un valor de 25.0, entre otras de menor importancia.

[redacted]

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Área Basal	Dominancia relativa	IVI
Almendro	*Prunus dulcis*	1.0204	1.0000	5.5556	0.1669	1.7259	8.3019
Amapa	*Tabebuia rosea*	10.7143	1.0000	5.5556	0.9637	10.1726	26.4424
Bambu	*Bambusa vulgaris*	15.8367	1.0000	5.5556	0.2592	2.6802	25.0725
Cacahuananchi	*Gliricidia sepium*	0.5102	1.0000	5.5556	0.0707	0.7310	6.7967
Camichin	*Ficus padifolia*	3.5714	1.0000	5.5556	1.8103	18.7208	27.8478
Ceiba	*Ceiba pentandra*	0.5102	1.0000	5.5556	0.0962	0.9949	7.0607
Chalata	*Ficus microchalenys*	9.6939	1.0000	5.5556	1.3686	14.1523	29.4017
Concha	*Acacia cochliacantha*	4.0816	1.0000	5.5556	0.0825	0.8528	10.4900
Gaiseana	*Spathodea campanulata*	0.5102	1.0000	5.5556	0.1590	1.6447	7.7104
Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	27.0408	1.0000	5.5556	1.2841	13.2792	45.8756
Guayabillo	*Psidium sartorianum*	0.5102	1.0000	5.5556	0.0177	0.1827	6.2485
Higuera	*Ficus colimifolia*	2.5510	1.0000	5.5556	0.2474	2.5584	10.6650
Mango	*Mangifera indica*	12.7551	1.0000	5.5556	2.3758	24.5685	42.8792
Manzanita	*Hippomane mancinella*	1.5306	1.0000	5.5556	0.0432	0.4467	7.5329
Palma coco agua	*Cocos nucifera*	0.5102	1.0000	5.5556	0.0962	0.9949	7.0607
Papelillo	*Bursera simaruba*	1.0204	1.0000	5.5556	0.0805	0.8325	7.4085
Primavera	*Tabebuia donnel-smithii*	1.5306	1.0000	5.5556	0.3632	3.7563	10.8425
Tabachin	*Caesalpinia pulcherrima*	5.1020	1.0000	5.5556	0.1649	1.7056	12.3632
		100	18	100	9.6702	100	300

Estrato arbustivo .- Como se puede observar en la tabla siguiente, la especie del estrato arbustivo que presenta un alto índice de valor de importancia es Petiveria alliacea (hierba del zorrillo) con un valor de 152.2, mientras que las restantes dos especies Pithecellobium dulce (guamuchil) y (ramoncillo) presentan un mediano índice de valor de importancia con un valor de 70.2. y Henrya insularis 77.5, respectivamente.

[redacted]

Nombre comun	Nombre cientifico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	20.0000	16.9710	1.0000	33.3333	70.2043
Hierba del zorrillo	*Petiveria alliacea*	40.0000	78.9259	1.0000	33.3333	152.2592
Ramoncillo	*Henrya insularis*	40.0000	4.2032	1.0000	33.3333	77.5365
		100	100	3.	100	300

Estrato herbáceo .- Como se puede observar en la tabla siguiente, las especies del estrato herbáceo que presentan un alto índice de valor de importancia son Bidens pilosa (aceitilla) y Loeselia coerulea (banderita) con un valor de 126.4 y 114.3, respectivamente, mientra que la especie Mimosa pudica(dormilona) presentan un mediano índice de valor de importancia con un valor de 59.2.

[redacted]

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Acetilla	*Bidens pilosa*	33.3333	53.0973	1.0000	40.0000	126.4307
Banderita	*Loeselia coerulea*	44.4444	29.9115	1.0000	40.0000	114.3559
Dormilona	*Mimosa aprocarpa*	22.2222	16.9912	0.5000	20.0000	59.2134
		100	100	2.5	100	300

De los análisis a los índices de diversidad en la vegetación de selva baja caducifolia del área de CUSTF, se puede apreciar que existe de mediana diversidad en el estrato arbóreo, y una baja diversidad y abundancia de flora en los estratos arbustivo y herbáceo del área de CUSTF, al registrarse una cantidad de 18, 3 y 3 especies, respectivamente en cada estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo).

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, existe

[redacted]

mayor biodiversidad en el estrato arbóreo con un valor de 2.2329, seguido del estrato herbáceo con un valor de 1.0609, mientras el estrato que obtuvo un menor valor fue el arbustivo con un valor de 1.0549, sin embargo, de acuerdo con los valores obtenidos, solo el estrato arbóreo presenta una mediana diversidad, mientras que los restantes estratos presentan valores bajos de biodiversidad, al presentar valores menores a 2.0 estos dos estratos.

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 los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, las especies que se encuentran igualmente presentes en el ecosistema son las de los estratos arbustivo y herbáceo, por lo que la diversidad máxima se alcanza en estos estratos, al presentar un valor de 1.0986 en cada uno.

Tipo de vegetación	No. de especies	Indice de Shannon	Diversidad maxima H max	Equidad de Pielou	Indice de Margalef
Arbórea	19	2.2329	2.8904	0.7725	3.2259
Arbustiva	3	1.0549	1.0986	0.9602	0.7365
Herbáceas	3	1.0609	1.0986	0.9656	0.9102

[redacted]

Referente al índice de Pielou que mide la proporción de la diversidad observada en relación con 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 el estrato herbáceo tiene mayor proporción de diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, al presentar un valor de 0.9656, seguido del estrato arbustivo (0.9602), y finalmente el estrato arbóreo con un valor de 0.7725.

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, solo el estratos arbóreo del área de cambio de uso del suelo se considera como zonas de mediana diversidad, al presentar un valor superior a 2, mientras que los estratos arbustivo y herbáceo se consideran como zonas de baja diversidad al presentar valores menores inclusive a 1.

Fauna silvestre dentro del predio .- La metodología de muestreo empleada para la determinación de la presencia de fauna silvestre en el predio del proyecto, consistió principalmente en la observación, registro, captura y liberación de vertebrados terrestres, mediante dos tipos de registro, tales como el directo y el indirecto.

A lo largo de los cuatro puntos/transectos de muestreo ejecutados en el predio del proyecto, se registró una riqueza total de 48 especies, de las cuales para el grupo de los anfibios se registraron dos especies incluidos en un orden, dos familias y dos géneros; para el grupo de los reptiles se registraron 11 especies, representados por un orden, ocho familias y 10 géneros. En cuanto al grupo de las aves, se reporta la presencia de 23 especies, incluidas en 10 órdenes, 12 familias y 21 géneros. Y por último, para el grupo de los mamíferos, se registraron un total de 12 especies, incluidos en cuatro órdenes, nueve familias y 12 géneros. Cabe destacar que para este grupo (mamíferos), de las 12 especies registradas, ocho especies se registraron por métodos directos e indirectos de captura y detección por observación, incluidos en tres órdenes, seis familias y ocho géneros y cuatro especies corresponden al grupo de los murciélagos, los cuales se registraron a través de la detección ultrasónica (Echo Meter 2 Pro), que se incluyen en un orden, tres familias y cuatro géneros.

Anfibios .- En la tabla siguiente, se presenta el listado de anfibios registrados durante el trabajo de campo en el predio del proyecto, dando un total de dos especies, de las cuales una es endémica de México (especies con distribución reducida a México o a solo unos estados), tal como: el sapo jaspeado (Incilius marmoreus). Respecto a las especies registradas durante el trabajo de campo, ninguna de ellas se encuentra incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (actualización 2019).

En cuanto a la lista roja de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2022), las dos especies presentan categoría Least Concern-Preocupación menor (LC) y ninguna de ellas, se incluye en alguno de los Apéndices del CITES (Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, 2022).

[redacted]

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Endemicidad	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Distribución biogeográfica	Importancia	Gremio trófico	Estacionalidad	Abundancia relativa	Abundancia relativa pi= ni/N	Indice de Shannon H = Σ(pi*Ln pi)	Indice de Dominancia de Simpson D=Σ(ni/N)2	H max = Ln(S)
Anura	Bufonidae	*Incilius marmoreus*	Sapo jaspeado	En	-	LC	-	NA / NT	E	I	R	2	0.285714286	0.35793277	0.08163265	
Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus melanonotus*	Rana hojarasca		-	LC	-	NA / NT	E	I	R	5	0.714285714	0.24053732	0.51020408	
			TOTAL									7	1	0.59868966	0.59183673	0.693147

De manera particular, para el grupo de los anfibios se obtuvo un valor del Indice de Shannon de 0.598 y de acuerdo a los valores mencionados anteriormente se podría considerar que la diversidad de los anfibios dentro del predio del Proyecto es baja, y de acuerdo al valor de H max de 0.693, refleja una diversidad también baja, ya que son pocas las especies registradas en el predio, reforzado con el valor obtenido del Indice de Simpson que es de 0.591, por lo que se corrobora que la diversidad es baja para el grupo de los anfibios, ya que el valor obtenido se aproxima a 1 lo cual refleja una leve dominancia para los anfibios.

[redacted]

Reptiles .- En la tabla siguiente, se presenta el listado de reptiles registrados durante el trabajo de campo para el predio del proyecto, dando un total de 11 especies, de las cuales se registró una especie exótica/introducida (especies no nativas cuya dispersión se realiza sin control, desplazando a especies nativas), tal es el caso de la besucona asiática (Hemidactylus frenatus); además de siete especies que son endémicas de México (especies con distribución reducida a México o a solo unos estados), tales como: el abaniquillo pañuelo del Pacífico (Anolis nebulosus), la iguana mexicana de cola espinosa (Ctenosaura pectinata), la lagartija espinosa vientre blanco (Sceloporus albiventris), la lagartija espinosa del Pacífico (Sceloporus utiformis), la lagartija de árbol del Pacífico (Urosaurus bicarinatus), la salamanquesa pata de res (Phyllodactylus lanei) y la culebra nocturna del pacífico (Hypsiglena torquata).

Del total de especies registradas en el predio del proyecto, cuatro especies se encuentra incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales tres especies presentan categoría de Protección especial (Pr), tales como: la iguana verde (Iguana iguana), el huico de líneas (Aspidoscelis lineattissimus) y la culebra nocturna del pacífico (Hypsiglena torquata). Y una especie, presenta categoría de Amenazada (A), tal es el caso de: la iguana mexicana de cola espinosa (Ctenosaura pectinata).

[redacted]

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Endemicidad	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Distribución Biogeográfica	Importancia	Gremio trófico	Estacionalidad	Abundancia absoluta	Abundancia relativa pi=ni/N	Índice de Shannon H' -Σ(pi Ln pi)	Índice de Dominancia de Simpson D=Σ(ni/N)2	H max = Ln (S)
Squamata	Dactyloidae	*Anolis nebulosus*	Abaniquillo pañuelo del pacífico	En	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	6	0.12765	0.26277	0.01629	
Squamata	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde	-	Pr	LC	II	NA/NT	Co, E, Ec, O	H, I, C	R	17	0.36170	0.36782	0.13082	
Squamata	Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana mexicana de cola espinosa	En	A	LC	II	NA/NT	Co, E, Ec, O	H, I, C	R	3	0.06382	0.17562	0.00407	
Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus albiventris*	Lagartija espinosa vientre blanco	En	-	-	-	NT	E	I	R	1	0.02127	0.08191	0.00045	
Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus utiformis*	Lagartija espinosa del pacífico	En	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	2	0.04255	0.13434	0.00181	
Squamata	Phrynosomatidae	*Urosaurus bicarinatus*	Lagartija de árbol del pacífico	En	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	6	0.12765	0.26277	0.01629	
Squamata	Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Besucona asiática	Ex o/ Int	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	7	0.14893	0.28360	0.02218	
Squamata	Phyllodactylidae	*Phyllodactylus lanei*	Salamanquesa pata de res	En	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	1	0.02127	0.08191	0.00045	
Squamata	Teiidae	*Aspidoscelis lineattissimus*	Huico de líneas	-	Pr	LC	-	NT	E	I	R	1	0.02127	0.08191	0.00045	
Squamata	Dipsadidae	*Hypsiglena torquata*	Culebra nocturna del pacífico	En	Pr	LC	-		E, Ec, O	C	R	2	0.04255	0.13434	0.00181	
Squamata	Colubridae	*Masticophis mentovarius*	Culebra neotropical	-	-	LC	-	NA/NT	E, Ec, O	C, I, P	R	1	0.02127	0.08191	0.00045	
			TOTAL									47	1	1.94896	0.18611	2.39789

En el caso de los reptiles presentan un índice de Shannon de 1.948, lo cual refleja una diversidad baja con tendencia a media, mientras que para la H max se obtuvo un valor estimado de 2.397, lo cual puede ser considerado como una diversidad media, esto bajo el criterio de que todas las especies estuvieran representadas en igualdad, por último, el valor para el índice de Shannon fue de 0.195, este valor refleja una dominancia dentro del grupo de reptiles, aunque no muy marcada más bien con tendencia a baja, estos valores se pueden atribuir al alto grado de impacto que se observa en el predio del proyecto, en donde las áreas de vegetación se ubican a

[redacted]

los costados del predio en los límites con predios vecinos y en el centro un amplia área abierta carente de vegetación, donde las especies generalistas son las que mejor se adaptan a estos cambios favoreciendo así que sus poblaciones tiendan a incrementarse, por lo que considerando las dimensiones del predio del proyecto, es evidente que algunas presentan mayor abundancia en cuanto al número de registros, concentrándose especialmente en las áreas con vegetación.

Aves .- En la tabla siguiente, se presenta el listado de aves registradas durante el trabajo de campo en el predio del proyecto, dando un total de 23 especies, de las cuales cinco especies presentan algún tipo de endemicidad, incluyendo tres especies endémicas, tales como: la garza nocturna corona clara (Nyctanassa violacea); el carpintero enmascarado (Melanerpes chrysogenys) y el saltapared sinaloense (Thryophilus sinaloa); además de una especie semiendémicas (especies que exceptuando su periodo de migración sólo están en México), como: el tirano chibiú (Tyrannus vociferans), además de una especie Cuasiendémica, tal como: el cacique mexicano (Cassiculus melanicterus).

Del total de las especies registradas, solo una especie se encuentra listada con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (actualización 2019), tal es el caso de: la garza tigre mexicana (Tigrisoma mexicanum) que se incluye en la categoría de sujeta a Protección especial (Pr).

[redacted]

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/3877/2023

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Endemicidad	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Distribución Biogeográfica	Importancia	Gremio trófico	Estacionalidad	Abundancia absoluta	Abundancia relativa $pi = ni/N$	Índice de Shannon $H' = -\Sigma[pi \ Ln \ pi]$	Índice de Dominancia de Simpson $D = \Sigma(ni/N)^2$
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza blanca	-	-	LC	-	NA/NT	E	P, C	M, R	1	0.0090	0.0427	0.0000
Pelecaniformes	Ardeidae	*Tigrisoma mexicanum*	Garza tigre mexicana	-	Pr	LC	-	NA/NT	E	P	R	1	0.0090	0.0427	0.0000
Pelecaniformes	Ardeidae	*Nyctanassa violacea*	Garza nocturna corona clara	En	-	LC	-	NA/NT	E	P	R, M, V	2	0.0181	0.0728	0.0003
Suliformes	Fregatidae	*Fragata magnificens*	Fragata tijereta	-	-	LC	-	NA/NT	E	P	R, M, V	5	0.0454	0.1405	0.0020
Suliformes	Phalacrocoracidae	*Nannopterum brasilianum*	Cormorán oliváceo	-	-	LC	-	NA/NT	E	P	R	2	0.0181	0.0728	0.0003
Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita cola larga	-	-	LC	-	NA/NT	E	G, H, I	R	11	0.1000	0.2302	0.0100
Columbiformes	Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tortolita canela	-	-	LC	-	NA/NT	E	G, H, I	R	9	0.0818	0.2045	0.0066
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma alas blancas	-	-	LC	-	NA/NT	E	G, H, I	R, M	6	0.0545	0.1586	0.0029
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy	-	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	4	0.0363	0.1205	0.0013
Apodiformes	Trochilidae	*Amazilia rutila*	Colibrí canelo	-	-	LC	II	NA/NT	E	N	R	1	0.0090	0.0427	0.0000

[redacted]

Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura	-	-	LC	-	NA/NT	E	Ñ	R	6	0.0545	0.1586	0.0029	
Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote común	-	-	LC	-	NA/NT	E	Ñ	R	5	0.0454	0.1405	0.0020	
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo plagiatus*	Aguililla gris	-	-	LC	-	NA/NT	E	C	R	1	0.0090	0.0427	0.0000	
Piciformes	Picidae	*Dryobates scalaris*	Carpintero mexicano	-	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	3	0.0272	0.0982	0.0007	
Piciformes	Picidae	*Melanerpes chrysogenys*	Carpintero enmascarado	En	-	LC	-	NA/NT	E	I	R	1	0.0090	0.0427	0.0000	
Passeriformes	Icteridae	*Cassiculus melanicterus*	Cacique mexicano	CE	-	LC	-	NA/NT	E	I, F, N	R	14	0.1272	0.2623	0.0161	
Passeriformes	Icteridae	*Icterus pustulatus*	Calandria dorso rayado	-	-	LC	-	NA/NT	E, O	I, F, N	R	1	0.0090	0.0427	0.0000	
Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mayor	-	-	LC	-	NA/NT	E	O	R	20	0.1818	0.3099	0.0330	
Passeriformes	Troglodytidae	*Thryophilus sinaloa*	Saltapared sinaloense	En	-	LC	-	NA/NT	E, O	F, I	R	1	0.0090	0.0427	0.0000	
Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	-	-	LC	-	NA/NT	E	O	R	8	0.0727	0.1906	0.0052	
Passeriformes	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Papamoscas cardenalito	-	-	LC	-	NA/NT	E, O	I	R, MI	1	0.0090	0.0427	0.0000	
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano pirirí	-	-	LC	-	NA/NT	E	I, F	R	4	0.0363	0.1205	0.0013	
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano chibiú	SE	-	LC	-	NA/NT	E	I	R, MI	3	0.0272	0.0982	0.0007	
			TOTAL									110	1	2.7213	0.0867	3.135

Por otro lado, las aves son las que reflejaron una mayor diversidad esto de acuerdo con el índice de Shannon, donde se obtuvo un valor de 2.721, lo cual se considera un valor medio en cuanto a diversidad. Para la H max el valor fue 3.135, lo cual indica que para el grupo de las aves la diversidad es alta. Por último, el valor calculado para el índice de Simpson es de 0.086, un valor que se considera bajo y el cual refleja la probabilidad de que dos organismos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie, por ello podríamos decir que, en el grupo de las aves, la dominancia es baja. Estos datos se pueden atribuir al fácil desplazamiento que tienen las aves al

[redacted]

poder volar, lo cual les permite desplazarse grandes distancias y abarcar todas las superficies del predio del proyecto, lo cual facilita su observación, incrementando así el número de registros.

Mamíferos .- Se realizó el análisis de la biodiversidad por punto/transecto de muestreo (excluyendo a los murciélagos registrados por detección ultrasónica), donde se determinó que el punto/transecto PMP03 fue el que presentó la riqueza específica y la abundancia más alta con cinco especies y seis registros. Para lo cual, aún y cuando el predio del proyecto presenta un alto grado de impacto, los factores que contribuyen a la riqueza y abundancia en este punto/transecto fue la presencia de áreas con vegetación, así como la cercanía a un cuerpo de agua permanente, por lo que fue posible el registró de huellas que evidencian el movimiento de mamíferos chicos y medianos. El segundo sitio/transecto en donde se registró la mayor riqueza y abundancia específica correspondió al PMP04, donde se registró la presencia de tres especies y tres individuos. Para el PMP01 y el PMP02, se registró la presencia de dos especies y tres individuos para cada transecto, por lo que aun considerando que el predio del proyecto presenta un alto grado de perturbación, existen evidencias de la existencia y presencia de mamíferos chicos y medianos, los cuales de acuerdo a sus hábitos salen durante la tarde noche sobre las áreas que aún cuentan con cobertura forestal, en la búsqueda de alimento y agua.

Las especies con los registros más constantes en el predio del proyecto, correspondieron a Didelphis virginiana (tlacuache norteño) con 0.2000; Baiomys taylori (ratón pigmeo) con 0.2000 y Mus musculus (ratón casero) con 0.2000. Estas especies se caracterizan por tener una alta adaptabilidad a ambientes perturbados, así como a la presencia de gente, ya que pueden habitar zonas urbanas y semiurbanas.

[redacted]

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Endemicidad	NOM 059 SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Distribución Biogeográfica	Importancia	Gremio trofico	Estacionalidad	Abundancia absoluta	Abundancia relativa $p_i = n_i/N$	Indice de Shannon $H = -\sum(p_i \ln p_i)$	Indice de Dominancia de Simpson $D = \sum(n_i/N)^2$	Hmax= Ln(S)
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	-	-	LC	-	NA/NT	E	O	R	3	0.2000000	0.3218875	0.0400000	
Rodentia	Cricetidae	*Baiomys taylori*	Ratón pigmeo	-	-	LC	-	NA/NT	E, P, M	H, Gr, O	R	3	0.2000000	0.3218875	0.0400000	
Rodentia	Cricetidae	*Mus musculus*	Ratón casero	Ex o/ Int	-	LC	-	NA/NT	C, P, M	O,I, G, C,N	R	3	0.2000000	0.3218875	0.0400000	
Rodentia	Muridae	*Rattus norvegicus*	Rata gris asiática	Ex o/ Int	-	LC	-	NA/NT	C, P, M	O,I, G, C,N	R	2	0.1333333	0.2666537	0.0177777	
Rodentia	Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla gris del pacífico	En	-	LC	-	NA/NT	E	F, H	R	1	0.0666666	0.1805366	0.0044444	
Carnivora	Procyonidae	*Nasua narica*	Coatí, tejón	-	-	LC	-	NA/NT	E	O	R	1	0.0666666	0.1805366	0.0044444	
Carnivora	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	-	-	LC	-	NA/NT	C o E	C	R	1	0.0666666	0.1805366 80	0.0044444	
Carnivora	Mephitidae	*Spilogale pygmaea*	Zorrillo pigmeo	En	A	VU	-	NT	C o E	C	R	1	0.0666666	0.1805366	0.0044444	

Para los mamíferos se obtuvo un valor de 1.956 para el índice de Shannon, lo cual se interpreta como una diversidad baja con tendencia a media, sin embargo, es importante resaltar que para el grupo de los mamíferos no se tomó en cuenta para el análisis de diversidad a los murciélagos que se registraron a través del detector ultrasónico (Echo Meter 2 Pro), ya que estos datos, al no tomar en cuenta el número de individuos, los resultados son meramente cualitativos, por ello se podría justificar que la diversidad en los mamíferos se refleja como media con tendencia a baja. En cuanto a la diversidad máxima, se obtuvo un valor de 2.07 lo cual reflejaría una diversidad

[redacted]

media, esto bajo ciertas condiciones utópicas. Por último, el valor del índice de Simpson calculado fue de 0.155, lo cual refleja una baja dominancia de las especies.

De acuerdo con el número total de especies faunísticas registradas en el predio del proyecto (48), se tiene que 15 especies presentan algún tipo de endemicidad (13 endémicas, una semiendémica y una cuasiendémica); además seis especies se encuentran en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (versión actualizada 2019), de las cuales cuatro son reptiles, una es ave y un mamíferos; además 48 especies se ubican dentro de la lista roja de la IUCN (47 con categoría de Preocupación menor-LC y una es Vulnerable-VU) y tres especies se incluyen en alguno de los Apéndices del CITES.

Comparativa de la flora silvestre entre la Unidad de Análisis y El Predio .- Si bien es cierto, que el proyecto considera la remoción de vegetación forestal de especies de selva baja caducifolia (SBC) en una superficie de 8,787 m2, 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 y económicas que se realizan en la zona, principalmente el desarrollo urbano para actividades turísticas; lo anterior no permite que en la zona se presente una alta riqueza y abundancia de especies tanto de flora como de fauna silvestres, principalmente a causa del impacto que estos ecosistemas forestales han sufrido por el acoso continuo por querer incrementar las superficies forestales con las actividades productivas y económicas típicas de la zona (construcción de infraestructura turística principalmente), por lo que se puede mencionar que existe una presión permanente en el crecimiento del desarrollo urbano de la región.

De acuerdo a los estudios realizados dentro del área que se propone para la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como de la información obtenida en los muestreos y análisis de biodiversidad realizados a nivel de la Unidad de Análisis (UA) para el mismo tipo de vegetación que se verá afectado con la ejecución del proyecto por el cambio de uso del suelo, así como a la información presentada en los Capítulos III, IV y V 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.

La información que se obtuvo de los análisis realizados para la Diversidad e Índices de Valor de Importancia por especie entre los diferentes estratos de la Unidad de Análisis (UA) y los del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), son los siguientes:

Estrato arbóreo. - Como se aprecia en el comparativo del estrato arbóreo, existe mayor diversidad y abundancia en el área de la Unidad de Análisis (UA) que en el área de CUSTF, al registrarse 38 y 18 especies, respectivamente, sin embargo, la mayoría de las especies del área de CUSTF presentan mayor índice de valor de importancia respecto a las mismas especies del área de la UA; por otra parte, 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 el estrato arbóreo del área de la UA como el del área de CUSTF presentan valores normales de riqueza y abundancia de especies al presentar un valor de 2.4048 y 2.2329, respectivamente.

[redacted]

OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/3877/2023

ESPECIE		INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA		INDICE DE SHANNON	
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	CUSTF	UA	CUSTF	UA
Algodoncillo	Inga jinicuil		1.5243		
Almendro	Prunus dulcis	8.3019	1.4119		
Amapa	Tabebuia rosea	20.4424	7.4265		
Amayarillo	Eugenia fragrans		1.3418		
Bonete	Jacaratia mexicana		11.3034		
Cacahuananche	Gliricidia sepium	6.7967	2.7195		
Cuaderno	Ficus padifolia	27.8478	3.1935		
Chalate	Ficus microchalamys	29.4017	6.1897		
Chinelillo	Cyrtocarpa procera		4.1146	2.2329	2.4048
Cocalecatrice	Crescentia alata		1.5243		
Corona	Acacia cochliacantha	10.4900	2.3468		
Cotoni	Bursera copalifera		2.4797		
Cubarito	Spathodea campanulata	7.7104	1.3418		
Guazuma	Guazuma ulmifolia		16.7980		
Guajillo	Acacia acatlensis		1.8319		
Guamúchile	Pithecellobium lanceolatum		1.4119		
Guamuchil	Pithecellobium dulce	45.8758	5.5114		
Guamuchilo	Psidium sartorianum	6.2485	1.4478		

[redacted]

Higuera	Ficus cotinifolia	10.6650	46.7386
[illegible]	Enterolobium cyclocarpum		1.4119
[illegible]	Acacia tortuosa		16.2586
[illegible]	Acacia hirtosa		1.4160
[illegible]	Nectandra ambigens		1.5817
Mangle Blanco	Laguncularia racemosa		3.6829
Mangle	Hippomane mancinella	7.5220	1.4119
Mezquite	Prosopis juliflora		1.2398
Palo [illegible]	Orbignya guacoyule		2.9218
Palo [illegible]	Haematoxylum brasiletto		32.6438
[illegible]	Gymnocarpus americanus		6.6527
Palo [illegible]	Bursera simaruba	7.4085	8.5816
[illegible]	Ceiba aesculifolia		1.4846
[illegible]	Tabebuia donnell-smithii	10.8425	2.7537
Palo de [illegible]	Acacia farnesiana		3.0717
[illegible]	Caesalpinia pulcherrima	12.3632	3.1784
[illegible]	Rumfordia floribunda		8.1602
[illegible]	Lysiloma acapulcense		23.8056
[illegible]	Lysiloma divaricatum		64.5515
Bambú	Bambusa vulgaris	22.4864	
[illegible]	Ceiba pentandra	6.9656	
[illegible]	Mangifera indica	41.2572	
[illegible]	Cocos nucifera	7.0007	

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 y valor ecológico del área de la UA como del área de CUSTF son Tabebuia rosea (amapa), Ficus padifolia (camichín), Ficus microchalamys (camichín), Pithecellobium dulce (guamuchil), Ficus cotinifolia (higuera),

[redacted]

Haematoxylum brasiletto (palo brasil), Lysiloma acapulcense (tepehuaje), y Lysiloma divaricatum (tepemezquite) al presentar los valores más altos del IVI.

Como se observa en la tabla anterior, a excepción de las especies Bambusa vulgaris (bambú), Ceiba pentandra (ceiba), Mangifera indica (mango) y Cocos nucifera (palma de coco de agua), las demás especies registradas en el estrato arbóreo del área de CUSTF se encuentran representadas en este mismo estrato del área de la UA; sin embargo, respecto las especies registradas solo en el estrato arbóreo del área de CUSTF, la especie Ceiba pentandra (ceiba), se encuentra registrada en el estrato arbustivo de la UA, como se observa en la siguiente tabla, respecto a las especies Bambusa vulgaris (bambú), Mangifera indica (mango) y Cocos nucifera (palma de coco de agua), son especies introducidas no originarias de México, que se cultivan, es decir no son especies que se desarrollan naturalmente, por lo que, no se pondrán en riesgo ni se comprometerá la biodiversidad de las especies dentro del ecosistema de selva baja caducifolia, es decir, se demuestra que con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales se mantiene la biodiversidad de estas especies forestales del ecosistema afectado.

Estrato arbustivo .- En el comparativo del estrato arbustivo se observa que existe mayor diversidad y abundancia en el área de la Unidad de Análisis (UA) que en el área de CUSTF, al registrarse 39 y 3 especies, respectivamente, aunque las tres especies del área de CUSTF presentan un mayor índice de valor de importancia respecto a las mismas especies del área de la UA; 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, el estrato arbustivo de la UA presenta valores normales de riqueza y abundancia de especies al presentar un valor de 2.9555, mientras que el estrato del área de CUSTF presenta un valor de 1.0549, por lo que, se considera como zona baja en biodiversidad.

[redacted]

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/3877/2023

ESPECIE		INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA		INDICE DE SHANNON	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CUSTF	UA	CUST F	UA
Agotoncillo	Inga jinicuil		1.3098		
Amapa	Tabebuia rosea		8.2389		
Arrayancillo	Eugenia fragrans		6.3353		
Bejuco	Entada polystachya		6.5496		
Bonete	Jacaratia mexicana		1.6040		
Bugambilia	Bougainvillea glabra		3.3022		
Cafecito sabalillo	Casearia nitida		22.4383		
Carrizo espinoso	Equisetum laevigatum		6.0150		
Carricillo	Lasiacis procerrima		21.1759		
Cedro rojo	Cedrela odorata		4.3828	1.0549	2.1650
Ceiba	Ceiba pentandra		1.7824		
Cheito	Pisonia aculeata		1.4415		
Cirián	Crescentia alata		1.4186		
Cola de ratón pegajosa	Mentzelia hispida		3.2611		
Crucecilla	Randia aculeata		2.5819		
Cuerudo	Combretum mexicanum		8.5323		
Cuerno de tres costillas	Serjania triquetra		2.5587		
Guázima	Guazuma ulmifolia		5.3963		
Guamuchilillo	Pithecellobium lanceolatum		2.9879		

[redacted]

Guamuchil	Pithecellobium dulce	70.8043	6.5883
Guayabillo	Psidium sartorianum		11.5645
Habillo	Hura poliandra		1.8313
Higuerillo	Ricinus communis		8.4250
Jabalote jabacillo	Acacia tortuosa		16.3015
Jarretadera	Acacia hindsii		7.1365
Mangle blanco	Laguncularia racemosa		10.3900
Mezquite	Prosopis juliflora		1.8919
Ungüento	Acanthocereus tetragonus		1.2409
Palma cocoacete	Orbignya guacuyulé		15.1872
Palo brasil	Haematoxylum brasiletto		8.9541
Papelillo	Bursera simaruba		5.9820
Palomillo	Senecio petasilis		4.2767
Raso de gallina	Acacia tenuifolia		2.7733
Tapachito	Caesalpinia pulcherrima		1.4659
Tapachito	Rumfordia floribunda		16.4796
Teca	Tectona grandis		2.0680
Tepehuaje	Lysiloma acapulcense		20.5413
Tepemezquite	Lysiloma divaricatum		34.4912
Tepemisto	Cecropia obtusifolia		15.2418
Tlacopaloxochitl	Petiveria alliacea	152.2592	
Quebrachito	Henrya insularis	77.5365	

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 y valor ecológico tanto de la UA como del área de CUSTF son Casearia nítida (cafecillo), Lasiacis procerrima (carricillo), Pithecellobium dulce (guamuchil), Lysiloma acapulcense (tepehuaje), Lysiloma divaricatum (tepemezquite),

[redacted]

Petiveria alliacea (hierba del zorrillo), Henrya insularis (ramoncillo), al presentar los valores más altos del IVI, entre otras especies con menor importancia dentro de este estrato destacan Acacia tortuosa (jalacate), Orbignya guacuyule (palma coco aceite), Rumfordia floribunda (tacotillo), Cecropia obtusifolia (trompeta), entre otras.

Como se observa en la tabla anterior, las especies Petiveria alliacea (hierba del zorrillo) y Henrya insularis (ramoncillo) registradas en el estrato arbustivo del área de CUSTF no se encuentran representadas en este mismo estrato del área de la UA; sin embargo, la especie Henrya insularis (ramoncillo) se encuentra registrada en el estrato herbáceo de la UA, como se observa en la siguiente tabla, respecto a la especie Petiveria alliacea (hierba del zorrillo), esta especie es una hierba perenne que se desarrolla en sitios ruderales como orillas de caminos, en plantaciones, alrededores de casas, ocasionalmente como arvense, a lo largo de ríos y cuerpos de agua, considerándose como maleza en café, maíz y manzana (Villaseñor y Espinoza, 1998), por lo que, no se pondrán en riesgo ni se comprometerá la biodiversidad de las especies dentro del ecosistema de selva baja caducifolia, es decir, se demuestra que con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales se mantiene la biodiversidad de estas especies forestales del ecosistema afectado.

Estrato herbáceo .- En el comparativo del estrato herbáceo se observa que existe mayor diversidad y abundancia en el área de la UA que en el área de CUSTF, al registrarse 24 y 3 especies, respectivamente, aunque las tres especies del área de CUSTF presentan mayor índice de valor de importancia respecto a las mismas especies del área de la UA; 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, el estrato herbáceo de la UA presenta valores normales de riqueza y abundancia de especies al presentar un valor de 2.4764, mientras que el estrato del área de CUSTF presenta un valor de 1.0609, por lo que se considera como zona baja en biodiversidad.

[redacted]

ESPECIE		INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA		INDICE DE SHANNON	
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CUSTF	UA	CUSTF	UA
Aceitilla	Bidens pilosa	126.4307	3.1472		
[illegible]	Inga jinicuil		5.0778		
[illegible]	Sida angustifolia		4.0736		
[illegible]	Loeselia coerulea	114.3559	7.6899		
[illegible]	Cucurbita foetidissima		1.9569		
[illegible]	Lasiacis procerrima		3.3440		
[illegible]	Combretum mexicanum		6.9189		
[illegible]	Ipomoea purga		27.4963		
[illegible]	Passiflora coriacea		45.7522		
[illegible]	Acalypha alopecuroides		26.3594		
[illegible]	Tournefortia umbellata		14.5639		
[illegible]	Panicum maximum		22.6562		
[illegible]	Ricinus communis		3.1827	1.0639	2.4704
[illegible]	Distichlis spicata		6.1082		
[illegible]	Acacia tortuosa		10.9524		
[illegible]	Malvastrum bicuspidatum		52.1290		
[illegible]	Macrosiphonia hypoleuca		11.4736		
[illegible]	Porophyllum ruderale		7.4703		
[illegible]	Mentzelia hispida		2.9458		
[illegible]	Henrya insularis		3.8979		
[illegible]	Tanacetum balsamita		13.2923		
[illegible]	Physalis leptophylla		3.1178		
[illegible]	Plumbago pulchella		8.1968		
[illegible]	Cynodon dactylon		13.3232		
[illegible]	Mimosa spirocarpa	59.2134			

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 y valor ecológico tanto de la UA como del área de CUSTF son Bidens pilosa (aceitilla), Loeselia coerulea (banderita), Ipomoea purga (guía corazón), Passiflora coriacea (guía murciélago), Acalypha alopecuroides (guía rastrera),

[redacted]

Panicum maximum (guinea), Mimosa púdica (dormilona), Malvastrum bicuspidatum (malva), al presentar los valores más altos del IVI, entre otras especies con menor importancia.

Como se observa en la tabla anterior, la especie Mimosa pudica (dormilona) registrada en el estrato herbáceo del área de CUSTF no se encuentra representada en este los estratos del área de la UA; sin embargo, esta especie se considera como una maleza muy común (Stevens et al., 2001), principalmente como ruderal y en ocasiones en plantaciones y potreros, pero ocasionalmente también como arvense, por lo que, no se pondrán en riesgo ni se comprometerá la biodiversidad de las especies dentro del ecosistema de selva baja caducifolia, es decir, se demuestra que con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales se mantiene la biodiversidad de estas especies forestales del ecosistema afectado.

Diversidad.- De los análisis a los índices de diversidad en la vegetación de selva baja caducifolia de la Unidad de Análisis (UA) y del área de CUSTF, se puede apreciar que existe mayor diversidad y abundancia de flora en el área de la UA que en el área de CUSTF, al registrarse una cantidad de 101 y 24 especies en los distintos estratos, respectivamente.

[redacted]

del área de la UA, así como el arbóreo del área de CUSTF presentan valores normales de biodiversidad, al presentar valores de entre 2 y 3, mientras que los estratos arbustivo y herbáceo del área de CUSTF se consideran zonas de baja en biodiversidad al presentar valores menores a 2.0.

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 la UA la diversidad máxima es mayor que en el área de CUSTF, además de que las especies del estrato arbóreo y arbustivo en la UA están casi igualmente presentes en el ecosistema (38 y 39 especies), por lo que, la diversidad máxima casi se alcanza en estos dos estratos, al presentar valores de 3.6376 y 3.6636, de igual manera en los arbustivo y herbáceo del área de CUSTF, las especies están igualmente presentes, alcanzándose la diversidad máxima también en estos estratos, al presentar un valor de 1.0986; sin embargo, en la comparación de las especies de los estratos del área de la UA con las especies del área de CUSTF, las especies no están igualmente presentes en el ecosistema, por lo que, la diversidad máxima no se alcanza en la comparación de las especies de la UA y las del área de CUSTF.

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 los tres estratos del área de CUSTF presentan mayor proporción de diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, en comparación con los estratos del área de la UA, al presentar valores de 0.7725, 0.9602 y 0.9656, del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente, ya que estos mismos estratos del área de la UA presentaron valores de 0.6611, 0.8066 y 0.7792, respectivamente.

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, solamente los estratos arbóreo y arbustivo de la UA presentan una alta biodiversidad, al presentar un valor de 5.8672 y 5.4248, respectivamente, mientras que el estrato herbáceo de la UA y el estrato arbóreo del área de CUSTF presentan valores normales de diversidad, al presentar valores de 3.4275 y 3.2208; finalmente los estratos arbustivo y herbáceo del área de CUSTF, presentan una baja diversidad con valores de 0.7385 y 0.9102.

Por lo anterior, se puede demostrar que las especies registradas en el área del predio que no se registraron en los sitios de muestreo del área de la Unidad de Análisis (UA), se mantendrán y no se comprometerá la biodiversidad del ecosistema afectado, toda vez que su distribución natural no es específica del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, asimismo, ninguna de estas especies se encuentra en categoría de riesgo dentro de la lista de especies que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; por lo que, para prevenir y mitigar los impactos sobre las especies de la flora que se registraron en las áreas de cambio de uso de suelo, y evitar poner en riesgo su persistencia en el ecosistema, como medidas de mitigación específicas y tomando en cuenta la fenología de dichas especies se propone:

1.- Respecto a las especies Bambusa vulgaris (bambú) Mangifera Indica (mango) y Cocos nucifera (palma de coco de agua), al ser especies exóticas introducidas y cultivadas en México, así como las especies Petiveria alliacea (hierba del zorrillo) y Mimosa pudica (dormilona), al considerarse como malezas, no se considera la aplicación de medidas de mitigación específicas

[redacted]

UNIDAD DE ANÁLISIS (UA)					
Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima H max	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Arbóreo	36	2.4048	3.6376	0.6611	5.8872
Arbustivo	39	2.9550	3.6636	0.8066	5.4048
Herbáceo	24	2.4764	3.1781	0.7792	3.4275
ÁREA DE CUSTF					
Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima H max	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Arbóreo	10	2.2329	2.8904	0.7725	3.2208
Arbustivo	3	1.0549	1.0986	0.9602	0.7365
Herbáceo	3	1.0609	1.0986	0.9656	0.9102

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, se puede observar que en los tres estratos del área de la UA existe mayor biodiversidad que en los mismos estratos del área de CUSTF, al presentar valores de 2.4048, 2.9550 y 2.4764, en comparación con los valores de 2.2329, 1.0549 y 1.0609, de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente; por otra parte, de acuerdo a los valores obtenidos, los tres estratos

[redacted]

para estas especies.

2.- Tomando en consideración la fenología de las especies de flora y en caso de encontrarse en la época de semilla antes de realizar las actividades de remoción de la vegetación, se propone realizar la recolección de semilla de las especies de mayor importancia ecológica y económica tales como Tabebuia rosea (amapa), Gliricidia sepium (cacahuananchi), Spathodea campanulata (galeana), Pithecellobium dulce (guamuchil), Tabebuia donnel-smithii (primavera) y Caesalpinia pulcherrima (tabachín), realizando la colecta de una cantidad de medio kilogramo para cada una de las especies, realizando la dispersión de la mitad de la semilla recolectada en las áreas de la Unidad de Análisis (UA) adyacentes a su zona de distribución y la otra mitad de la semilla recolectada será utilizada para producir planta en el vivero la cual será utilizada en la reforestación, de acuerdo a lo señalado en el respectivo Programa de Reforestación anexo al presente estudio.

3.- Asimismo, el Programa de Reforestación (se anexa), se llevará a cabo principalmente con especies registradas en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, las cuales se verán afectadas con la remoción de vegetación, estableciendo para tal fin un vivero para la reproducción de dichas especies mediante germoplasma forestal (semillas, estacas, especies rescatadas), de igual manera en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre, se propone rescatar especies que fueron registradas en el área de cambio de uso de suelo, y reubicarlas en áreas adyacentes al área del proyecto.

Medidas por aplicar a la flora:

1.- Ejecución del Programa de Reforestación (se anexa programa). Se propone realizar la recolección de semilla de las especies de mayor importancia ecológica y económica tales como Tabebuia rosea (amapa), Gliricidia sepium (cacahuananchi), Spathodea campanulata (galeana), Pithecellobium dulce (guamuchil), Tabebuia donnel-smithii (primavera) y Caesalpinia pulcherrima (tabachín).

2.- Ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Flora silvestre en el área que se solicita para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la ejecución de este programa se llevará a cabo antes de realizar las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, estableciendo principal énfasis en las especies de mayor importancia ecológica y biológica, dicha reubicación se llevará a cabo en el área en la que se ejecute el Programa de Reforestación.

3.- Respecto a las especies que solo se registraron en el área de cambio de uso de suelo tales como Bambusa vulgaris (bambú), Mangifera indica (mango) y Cocos nucifera (palma de coco de agua), al ser especies exóticas introducidas y cultivadas en México, y las especies Petiveria alliacea (hierba del zorrillo) y Mimosa pudica (dormilona), al considerarse como malezas, no se considera la aplicación de medidas de mitigación específicas.

Polígonos de reforestación: Polígono 1.

[redacted]

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	469122.41	2289050.77	11	469127.35	2289073.04	20	469119.19	2289068.51
2	469122.96	2289050.61	12	469125.20	2289078.65	21	469117.46	2289067.06
3	469111.79	2289062.71	13	469148.66	2289087.65	22	469121.50	2289066.65
4	469110.64	2289064.12	14	469151.53	2289090.83	23	469121.75	2289054.77
5	469110.24	2289064.82	15	469144.14	2289078.01	24	469121.80	2289051.81
6	469110.33	2289065.51	16	469139.06	2289076.66	25	469122.24	2289053.50
7	469110.56	2289067.17	17	469136.30	2289076.22	26	469122.43	2289052.81
8	469111.03	2289068.72	18	469127.64	2289072.31	27	469122.41	2289052.09
9	469111.51	2289067.02	19	469123.66	2289070.87	28	469122.33	2289051.96
10	469116.76	2289060.03						

Polígono 2.

[redacted]

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	[illegible]	[illegible]	9	[illegible]	[illegible]	17	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	10	[illegible]	[illegible]	18	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	11	[illegible]	[illegible]	19	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	12	[illegible]	[illegible]	20	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	13	[illegible]	[illegible]	21	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	14	[illegible]	[illegible]	22	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	15	[illegible]	[illegible]	23	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	16	[illegible]	[illegible]			

Polígono 3.

[redacted]

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	469208.03	[illegible]	57	469204.56	2289070.53	113	469164.75	2289102.95
2	469239.30	2289076.23	58	469203.61	2289070.33	114	469169.09	2289082.03
3	469150.70	2289014.30	59	469205.91	2289079.78	115	469168.35	2289090.06
4	469150.46	2289014.74	60	469215.92	2289047.14	116	469167.85	2289088.04
5	469149.04	2289019.48	61	469247.78	2289046.07	117	469162.52	2289068.01
6	469148.01	2289019.35	62	469227.97	2289049.23	118	469162.25	2289068.24
7	469194.05	2289015.26	63	469236.31	2289054.11	119	469160.77	2289057.40
8	469163.50	2289097.17	64	469241.20	2289096.94	120	469166.10	2289066.79
9	469185.00	2289071.74	65	469224.87	2289108.62	121	469164.93	2289065.86
10	469156.02	2289051.71	66	469237.94	2289106.09	122	469164.51	2289066.47
11	469157.22	2289050.12	67	469262.73	2289100.90	123	469161.14	2289067.05
12	469152.37	2289055.26	68	469189.06	2289058.53	124	469163.42	2289067.62
13	469163.20	2289053.39	69	469196.56	2289097.13	125	469162.47	2289067.97
14	469163.47	2289050.20	70	469205.82	2289073.52	126	469161.70	2289068.07
15	469160.45	2289052.42	71	469206.52	2289079.25	127	469160.72	2289067.82
16	469158.21	2289051.98	72	469205.02	2289073.23	128	469160.15	2289067.51
17	469163.78	2289051.10	73	469204.31	2289072.79	129	469159.67	2289067.14

Polígono 3.

[redacted]

18	469178.02	2289051.94	74	469203.86	2289072.75	130	469159.10	2289086.44
19	469178.80	2289046.73	75	469193.79	2289072.88	131	469158.80	2289085.75
20	469173.91	2289043.36	76	469193.71	2289074.25	132	469158.66	2289084.97
21	469172.21	2289042.10	77	469193.40	2289075.62	133	469158.71	2289084.38
22	469171.78	2289041.61	78	469192.87	2289076.90	134	469158.97	2289083.45
23	469171.50	2289041.11	79	469192.13	2289078.12	135	469159.44	2289082.74
24	469171.30	2289040.52	80	469191.19	2289079.21	136	469160.06	2289082.18
25	469171.24	2289039.78	81	469190.06	2289080.14	137	469160.66	2289081.86
26	469171.28	2289039.38	82	469189.14	2289080.90	138	469161.23	2289081.69
27	469171.71	2289038.10	83	469188.32	2289081.49	139	469160.93	2289081.12
28	469173.95	2289032.21	84	469188.71	2289082.12	140	469160.61	2289080.41
29	469171.86	2289031.37	85	469188.84	2289082.86	141	469160.28	2289079.59
30	469172.68	2289029.11	86	469189.08	2289084.14	142	469159.62	2289079.66
31	469183.64	2289033.29	87	469189.15	2289085.87	143	469159.12	2289079.32
32	469189.01	2289035.33	88	469188.96	2289087.59	144	469158.89	2289079.40
33	469205.75	2289041.69	89	469188.62	2289088.82	145	469158.31	2289078.76
34	469202.38	2289051.57	90	469188.03	2289090.34	146	469158.13	2289078.33

Polígono 3.

[redacted]

35	469201.23	2289052.35	91	469187.35	2289091.88	147	469150.51	2289077.07
36	469209.92	2289050.41	92	469186.22	2289092.97	148	469154.35	2289077.08
37	469186.36	2289046.49	93	469186.12	2289093.90	149	469152.70	2289076.66
38	469184.50	2289046.84	94	469183.53	2289094.48	150	469158.94	2289074.51
39	469187.56	2289049.01	95	469183.04	2289095.17	151	469157.54	2289079.73
40	469191.26	2289051.28	96	469184.70	2289095.43	152	469159.49	2289074.28
41	469196.72	2289054.14	97	469184.95	2289096.94	153	469159.78	2289073.10
42	469190.23	2289055.02	98	469184.03	2289096.24	154	469160.20	2289070.27
43	469199.17	2289056.58	99	469183.36	2289096.98	155	469161.15	2289068.36
44	469199.77	2289056.54	100	469183.31	2289097.06	156	469162.18	2289066.77
45	469198.25	2289057.62	101	469182.46	2289097.07	157	469161.42	2289065.36
46	469200.62	2289058.37	102	469182.97	2289096.03	158	469164.57	2289064.77
47	469202.99	2289059.91	103	469181.79	2289096.61	159	469165.31	2289063.72
48	469201.26	2289061.18	104	469181.49	2289096.24	160	469170.68	2289057.98
49	469201.76	2289061.06	105	469179.94	2289096.42	161	469180.43	2289056.90
50	469202.17	2289062.62	106	469178.75	2289096.57	162	469160.13	2289056.70
51	469201.63	2289062.92	107	469177.44	2289096.56	163	469154.73	2289054.70
52	469200.69	2289068.14	108	469176.20	2289096.45	164	469146.77	2289078.24
53	469202.81	2289068.06	109	469174.90	2289096.12	165	469157.76	2289080.52
54	469202.98	2289069.34	110	469173.12	2289095.43	166	469149.02	2289087.72
55	469203.17	2289069.90	111	469171.79	2289094.58	167	469224.18	2289116.32
56	469203.67	2289070.35	112	469170.54	2289093.05			

Polígono 4.

[redacted]

11	469190.21	2289052.88	41	469181.02	2289063.77	71	469191.84	2289062.32
12	469186.43	2289050.44	42	469182.03	2289064.39	72	469191.41	2289062.88
13	469185.45	2289052.92	43	469182.71	2289064.60	73	469190.00	2289063.32
14	469189.24	2289053.43	44	469183.63	2289064.65	74	469190.11	2289063.63
15	469184.94	2289053.94	45	469184.57	2289064.53	75	469189.60	2289063.84
16	469184.52	2289054.47	46	469185.78	2289064.52	76	469188.69	2289063.84
17	469184.19	2289054.89	47	469186.78	2289064.53	77	469187.96	2289063.67
18	469183.63	2289055.27	48	469187.90	2289064.92	78	469187.46	2289063.43
19	469182.09	2289056.31	49	469188.99	2289065.39	79	469186.83	2289062.92
20	469181.87	2289056.60	50	469189.93	2289065.36	80	469188.30	2289062.24
21	469181.75	2289056.95	51	469190.94	2289066.77	81	469186.07	2289061.73
22	469181.76	2289057.33	52	469191.74	2289067.53	82	469189.94	2289061.13
23	469181.89	2289057.92	53	469192.40	2289068.42	83	469185.89	2289060.63
24	469181.91	2289058.34	54	469192.93	2289069.45	84	469186.01	2289059.49
25	469181.87	2289058.75	55	469193.46	2289070.72	85	469186.28	2289058.18
26	469181.76	2289059.15	56	469196.80	2289070.73	86	469186.67	2289056.59
27	469181.58	2289059.54	57	469199.47	2289070.62	87	469187.18	2289056.13
28	469181.34	2289059.89	58	469200.06	2289070.29	88	469187.76	2289057.79
29	469181.06	2289060.20	59	469200.51	2289069.78			
30	469180.72	2289060.45						

Comparativa de la fauna silvestre entre la Unidad de Análisis y El Predio .- De acuerdo a los índices de diversidad, se observa que existe mayor diversidad y abundancia de especies en la UA que en el área del proyecto, al registrarse una abundancia absoluta de 801 individuos en la UA, en comparación con 179 individuos del área del proyecto.

Por otra parte, de acuerdo a los índices de diversidad, se observa que existe mayor diversidad y abundancia de especies en la UA que en el área del proyecto, al registrarse una abundancia

[redacted]

absoluta de 79 individuos en la UA, en comparación con 8 individuos del área del proyecto.

En la tabla siguiente, se presentan los comparativos de índices de diversidad generales, así como por grupo faunístico, tanto de la Unidad de Análisis como del predio del proyecto, donde se consideró el índice de Shannon, el índice de dominancia de Simpson y H max.

UNIDAD DE ANÁLISIS			
GRUPO FAUNÍSTICO	ÍNDICE DE SHANNON	ÍNDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON	H MAX
GENERAL	4.5690924	0.01492046	5.00043702
ANFIBIOS	2.6583466	0.07768595	2.77258872
REPTILES	2.6364860	0.09283739	2.99573227
AVE	4.0749660	0.02419484	4.49980967
MAMÍFEROS	2.5370179	0.11848079	3.29583686
PREDIO DEL PROYECTO			
GENERAL	3.359014277	0.048219469	3.871201011
ANFIBIOS	0.598269088	0.591836735	0.693147181
REPTILES	1.940959861	0.195110910	2.397895273
AVES	2.721398914	0.086776860	3.135494216
MAMÍFEROS	1.95463204	0.156555556	2.079441542

De acuerdo al comparativo, el índice de Shannon a nivel general en tanto en la UA como en el

[redacted]

predio del proyecto existe una alta biodiversidad al presentar valores de 4.5680 y 3.3563, respectivamente.

Respecto al índice de dominancia de Simpson, el cual refleja la dominancia de especies, y de acuerdo a los valores establecidos para este índice, en cuanto más se aproxima el valor a la unidad, se considera que es mayor la dominancia de algunas o una especie en particular, por ello y de acuerdo a los valor obtenidos a nivel general, para el predio del proyecto se obtuvo un valor de 0.0482, mientras que en la Unidad de Análisis se obtuvo un valor de 0.0149, sin embargo, de acuerdo estos valores, la dominancia es inexistente para la comunidad de vertebrados terrestres registrados tanto en la unidad de análisis como en el predio del proyecto, aún y cuando se registraron algunas concentraciones de individuos.

En cuanto a la diversidad máxima, la cual solo se alcanza cuando todas las especies estén igualmente presentes, obteniéndose valores a nivel general de 5.0304 para la unidad de análisis y de 3.8712 para el predio del proyecto, por lo que, la diversidad máxima no se alcanza al no estar igualmente presentes las especies en el ecosistema de la UA y del predio del proyecto.

De acuerdo con el análisis de la tabla anterior, respecto a la fauna silvestre se obtienen las siguientes conclusiones:

1.- La diversidad de las especies faunísticas es mayor en cuanto a las registradas en la UA que en el área donde se pretende ejecutar el cambio de uso del suelo forestal, por lo cual, y con las medidas de mitigación que se señalan más adelante, este recurso no se verá afectado con la ejecución del proyecto.

2.- Como se puede observar en la tabla de composición y estructura de fauna silvestre, las especies de fauna silvestre que se registraron dentro del área de la zona del proyecto, se encuentran representadas dentro del área de la Unidad de Análisis (UA), por lo que, considerando el tipo de proyecto, además de que no se realizará el aprovechamiento extractivo de especies, y con las medidas por aplicar para la fauna silvestre, se evitará el impacto o afectación a este recurso.

3.- En ese mismo sentido, debemos de considerar que en la ejecución del proyecto y por ende en la ejecución de actividades de cambio de uso del suelo forestal, se realizará la aplicación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que pudieran provocarse a la fauna silvestre dentro del área de cambio de uso de suelo forestal, las medidas que se aplicarán son las siguientes:

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 y del predio del proyecto, 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, se ejecutará el Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Fauna Silvestre señalado en el Capítulo IX del presente estudio, en el que 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.

[redacted]

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.- 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.

5.- Se colocarán letreros en los frentes de trabajo así como en las principales áreas de acceso a la zona del proyecto, alusivos a la presencia de fauna y su protección tanto en el área del proyecto como en áreas adyacentes.

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.- No se afectarán áreas adyacentes al predio del proyecto, se realizarán trabajos relativos al proyecto únicamente en las áreas autorizadas para cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

3.- Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre del predio y de las áreas adyacentes al proyecto.

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 involucrará y capacitará a los trabajadores a fin de que conozcan la forma de deteclar 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.

Es importante mencionar que ninguna especie de fauna silvestre será afectada o dañada, además de que durante las distintas etapas del proyecto no se considera realizar ningún tipo de actividad que cause daño a los ejemplares de fauna silvestre, mucho menos su aprovechamiento; por lo que, considerando lo antes mencionado, el tipo de proyecto, la superficie en la que se ejecutará, además con las medidas que se aplicarán a la fauna silvestre (programa de rescate y reubicación), se evitará el impacto o afectación a este recurso, por tanto, se mantendrá la

[redacted]

biodiversidad del ecosistema afectado, como lo señala el Artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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 93 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, mantiene la biodiversidad de los escosistemas que se verán afectados

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, 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 bajo considerando principalmente, que la pendiente del predio del proyecto es del 2% en promedio, y que la superficie que se va a afectar con el cambio de uso del suelo será de 0.8787 ha.

Se realizó la estimación puntual de erosión hídrica como eólica, a partir de los datos de la Estación San José Valle (18030) y las condiciones físicas presentes en la zona del cambio de uso de suelo.

Se utilizó la metodología empleada por María Alejandrina Leticia Montes-León, Edgar Misael Uribe-Alcántara, Efraín García-Celis. Mapa Nacional de Erosión Potencial. 2011. Tecnología y Ciencia del Agua. Que se basa en la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE, por sus siglas en inglés).

Para la estimación de la obra necesaria se parte de la estimación de las dos erosiones del suelo (la hídrica y la eólica). Se suma la erosión eólica a la propuesta de estabilización hídrica, ya que, por la superficie del proyecto, no es factible un planteamiento que solucione el arrastre del suelo causado por el viento.

El resultado para el proceso de la erosión del suelo, obliga a una meta de 56.2 ton/ha, que es resultado de multiplicar las 11.2 ton/ha/año por los 5 años de vida útil de las obras y el tiempo que se considera la vegetación en sus estados sucesionales llevará a su estado original la erosión.

[redacted]

Concepto	Cantidad	Unidades
Erosión actual	4.4	ton/ha/año
Erosión potencial	11.2	ton/ha/año
Erosión (5 años)	56.2	toneladas
Pendiente	0.02	%
Longitud de espeo	20.0	metros
Área de captación	4.0	m2
Densidad aparente	1.50	ton/m3
Peso	6.0	ton/m
Volumen de obra	9.4	m
Líneas por hectárea	0.1	líneas
Distanciamiento entre obras	1,067.9	m

Como se puede apreciar en la tabla, se requiere un surco de obra con una altura de 40 cm cada 1,067.9 m. Para frenar este proceso erosivo se propone construir terrazas de formación sucesiva, como obra de captación de sedimentos y al mismo tiempo para captar los escurrimientos generados por la alteración de la cubierta vegetal, en adición de zanjas bordo cada 18.14 m y terrazas individuales en una razón de 400 por hectárea, para interceptar el total de la lámina de

[redacted]

escurrimiento.

La combinación de obras, asegura contener la erosión generada (11.2 ton/ha/año) e infiltrar el escurrimiento excedido causado por el cambio de uso de suelo (8.82mm), por lo que se puede asumir que la erosión y el escurrimiento quedarían anulados con esta propuesta de restauración.

Con el análisis de los datos anteriores, se puede concluir que se mitigará la erosión del suelo en el área afectada y zona de influencia del proyecto, por lo que se da cumplimiento a lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal sustentable vigente.

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 93, 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, **la erosión de los suelos se mitiga**.

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para la determinación de la biomasa aérea del arbolado, se realizó la conversión del volumen total árbol, expresado en metros cúbicos a biomasa peso seco por hectárea (Tms/ha); para ello se aplicó el valor de 0.5 kg/m3 como factor de la densidad específica de la madera. Trabajos realizados por López et al. (1999) utilizaron una densidad específica de 0.5, también es recomendado por el IPCC (Panel Intergubernamental del Cambio Climático), cuando no se tienen estudios específicos de las maderas de la región donde se elabora el estudio.

La biomasa aérea se determinó a partir del volumen del arbolado obtenido de las tablas de volumen (m^3 r.t.a.), sin embargo, no considera otros componentes del árbol como es el follaje. Para estimar el volumen del follaje y ramillas se recomienda la aplicación de un factor conocido como FEB (Factor de Expansión de Biomasa), para este caso se aplicó un factor de 1.9. La decisión del factor a utilizar se basó en la propuesta de Husch (2001) quien reporta que el FEB varia de 1.3 hasta 2.5 dependiendo de la especie, edad del bosque, diámetro promedio del rodal.

Para tener mayor certidumbre sobre el factor, se estimó el contenido total de carbono. Para obtener la cantidad de carbono presente en la biomasa aérea, se utilizó un factor carbono 0.45 tC (toneladas de carbono del peso seco de la biomasa), también utilizado y recomendado por la IPCC (Schlegel, Husch 2001). Dentro de la estimación del contenido de carbono en los bosques, además de la biomasa aérea se tiene biomasa subterránea (raíces).

La cantidad de carbono contenido en las raíces fue tomada de los trabajos realizados por Jaramillo, V. J., Kauffman, J. B., Rentería-Rodríguez, L., Cummings, D. L., & Ellingson, L. J. (2003b). Biomass, carbon, and nitrogen pools in Mexican tropical dry forest landscapes (Reservas de biomasa, carbono y nitrógeno en paisajes de bosque seco tropical mexicano), quienes reportan un valor medio de 6.7 Mg·ha-1 de carbono (Carbon (Mg ha/1) = Megagramos de Carbono por Hectárea) presente en las raíces (Belowground Roots), para bosque seco tropical (Tropical Dry Forest) en la región de Chamela, cerca de la costa del Pacífico de Jalisco, México.

[redacted]

La razón de considerar el valor de carbono (6.7 Mg·ha-1 de carbono, es decir equivalente a 6.7 tC ha) para la estimación de la cantidad de carbono presente en las raíces de la vegetación de las áreas de cambio de uso de suelo, de debe a que la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en su página https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaSeca, con información tomada de INEGI. 2005a. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso del suelo y vegetación: escala 1:250 000. Serie III (continuo nacional). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, señala que las selvas secas también son conocidas como selva baja caducifolia, bosque tropical deciduo, selva baja decidua, selvas subhúmedas, aludiendo a sus características. Las selvas secas pueden ser medianas (entre 15 y 30 m), o bajas (menos de 15 m) y de acuerdo a la caída de sus hojas se consideran perennifolias (menos del 25% de las especies pierden sus hojas), subperennifolias (25 a 50% de las especies pierden las hojas), subcaducifolias (50 a 75% de las especies pierden las hojas) o caducifolias (más del 75% de las especies pierden sus hojas). Y para el caso de la vegetación presente en las áreas de cambio de uso de suelo la altura oscila de entre los 4 y 12 metros, información tomada en campo al momento del levantamiento de los sitios de muestreo.

De acuerdo a las estimaciones, la cantidad de carbono que se dejaría de captar o almacenar con el cambio de uso del suelo sería aproximadamente del orden de 44.9168 tC, sobre la superficie arbolada forestal del proyecto propuesto de 0.8787 has.

Para estimar el tiempo aproximado para que dicha reforestación logre almacenar el carbono que se dejaría de capturar por efecto del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, se utilizó una ecuación alométrica o modelo que predice el crecimiento en diámetro, volumen o biomasa de la vegetación, que a su vez permite estimar el contenido de carbono a cierta edad, que para el caso, se utilizó la ecuación de Holling Type III, ajustada por Puc Kauil (2014), utilizada para calcular la biomasa (kg) a una determinada edad de árboles tropicales de selva mediana subcaducifolia del sureste mexicano.

Mediante dicha ecuación se calculó la biomasa anual de forma directa, de tal modo que, para conocer el tiempo aproximado que le tomaría a la reforestación de 0.3566 hectáreas con especies de selva baja recuperar la biomasa (45.6485 t) y el carbono que se dejará de almacenar (44.9168 tC) por las actividades de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, aplicando la ecuación propuesta, basta con establecer la cantidad de planta a reforestar.

[redacted]

Edad	Biomasa (kg)	Biomasa por ha (kg)	Biomasa por ha (t)	Biomasa en 0.3566 ha (t)
1	0.93	1,162.41	1.16	0.41
2	3.67	4,552.30	4.55	1.62
3	9.39	10,034.56	10.03	3.58
4	13.99	17,345.83	17.35	6.19
5	21.11	26,172.17	26.17	9.33
6	29.17	36,169.88	36.17	12.90
7	37.90	46,994.17	46.99	16.76
8	47.03	58,322.28	58.32	20.80
9	56.26	69,809.25	69.81	24.90
10	65.64	81,396.45	81.40	29.03
11	74.77	92,713.88	92.71	33.06
12	83.61	103,678.03	103.68	36.97
13	92.09	114,186.94	114.19	40.72
14	100.14	124,173.65	124.17	44.28
15	107.74	133,693.58	133.69	47.64

Como se puede observar en la tabla anterior, la reforestación de 0.3566 hectáreas con especies de selva baja subcaducifolia, considerando una densidad de plantación de 1550 individuos/ha, así como una sobrevivencia del 80%, tardaría aproximadamente entre 14 y 15 años en recuperar la biomasa aérea y, por consiguiente, el carbono que dejará de almacenarse por efecto del CUSTF que nos ocupa, al acumularse a la edad de 14 años una cantidad de biomasa aérea de 44.28 t y

[redacted]

en 15 años una cantidad de biomasa aérea de 47.64 t, esta última cantidad inclusive es ligeramente superior a la biomasa meta (45.6485 t), misma que almacena una cantidad de 44.9168 tC. (se agrega memoria de cálculo en formato digital Excel).

Con lo antes mencionado se demuestra que las medidas de prevención y mitigación sobre el impacto que tendrá la remoción de la vegetación forestal en la capacidad de almacenamiento de carbono en el ecosistema, mitigan su afectación en el corto y mediano plazo (12 años).

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 93, 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, **la capacidad de almacenamiento se mitiga**.

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen**, 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.

De acuerdo al análisis de captación e infiltración de agua, realizado en las áreas donde se pretende realizar el CUSTF se obtuvieron los siguientes resultados.

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.

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.

[redacted]

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 8,787 m2.

Para realizar la estimación del escurrimiento, se utilizó el método de curvas numéricas del Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA-SCS).

Para la estimación de la obra necesaria respecto solo se usó el dato de la erosión hídrica, ya que el resultado de calcular la erosión eólica arrojo un resultado que se puede considerar como descartable.

El resultado para el proceso de la erosión del suelo, obliga a una meta de 56.2 ton/ha, que es resultado de multiplicar las 11.2 ton/ha/año por los 5 años de vida útil de las obras y el tiempo que se considera la vegetación en sus estados sucesionales llevará a su estado original la erosión.

[redacted]

Concepto	Cantidad	Unidades
Erosión actual	4.4	ton/ha/año
Erosión potencial	11.2	ton/ha/año
Erosión (5 años)	56.2	toneladas
Pendiente	0.02	%
Longitud de espejo	20.0	metros
Área de captación	4.0	m2
Densidad aparente	1.32	ton/m3
Peso	5.0	ton/m
Volumen de obra	9.4	M
Líneas por hectárea	0.1	líneas
Distanciamiento entre obras	1,067.9	M

Como se puede apreciar en la tabla, se requiere un surco de obra con una altura de 40 cm cada 1,067.9 m. Para frenar este proceso erosivo se propone construir terrazas de formación sucesiva, como obra de captación de sedimentos y al mismo tiempo para captar los escurrimientos generados por la alteración de la cubierta vegetal, en adición de zanjas bordo cada 18.14 m y terrazas individuales en una razón de 400 por hectárea, para interceptar el total de la lámina de

[redacted]

escurrimiento.

La combinación de obras, asegura contener la erosión generada (11.2 ton/ha/año) e infiltrar el escurrimiento excedido causado por el cambio de uso de suelo (8.82mm), por lo que se puede asumir que la erosión y el escurrimiento quedarían anulados con esta propuesta de restauración.

Con lo anterior, se puede concluir que a pesar de que el cambio de uso del suelo provoca cambios en el escurrimiento y en la infiltración. Mediante los programas de restauración y conservación de suelo, podemos compensar estos impactos y llevarlos a los valores originales o muy similares a los que existían originalmente, por lo cual, el servicio ambiental hidrológico no se verá afectado significativamente con la ejecución del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, ya que con las medidas que se apliquen se puede mantener la capacidad de infiltración de agua en calidad y cantidad en la zona una vez ejecutado el proyecto.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, 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, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga**.

v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo, cuarto y quinto de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos, segundo, cuarto y quinto, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitdas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

...

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable.

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el 17 de agosto de 2023 mediante escrito de fecha 16 de agosto del año en curso, el Consejo Estatal Forestal del estado de Nayarit, remitió la minuta en la que se manfiesta emitir una Opinión Favorable.

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna, los programas de ordenamiento ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales

[redacted]

Mexicanas y demás disposiciones, se manisfestó y comprometió a lo siguiente:

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna. Dentro del estudio técnico justificativo presentado, se encuentra dicho programa.

Programas de ordenamiento ecológicos. Se localiza en Región 6.32, Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, correspondientes a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 65.

Normas Oficiales Mexicanas. Dentro del estudio técnico justificativo presentado, se mencionan y describen cada una de las Normas Oficiales Mexicanas que se vinculan con el proyecto.

Programas de Manejo de ANPs. NO forma parte de ninguna Área Natural Protegida, la que se encuentra más próxima al proyecto es la ANP Estatal "Sierra de Vallejo".

Planes y Programas de Desarrollo Urbano. Dentro del estudio técnico justificativo presentado, se mencionan y describen cada uno de los Planes y Programas que se vinculan con el proyecto.

Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna, los programas de ordenamiento ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones, se manisfestó y comprometió a lo siguiente:

3.- En lo que corresponde a que deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas se manifiesta lo siguiente:

VI. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 97 establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales donde la pérdida de cubierta forestal fue ocasionada por incendio, tala o desmonte sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

[redacted]

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado, desmontado o talado 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, desmontado o talado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales, desmonte o tala.**

VII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 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° 138.01.01/3375/2023 de fecha 23 de agosto de 2023, 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 **$187,196.75 (ciento ochenta y siete mil ciento noventa y seis pesos 75/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.22 hectáreas con vegetación de Selva baja 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 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 04 de septiembre de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 04 de septiembre de 2023, Jesús Maciel Ruiz, en su carácter de Representante legal del proyecto Tulia, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$ 187,196.75 (ciento ochenta y siete mil ciento noventa y seis pesos 75/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.22 hectáreas con vegetación de Selva baja 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 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3 fracción VII, Inciso a), 34 y 35 fraccion XIV 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 0.8787 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***Tulia***, con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, promovido por Jesús Maciel Ruiz, en su carácter de Representante legal del proyecto Tulia, 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:

[redacted]

Polígono: Tulia

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Tulia	1	469246.81	2289050.87
Tulia	2	469127.74	2289005.63
Tulia	3	469121.57	2289022.12
Tulia	4	469103.24	2289070,3
Tulia	5	469221.9	2289115,45
Tulia	6	469224.52	2289108.62
Tulia	7	469244.2	2289056.94

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: Tulia

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-18-020-TUL-001/23

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Ceiba pentandra	1	.98	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus microchalamys	19	13.656	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	2	.57	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus cotinifolia	5	2.237	Metros cúbicos r.t.a.
Pithecellobium dulce	53	11.129	Metros cúbicos r.t.a.
Psidium sartorianum (socorrense)	1	.16	Metros cúbicos r.t.a.
Spathodea campanulata	1	1.62	Metros cúbicos r.t.a.
Tabebuia donnell smithii	3	3.52	Metros cúbicos r.t.a.
Tabebuia rosea	21	8.717	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus padifolia	7	18.665	Metros cúbicos r.t.a.
Mangifera indica	25	22.385	Metros cúbicos r.t.a.
Bambusa sp	33	2.211	Metros cúbicos r.t.a.
Caesalpinia pulcherrima	10	1.298	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	8	.722	Metros cúbicos r.t.a.
Pronus fremontii	2	1.52	Metros cúbicos v.t.a.
Cocos nucifera	1	.98	Metros cúbicos r.t.a.
Hippomane mancinella	3	.367	Metros cúbicos r.t.a.
Gliricidia sepium	1	.54	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.

[redacted]

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 este Resolutivo.

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.

VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo 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 Quince de este resolutivo.

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

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.

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 área de reubicación de las especies de flora. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.

[redacted]

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 Oficina de Representación 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 Oficina de Representación, 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 Quince 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 Oficina de Representación con copia a la Oficina de Representación 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 Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Nayarit con copia a esta Oficina de Representación 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 1 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Oficina de Representación, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.

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

XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 35, fracción XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

[redacted]

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

I. El C. Jesús Maciel Ruiz, 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. El C. Jesús Maciel Ruiz, 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 Oficina de Representación de Protección Ambiental 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. El C. Jesús Maciel Ruiz, 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 Oficina de Representación, en los términos y para los efectos que establecen los artículos 22 y 23 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 esta Oficina de Representación u de otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Jesús Maciel Ruiz, en su carácter de Representante legal del proyecto Tulia, la presente resolución del proyecto denominado **Tulia,** 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

Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32,33,34,35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación, firma la C. Xitle Xanitzin González Domínguez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

[redacted]

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/3877/2023

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT

Xitle Xanitzin González Domínguez

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

C.c.e.p. C. Ing. Ricardo Ríos Rodríguez.- Encargado del Despacho de la Dirección General de Gestión Forestal,Suelos y Ordenamiento Ecológico.-Avenida Progreso No. 3, Col. Del Carmen C.P. 04100, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México.
C.c.p. C.- Lic. Karina Guadalupe López Serrano.- Encargada de la Oficina de Representación de la PROFEPA en el Estado de Nayarit.- Calle Herrera y Oaxaca Col. Centro C.P. 63000, Tepic, Nayarit.
C.c.p. C.- Ing. Pedro Ornelas Ibañez.- Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal de la CONAFOR en Nayarit. -Km 2 Carretera Camichín de Jauja (Vivero Camichín).- Tepic, Nayarit.- Presente
C.c.p. C.- Ing. Roberto Barreto Alonso.- Director General de la COFONAY.- Calle Progreso Industrial Lote No. 2 Col. Cd. Industrial C.P. 63173.- Tepic, Nayarit.- Presente
Expediente
Minutario

XXGD/MAZV/PMR/mees

[redacted]