

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)

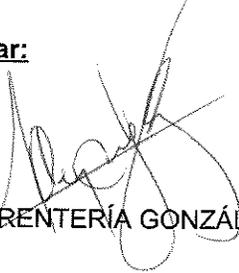
Partes o secciones clasificadas:

1, 7, 2-6, 8-70

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: Domicilio, Teléfono y Correo electrónico de particulares y/o terceros., Código QR., OCR de la Credencial de Elector.

Firma del titular:



"MTRO. JOSÉ RENTERÍA GONZÁLEZ"

Fecha de clasificación y número de acta de sesión:

Resolución ACTA_02_2025_SIPOT_4TO_2024_FXXVII, en la sesión celebrada el 17 de enero de 2025

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_02_2025_SIPOT_4TO_2024_FXXVII.pdf



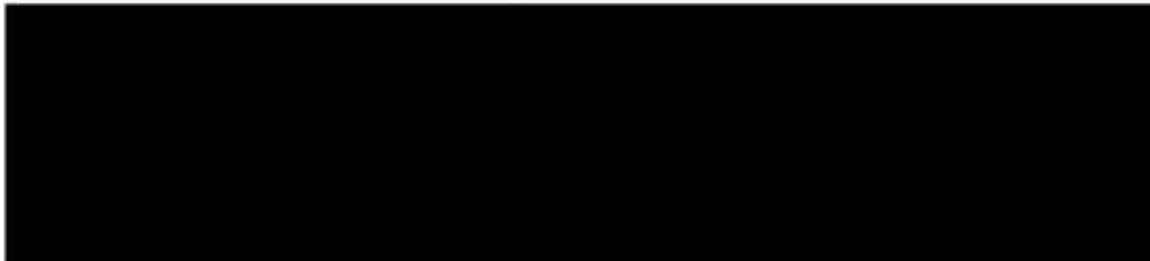


OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Bitácora:18/DS-0085/05/24

Tepic, Nayarit, 02 de diciembre de 2024

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales



Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Alejandro David Hauser García en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145 con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.0064 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Obras Complementarias de Condominio Residencial Maena**, 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 09 de mayo de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el 16 de mayo de 2024, Alejandro David Hauser García, en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.0064 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Obras Complementarias de Condominio Residencial Maena**, 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 cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.
 - 2.- Estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.
 - 3.- Pago de derechos.
 - 4.- Documentación legal que acredita la propiedad.

- ii. Que mediante oficio N° 138.01.01/2410/2024 de fecha 14 de junio de 2024, esta Oficina de Representación, requirió a Alejandro David Hauser García, en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Obras Complementarias de Condominio Residencial Maena**, con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

De la documentación legal:

1.- Deberá de presentar original o copia certificada de la escritura pública Número 3,369, Libro 99, Folio 19,601 al 19,607 de fecha 07 de febrero de 2023, ante la fe del Lic. Adrián Kuri Balderas, Notario Público en Ejercicio, Titular de la Notaria Pública Número 84, con Jurisdicción en el Primer Distrito Registral en el Estado de Nuevo León, debidamente inscrito en el registro público que corresponda.

2.- Acredite su interés jurídico.

Lo anterior conforme a lo dispuesto en la fracción I y II del artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- iii. Que mediante ESCRITO de fecha 19 de junio de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 20 de junio de 2024, Alejandro David Hauser García, en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°138.01.01/2410/2024 de fecha 14 de junio de 2024, la cual cumplió con lo requerido.
- iv. Que mediante oficio N° 138.01.01/2602/2024 de fecha 25 de junio de 2024 recibido el 02 de julio de 2024, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Obras Complementarias de Condominio Residencial Maena**, con ubicación en el o los municipio(s) Bahía de Banderas en el estado de Nayarit.
- v. Que mediante oficio COFONAY/DG/229/2024 de fecha 10 de julio de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 12 de julio de 2024, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Obras Complementarias de Condominio Residencial Maena**, con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

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.

1.- Menciona que el rescate de plantas será realizado dentro del mismo polígono del proyecto, se sugiere indicar mediante un mapa la zona donde se llevará a cabo la reubicación de las plantas y/o reforestación.

2.- Menciona un predio fuera del área del proyecto para llevar a cabo una reforestación, indicar si se cuenta con un acercamiento con el propietario del predio destinado para la reforestación.

3.- Indicar si se cuenta con un acercamiento con los propietarios de las zonas destinadas para el rescate.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

El promovente mediante escrito de fecha 26 de septiembre de 2024 y recibido en esta Oficina de Representación, presentó la respuesta a las observaciones realizadas por el consejo estatal forestal al proyecto en referencia, cumpliendo con lo observado.

- vi. Que mediante oficio N° 138.01.01/3101/2024 de fecha 02 de agosto de 2024 esta Oficina de Representación notificó a Alejandro David Hauser García en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145 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 **Obras Complementarias de Condominio Residencial Maena** 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 el cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.

- vii. 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 02 de Agosto de 2024 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Durante el recorrido por la superficie propuesta para la construcción del proyecto en referencia, se observa en campo que los datos proporcionados por el promovente dentro del estudio técnico justificativo corresponden a lo observado, además de que no existe inicio de obra alguna en la que se aya afectado vegetación forestal. Cabe hacer mención que la superficie del proyecto no se localiza dentro de ninguna comunidad indígena.

- viii. Que mediante oficio N° 138.01.01/3467/2024 de fecha 21 de agosto de 2024, 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 08 de marzo de 2023 respectivamente, notificó a Alejandro David Hauser García en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145, 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 **\$214,401.74 (doscientos catorce mil cuatrocientos uno pesos 74/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.83 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.
- ix. Que mediante ESCRITO de fecha 12 de septiembre de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 18 de septiembre de 2024, Alejandro David Hauser García en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 214,401.74 (doscientos catorce mil cuatrocientos uno pesos 74/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.83 hectáreas con vegetación de Selva



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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

- 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 09 de Mayo de 2024, el cual fue signado por Alejandro David Hauser García, en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145, 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 1.0064 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Obras Complementarias de Condominio Residencial Maena**, 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





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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:

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 Alejandro David Hauser García, en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145, así como por ING. ORNELAS*HEREDIA*GERMAN en su carácter de responsable técnico de la elaboración del



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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 siguientes documentos:

1.- Copia Cotejada de Instrumento Publico Numero 3,099, Libro 91, Folios 18,030 al 18,035 En la Ciudad de Monterrey, Capital del Estado de Nuevo León, de fecha 03 de noviembre de 2022, ante la fe del Licenciado ADRIÁN KURI BALDERAS, Notario Publico en Ejercicio, Titular de la Notaria Publica Numero 84, con Jurisdicción en el Primer Distrito Registral en el Estado de Nuevo León. Hace Constar: EL CONTRATO DE COMPRA VENTA DE BIEN INMUEBLE, que Celebran: por una parte, la persona moral denominada PROPIEDADES INMOBILIARIAS GAT, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, representada por su Representante Legal, el Licenciado JUAN PEDRO VÁZQUEZ ARROYO NAVARRO, (como vendedora.) Y por la otra parte la persona moral denominada BANCO ACTINVER, SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTINVER, en su carácter de FIDUCIARIO, actuando por cuenta y orden del FIDEICOMISO IRREVOCABLE DE ADMINISTRACIÓN CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES, IDENTIFICADO CON EL NUMERO 5145, representada por sus DELEGADAS FIDUCIARIAS, las Licenciadas MERCY MYRTHA MUÑOZ DIAZ y EDNA GUADALUPE GARCÍA GARCÍA, (como la parte compradora) y por una tercera y ultima parte DNA METRIC, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, representada por su Representante Legal, el señor ALEJANDRO DAVID HAUSTER GARCÍA, como "FIDEICOMITENTE-FIDEICOMISARIO A" y/o "ADMINISTRADOR DEL FIDEICOMISO 5145".Respecto del inmueble Lote de terreno localizado en el desarrollo turístico denominado Costa Banderas, sito kilómetro ocho y nueve de la carretera a la cruz de Huanacastle- Punta Mita, en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, conocido como lote letra C de Playa Pontoquito, con una superficie total: 20,000.12 m2.

Instrumento inscrito con fecha 13 de diciembre de 2022, en el Registro Publico de la Propiedad de Bucerías, Nayarit, en el Libro 1762 de la Sección I Serie A, Bajo Partida No. 37.

2.- Copia Cotejada de Instrumento Publico Numero 111,749, Libro 4,505. En la Ciudad de México, a 20 de abril de 2023, ante la fe del Licenciado OMAR LOZANO TORRES, Titular de la Notaria numero 134 de la misma ciudad. Hace constar: A.- LA REVOCACIÓN DE PODER, y B.- EL OTORGAMIENTO DE PODERES, (PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN) que otorga, "BANCO ACTINVER", SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTINVER, única y exclusivamente en su carácter de FIDUCIARIO en el FIDEICOMISO IRREVOCABLE DE ADMINISTRACIÓN CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES IDENTIFICADO CON EL NUMERO 5,145, (en lo sucesivo como el "PODERDANTE" y/o el "FIDUCIARIO"), representado por sus Delegados Fiduciarios los Licenciados Mauricio Rangel Laisequilla y Edgar Israel Valdez Ortiz, a favor de los señores VICTOR FERNANDO MALDONADO GRANO, JUAN DE DIOS LOMELÍ MADRIGAL y CLAUDIA PATRICIA CANTÚ GONZÁLEZ (en conjunto los "APODERADOS").

3.- Copia Cotejada de Instrumento Publico Número 1,879, Libro 52, Folios del 10255 al 10277, en la Ciudad de Monterrey, Capital de Estado de Nuevo León a 15 de febrero de 2022, ante la fe



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

del Licenciado ENRIQUE JUAN KURI GALLARDO, Notario Publico Suplente en Funciones y Adscrito a la Notaria Publica Numero 84, con la Jurisdicción en el Primer Distrito Registral del Estado de Nuevo León y de la cual es Notario Titular el Licenciado ADRIÁN KURI BALDERAS, Hace constar: que comparecieron la sociedad denominada DNA METRIC, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, representada por el señor ALEJANDRO DAVID HAUSTER GARCÍA y el señor ROMÁN RIVERA TORRES VAN WIELINK en su carácter de "Fideicomitente-Fideicomisario A", "DNA METRIC" y/o "Desarrollador", y BANCO ACTINVER, SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTINVER en su carácter de "Fiduciario" representado por sus Delegados Fiduciarios MERCY MYRTHA MUÑOZ DIAZ y EDNA GUADALUPE GARCÍA GARCÍA, y Dijeron que ocurren a Protocolizar un CONTRATO DE FIDEICOMISO IRREVOCABLE DE ADMINISTRACIÓN CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES NUMERO 5145.

4.- Copia Cotejada de Instrumento Publico Numero 3,369, Libro 99, Folios 19,601 al 19,607 En la Ciudad de Monterrey, Capital del Estado de Nuevo León, de fecha 07 de febrero de 2023, ante la fe del Licenciado ADRIÁN KURI BALDERAS, Notario Publico en Ejercicio, Titular de la Notaria Publica Numero 84, con Jurisdicción en el Primer Distrito Registral en el Estado de Nuevo León. Hace Constar: EL CONTRATO DE COMPRA VENTA DE BIEN INMUEBLE CON RESERVA DE DOMINIO BAJO LA MODALIDAD "AD CORPUS", que Celebran: por una parte, la persona moral denominada PROPIEDADES INMOBILIARIAS GAT, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, representada por su Representante Legal, el Licenciado JUAN PEDRO VÁZQUEZ ARROYO NAVARRO, (como vendedora.) Y por la otra parte la persona moral denominada BANCO ACTINVER, SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTINVER, en su carácter de FIDUCIARIO, actuando por cuenta y orden del FIDEICOMISO IRREVOCABLE DE ADMINISTRACIÓN CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES, IDENTIFICADO CON EL NUMERO 5145, representada por sus DELEGADAS FIDUCIARIAS, las Licenciadas MERCY MYRTHA MUÑOZ DIAZ y EDNA GUADALUPE GARCÍA GARCÍA, (como la parte compradora) y por una tercera y ultima parte DNA METRIC, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, representada por su Representante Legal, el señor ALEJANDRO DAVID HAUSTER GARCIA, como "DEPOSITARIO" y/o "FIDEICOMITENTE-FIDEICOMISARIO A" y/o "ADMINISTRADOR DEL FIDEICOMISO 5145". Respecto del inmueble Lote de terreno identificado como RT-12, antes RT-6 ubicado en el desarrollo conocido como "Costa Banderas", en la carretera a la cruz de Huanacaxtle- Punta Mita, en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, con una superficie total: 20,029.59 m2.

Inscrito en la Oficina Registral de Buceras, Nayarit, el 24 de julio de 2023, Bajo Partida 22810, Folios Real Electrónico 102132.

5.- Copia simple de credencial para votar INE a favor de LOMELI MADRIGAL JUAN DE DIOS con numero al reverso [REDACTED]

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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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 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.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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.

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 en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Oficina de Representación, mediante ESCRITO y la información faltante con ESCRITO, de fechas 09 de Mayo de 2024 y 19 de Junio de 2024, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 139 y 141 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 mantenga,*
- 2. Que la erosión de los suelos se mitigue,*
- 3. Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y*



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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 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:

Vegetación forestal dentro de la Unidad de Análisis .- 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 la Microcuenca Cruz de Huanacastle, la cual tiene una superficie de 21,143 Has., 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 1,0064 Has) no resultan ser muy confiables, por tal motivo se seleccionó una superficie menor (6,781 has), pero representativa de los elementos físicos y biológicos que requieren ser analizados en este documento.

El principal uso del suelo de la Cuenca es Agrícola, ya que tiene una cobertura de 33.7%, y en cuanto a la vegetación tenemos: Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) con 26.3%, Selva Mediana Subperennifolia (SMQ) con 8.8%, Bosque de Encino (BQ) con 8.2%, Bosque de Encino-Pino (BQP) con 3.6%, Manglar (VM) con 2.7%, Bosque de Pino-Encino (BPQ) con 2.7% y Bosque Mesófilo de Montaña (BM) con 2.6%, el resto de tipos de vegetación tiene una abundancia muy poco significativa.

El principal uso del suelo de la Microcuenca y de la Unidad de Análisis es forestal, ya que tienen una cobertura de 85.7% y 77.2% respectivamente, de vegetación forestal; principalmente de Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) y Selva Baja Caducifolia (SBC); además se presenta: Selva Mediana Caducifolia y Palmar Natural, con presencia poco significativa; tal como se puede observar en la siguiente tabla. 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 cambio de uso de suelo en los terrenos forestales (CUSTF) corresponde a Selva Baja Caducifolia (SBC).

La superficie de cambio de uso de suelo forestal, actualmente se encuentra cubierta con vegetación de selva baja caducifolia (SBC), esto de acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales del Continuo de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:50,000, Nayarit, CONAFOR. 2014, 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,



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

se levantarón sitios de muestreo circulares, 24 sitios de 1000 m², y 14 sitios de 500 m², levantando un total de 38 sitios de muestreo, tanto en la vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC) como de Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), esto como ya se indicó buscando la representatividad de las especies presentes en el área de cambio de uso de suelo.

Se considera que una comunidad es más compleja mientras mayor sea el número de especies que la compongan (más vías de flujo de energía en la cadena trófica) y mientras menos dominancia presenten una o pocas especies con respecto a las demás (Franco, 1998).

EL índice de diversidad es un parámetro estadístico derivado de la riqueza de especies y abundancia de los individuos presentes en el ecosistema (Gaines y Eehmkuhl, 1999).

Índice de Shannon (H). - 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 - Este índice indica la relevancia y nivel de ocupación del sitio por una especie determinada, con respecto a las demás, en función de su cuantía, frecuencia, distribución y dimensión de los individuos de dicha especie (Krebs 1985).

Las especies que obtienen más altos valores son las especies más importantes en el ecosistema (área de estudio) es decir, que tienen más abundancia, cobertura y frecuencia.

El análisis del valor de importancia de las especies cobra sentido si se tiene presente que el 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 las especies con mayor índice de valor de importancia son *Lysiloma acapulcense* (tepehuaje) con un valor de 43.3, *Cyrtocarpa procera* (ciruelo) con un valor de 34.4, *Bursera simaruba* (papelillo) con un valor de 28.9, esto nos indica que son las especies más representadas, de mayor cobertura o las más importantes dentro de la UA, seguidas de las especies *Ficus cotinifolia* (higuera) con un valor de 23.4, *Acacia tortuosa* (jalacate) con un valor de 22.2, *Orbignya guacuyule* (palma coco de aceite) con un valor de 24.4, entre otras de menor importancia.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Area Base	Dominancia	H'
Bonete	Jacarala meliacea	2.7140	0.1579	7.1429	0.3947	4.9108	14.7686
Celma	Celtis peltandra	1.3575	0.0825	2.3810	0.4011	5.9856	8.7242
Ciruelo	Cyrtocarpa procera	14.9521	0.3158	14.2857	0.4202	5.2284	34.4463
Cáncora	Acacia cochitacantha	6.3740	0.1065	4.7619	0.4555	5.6382	16.7350
Opul	Bursera copallina	4.9774	0.0528	2.3810	0.1257	1.5636	8.9220
Guacimo	Gouania umbellata	1.3575	0.0326	2.3810	0.4435	5.5216	9.2800
Quaillo	Acacia aculeata	0.9059	0.0526	2.3810	0.0358	0.4388	3.7257
Higuera	Ficus colubrina	2.7140	0.1065	4.7619	1.2822	15.9541	23.4309
Árbol de loro	Thevetia ovals	0.4525	0.0326	2.3810	0.0491	0.6188	3.4442
Mirga blanca	Laguncularia racemosa	5.4209	0.0526	2.3810	0.1473	1.8324	9.5432
Árbol de río	Antonia geminata	8.1418	0.0526	2.3810	0.4330	5.6438	16.1695
Alcazota	Hippocrateis maritima	0.4525	0.028	2.3810	0.1590	1.9790	4.8124
Narajo	Prosopis juliflora	2.7140	0.0526	2.3810	0.0471	0.5861	5.6823
Palm a coco azul	Ocotea guianensis	7.6563	0.2135	9.5238	0.5312	7.2319	24.4480
Palo azul II	Haematoxylum brasiletto	5.8824	0.1065	4.7619	0.3388	4.9307	15.8038
Pavón	Bursera simarouba	7.2383	0.3158	14.2857	0.5889	7.4517	28.9773
Tahote	Coussinia frutis	3.9340	0.1579	7.1429	0.4125	5.1307	22.2293
Mesquite	Lysiteria scopulorum	15.8371	0.2105	9.5238	1.4401	18.0338	45.3817
Eschschol	Clethra mexicana	0.9059	0.0326	2.3810	0.1021	1.2738	4.5584
		100.0000	2.2195	100.0000	0.0586	100.0000	300.0000

En base a los resultados obtenidos de los análisis de diversidad, en este estrato se puede observar que presenta una diversidad de 19 especies, con un valor de diversidad de 2.5906, por lo que, se considera como zona de mediana diversidad; las especies más abundantes son





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Cyrtocarpa procera (ciruelo) y *Lysiloma acapulcense* (tepehuaje), con valores de 14.9 y 15.8, respectivamente, seguidas de las especies *Acacia tortuosa* (jalacate), *Avicennia germinans* (mangle rojo), *Orbignya guacuyule* (palma de coco de aceite) y *Bursera simaruba* (papelillo), con valores de abundancia de 9.9, 8.1, 7.6 y 7.2, respectivamente, entre otras menos abundantes.

Estrato arbustivo .- En el estrato arbustivo se puede observar que la especie con mayor índice de valor de importancia es *Cyrtocarpa procera* (ciruelo) con un valor de 71.0, esto nos indica que es la especie más representada, de mayor cobertura o la más importante dentro de la UA, seguida de las especies *Guazuma ulmifolia* (guacima) con un valor de 25.1, *Acacia tortuosa* (jalacate) con un valor de 25.0, *Orbignya guacuyule* (palma coco aceite) con un valor de 31.9, *Bursera simaruba* (papelillo) con un valor de 23.1, entre otras con menor valor de importancia.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IV
Cacahote	Casearia nida	2.256	2.721	0.099	2.6316	7.525
Cercillo	Zanzania augusta	1.262	1.576	0.099	2.6316	5.4755
Ciruelo	Cyrtocarpa procera	24.7568	27.6632	0.654	16.421	71.0631
Copala	Araca cochlearifolia	5.7878	5.633	0.1918	5.2632	16.9412
Copai	Bursera copallera	1.262	1.3089	0.099	2.6316	5.2267
Guacima	Guazuma umbra	7.0740	7.5302	0.3636	10.6263	26.1305
Guimara	Bromelia pinguin	1.6077	0.1217	0.0949	2.6316	4.3610
Hipúscido	Pithecolobium	0.3215	0.7816	0.0969	2.6316	3.7347
Jalacate	Acacia tortuosa	10.2894	8.5413	0.1818	5.2632	25.0938
Mangrove	Hibiscus elatus	3.8995	5.4346	0.0909	2.6316	11.0747
Mangle rojo	Bursera simaruba	4.1801	2.5401	0.1618	5.2632	11.3634
Palmilla (coco de aceite)	Orbignya guacuyule	11.6796	12.5669	0.2727	7.8947	31.9756
Papelillo	Bursera simaruba	5.1093	6.5033	0.3636	10.5263	23.1990
Perote	Cumelocordia schaeferi	0.3214	0.0708	0.3909	2.6316	2.9639
Pitahaya	Platada vera	2.5723	2.9179	0.0909	2.6316	7.6216
Pitahaya (rojo)	Hibiscus purpureus	3.5370	0.0669	0.1818	5.2632	6.8571
Robo de iguana	Acacia tenuifolia	2.5723	1.7925	0.0909	2.6316	6.9564
Tobachicillo	Caesalpinia pulcherrima	3.8885	4.6733	0.0969	2.6316	11.1634
Tepehuaje	Lysiloma acapulcense	4.1901	2.149	0.0909	2.6316	9.584
Tepehuaje	Lysiloma divaricatum	2.5723	3.634	0.0909	2.6316	8.8503
		100	100	3.4545	100	300

Av. Atlante No. 110, Oficina 2° Piso, C.P. 63000, Tepic, Nayarit
Tels: (311) 2154901 www.gob.mx/semarnat

[Handwritten signature]





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

En base a los resultados obtenidos de los análisis de diversidad, en este estrato se puede observar que presenta una diversidad de 20 especies, con un valor de diversidad de 2.5703, por lo que, se considera como una zona de mediana diversidad; la especie más abundante es *Cyrtocarpa procera* (ciruelo) al presentar un valor de 24.7, seguida de las especies *Acacia tortuosa* (jalacate), y *Orbignya guacuyule* (palma coco de aceite), con valores de abundancia de 10.2 y 11.5, respectivamente, entre otras de menor abundancia, mientras que el resto y mayoría de las especies presentan valores de abundancia menores a 4.

Estrato herbáceo .- En el estrato herbáceo se puede observar que las especies con mayor índice de valor de importancia son *Ipomoea purga* (guía cirazón) con un valor de 66.9 y *Ipomoea trifida* (guía rastrea) con un valor de 54.7, esto nos indica que son las especies más representadas, de mayor cobertura o la más importante dentro de la UA, seguidas de las especies *Loeselia coerulea* (banderita) con un valor de 28.5, *Byrsonima crassifolia* (nanchi) con un valor de 26.3, *Henrya insularis* (ramoncillo) con un valor de 23.4, entre otras de menor importancia.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Distribución relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	SI
Bandeira	<i>Lonchocarpus</i>	9.7187	8.3276	0.9335	10.5253	26.5726
Carabá	<i>Cyrtocarpa procera</i>	12.5320	3.2483	0.3685	10.5253	26.5686
Comolera	<i>Mimosa abida</i>	1.0230	1.2533	0.0909	2.5316	4.9189
Guacimo	<i>Guazuma totonil</i>	2.0460	0.6311	0.0300	2.5316	5.3058
Guacamonza	<i>Ipomoea peltata</i>	28.8542	21.7143	0.6364	18.4211	66.9806
Guano macho	<i>Passiflora coriacea</i>	2.5133	0.6227	0.1818	5.2632	8.5791
Guano pequeño	<i>Sinosia grandiflora</i>	5.5265	3.7335	0.0909	2.5316	11.9917
Guano macho	<i>Ipomoea biloba</i>	2.5133	46.6995	0.1818	5.2632	64.7480
Uracate	<i>Acacia tortuosa</i>	3.5805	1.1045	0.1818	5.2632	9.9482
Malva	<i>Malvestrum bicuspdatum</i>	2.5575	0.7389	0.0909	2.5316	5.9791
Papavilla	<i>Carica papaya</i>	0.7673	0.2957	0.0909	2.5316	3.5355
Pastolillo	<i>Bracharia dichotoma</i>	5.6286	3.0155	0.0909	2.5316	11.3436
Repiosa	<i>Wedelia hispida</i>	2.0460	0.6311	0.2909	2.5316	5.3058
Platanillo	<i>Heliconia bical</i>	3.3591	2.6298	0.0300	2.5316	8.3304
Ranunculo	<i>Henrya insularis</i>	10.2302	2.6517	0.3636	10.5253	21.4982
Tabachillo	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	1.0230	0.5610	0.0909	2.5316	4.2155
Tabaquillo	<i>Trichocereus</i>	3.3895	0.1227	0.1818	5.2632	0.9654
Tepalcates	<i>Lysiloma acapulcense</i>	3.0591	1.3330	0.0909	2.5316	7.3887
Trompeta	<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.0230	0.3152	0.0909	2.5316	3.9702
		100	100	3.4545	100	300

En base a los resultados obtenidos de los análisis de diversidad, en este estrato se puede observar que presenta una diversidad de 19 especies, con un valor de diversidad de 2.4810, por lo que, se considera como una zona de mediana diversidad; la especie más abundantes es





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024**

Ipomoea purga (gula corazón) al presentar un valor de 26.8, seguida de las especies *Cyrtocarpa procera* (ciruelo), *Henrya insularis* (ramoncillo) y *Loeselia coerulea* (banderita), con valores de abundancia de 12.5, 10.2 y 9.7, respectivamente, entre otras con menor abundancia, mientras que el resto y mayoría de las especies presentan valores de abundancia menores a 3.5.

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 igualdad de diversidad y abundancia de flora en los estratos arbóreo y herbáceo, y el estrato arbustivo presenta una riqueza de especies muy similar a los demás estratos, al registrarse una cantidad de 19, 20 y 19 especies, respectivamente de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, existe mayor biodiversidad en el estrato arbóreo con un valor de 2.5906, seguido del estrato arbustivo con un valor de 2.5703, mientras el estrato que obtuvo un menor valor fue el herbáceo con un valor de 2.4811; sin embargo, de acuerdo con los valores obtenidos, los tres estratos presentan valores normales de biodiversidad, al presentar valores de entre 2 y 3.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima H _{max}	Ejemplar de Piérola	Índice de Margalef
Arborea	18	2.5906	2.9444	0.8708	3.3345
Arbustiva	20	2.5703	2.9857	0.8590	3.3102
Herbácea	19	2.4811	2.9444	0.8426	3.0157

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 y herbáceo la diversidad máxima se alcanza al presentar valores de 2.9444 cada uno,



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

mientras que el estrato arbustivo presenta un valor de 2.9957, por lo que, en los estratos arbóreo y herbáceo las especies están igualmente presentes en el ecosistema (19 especies en cada uno).

Referente al índice de Pielou que mide la proporción de la diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, el cual tiene valores de 0 a 1, y en donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes; observándose en los comparativos de los estratos, que las especies arbóreas son las que presentan mayor igualdad en abundancia al presentar un valor de 0.8798, por lo tanto, es el estrato que tiene mayor proporción de diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, seguido del estrato arbustivo con un valor de 0.8580 y finalmente el herbáceo que presenta un valor de 0.8426, 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 tres estratos presentan una mediana biodiversidad al presentar valores de 3.3345, 3.3102 y 3.0157, respectivamente, de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Fauna silvestre dentro de la Unidad de Análisis .- El predio del Proyecto "Obras Complementarias de Condominio Residencial MAENA", se encuentra ubicado en el municipio de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, la superficie corresponde a 1.54 hectáreas, cuyo límite al norte esta delimitado por predios particulares, al sur se delimita con la zona federal, así como con el frente costero y Océano Pacífico, al este se delimita con el hotel Grand Palladium Vallarta Resort y Spa y oeste y Palladium Punta Mita y al oeste se limita con predios particulares.

La Unidad de Análisis, está distribuida principalmente por zonas urbanas, semiurbanas, agrícolas, áreas de potreros, así como zonas de vegetación que va de conservada a sitios con evidentes signos de perturbación, áreas de vegetación secundaria, áreas con vegetación arbustiva y herbácea, así como fragmentos de vegetación conservada en terrenos particulares y/o de uso comunal, así como áreas sin vegetación aparente.

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 el interior de 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, confirniendo 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 y Reaser, 1999).



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

El muestreo de los diferentes grupos faunísticos, se llevó a cabo mediante la implementación de 10 puntos/transectos de muestreo para la Unidad de Análisis, como se puede apreciar en la tabla siguiente. Cabe destacar que cada punto/transecto de muestreo representa un punto central, sin embargo, el muestreo está compuesto por una serie de técnicas y metodologías que cubren extensas áreas, por lo que la coordenada que se presenta indica una referencia del punto/transecto de muestreo.

A lo largo de los diez puntos/transectos de muestreo que se ejecutaron en la Cuenca Hidrológico Forestal o unidad de análisis, se registró una riqueza total de 179 especies, de las cuales para el grupo de los anfibios se registraron 17 especies incluidos en un orden, siete familias y 10 géneros. Para el grupo de los reptiles, se registraron 24 especies, representados por dos órdenes, 13 familias y 21 géneros. En cuanto al grupo de las aves, se reporta la presencia de 101 especies, incluidas en 21 órdenes, 40 familias y 84 géneros. Por último, para el grupo de los mamíferos, se registraron un total de 37 especies, incluidos en siete órdenes, 17 familias y 29 géneros. Cabe destacar que, para el grupo de los mamíferos, de las 37 especies registradas, 25 especies se registraron por métodos directos e indirectos (siete órdenes, 15 familias y 23 géneros) y 12 especies corresponde al grupo de los murciélagos (un orden, 3 familias y 7 géneros), los cuales se registraron a través de la detección ultrasónica (Echo Meter 2 Pro).

Del total de especies registradas, se tiene una abundancia absoluta de 1,106 individuos registrados en la unidad de análisis, de los cuales 67 registros fueron de anfibios, 176 registros de reptiles, 757 registros de aves y 106 registros de mamíferos.

La diversidad específica es una propiedad emergente de las comunidades biológicas que se relaciona con la variedad dentro de ellas. Este atributo es la expresión de dos componentes, el primero de ellos es el número de especies presentes en la comunidad y es denominado riqueza de especies. El segundo componente es la dominancia, y describe cómo se distribuyen la abundancia (ej. el número de individuos, biomasa, cobertura, etc.), entre las especies que integran la comunidad.

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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

GRUPO FAUNÍSTICO	ÍNDICE DE SHANNON	ÍNDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON	H' (HRT)
GENERAL	4.596393225	0.015275875	5.187385938
ANFIBIOS	2.832619453	0.095705204	2.833213344
REPTILES	2.582264083	0.109310434	3.178063983
AVES	4.126187357	0.023821770	4.815128517
MAMÍFEROS	2.853071853	0.112488556	3.810917913

De manera general para la unidad de análisis, se obtuvo una diversidad de 4.59839, de acuerdo a los valores establecidos para el índice de Shannon se consideraría como una diversidad alta, ya que el valor se encuentra por arriba de 3 y de acuerdo a la bibliografía este valor es





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

considerado como alto, lo cual nos indica que la diversidad faunística de la unidad de análisis se encuentra en buen estado, lo que refleja un alto número de especies presentes dentro de la unidad de análisis a pesar de que hay evidencia de alteraciones por actividades antrópicas o presentan cierto grado de fragmentación, aun así hay zona que se encuentran conservadas, los cuales sirven como puntos, zonas o sitios de concentración para la fauna. En cuanto a la diversidad máxima se obtuvo un valor de 5.18738, aunque este valor es utópico y de referencia, el cual solo se alcanza cuando todas las especies estén igualmente presentes, resulta importante mencionarlo, ya que nos da un panorama general de las condiciones de la fauna para la zona. Por último, el valor obtenido para el índice de Simpson el cual refleja la dominancia de especies se obtuvo un valor de 0.01527, y de acuerdo a los valores establecido para este índice, 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 al valor obtenido para este índice se sostendría que la dominancia es inexistente para la comunidad de vertebrados terrestres registrados en la unidad de análisis, lo cual refleja que no hay especies que sean dominantes (número de especies), lo cual permite que los ecosistemas se encuentren en equilibrio.

Anfibios .- De manera particular, observamos que, para el grupo de los anfibios se obtuvo un valor del índice de Shannon de 2.63251 y de acuerdo a los valores mencionados anteriormente se podría considerar que la diversidad de los anfibios es media dentro de la unidad de análisis y de acuerdo al valor de H max de 2.83321 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 0.0857, lo cual refleja una nula dominancia de una o algunas especies de anfibios dentro de la Unidad de análisis. **Reptiles** .- En el caso de los reptiles presentan un índice de Shannon de 2.59226 lo cual refleja una diversidad media, con una H max de 3.17805 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 0.10931, este valor refleja una dominancia dentro del grupo de reptiles, aunque no muy marcada, debido a que la mayoría de los registros de reptiles pertenecen a especies generalistas ya que son las que mejor se adaptan a cambios favoreciendo así 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 .- 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 4.12819, lo cual se considera un valor alto para diversidad, la H max el valor fue 4.61512, 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 0.02382, un valor que se considera nulo 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 nula. 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 cuenca, 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 .- Para los mamíferos se obtuvo un valor de 2.65307 para el índice de Shannon, lo cual se interpreta como una diversidad 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, ya que estos datos, al no tomar en cuenta el número de individuos, los resultados son meramente cualitativos, por ello se podría justificar que



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

la diversidad en los mamíferos se refleja como media. En cuanto a la diversidad máxima se obtuvo un valor de 3.61091 lo cual reflejaría una diversidad alta, esto bajo ciertas condiciones utópicas. Por último, el valor del índice de Simpson calculado fue de 0.11249, lo cual refleja una baja dominancia de alguna especie o especies.

De forma resumida se puede decir que de acuerdo a los valores del Índice de Shannon que se obtuvieron a nivel de la Unidad de análisis (4.59839), se puede decir que la diversidad es alta, lo cual refleja que la dominancia de especies o alguna especie presentes en la unidad de análisis es baja, lo cual lo reafirma el Índice de Simpson (0.01527). A nivel de grupo faunístico tenemos que el grupo de las aves presenta una alta diversidad (4.12819), mientras que la dominancia es nula o inexistente (0.02382), este grupo se caracteriza por su fácil desplazamiento lo cual le permite recorrer grandes distancias y su fácil observación permite que su registro sea fácil en comparación con los 3 grupos restantes.

Para el caso de los anfibios se obtuvo una diversidad media (2.63251), esto podría ser considerada como buena, ya que este grupo requiere de condiciones específicas y son muy susceptibles a los cambios en su ambiente y a pesar de que a lo largo de los recorridos que se realizaron durante las actividades, se pudo observar que dentro de la unidad de análisis presenta diferentes grados de impacto, desde zonas con vegetación en buen estado hasta zonas fuertemente impactadas, por ello que la diversidad de anfibios sea buena es un buen indicador que dentro de la unidad de análisis aun cuenta con las condiciones necesarias para la presencia de este grupo. En cuanto a la dominancia, podría ser considerada como nula (0.08576), lo cual reafirma lo ya mencionado.

Mientras que, para el grupo de los reptiles, la diversidad es media (2.59226), el cual es un valor bueno dentro de los ecosistemas, este grupo se caracteriza por la baja vagilidad que presentan los organismos, y aunque se registró una variedad de especies, algunas de ellas presentaron mayor número de individuos registrados lo cual se puede reflejar con el valor de dominancia (0.10931), el cual es interpretado como bajo, pero refleja la dominancia de una o algunas especies dentro del grupo.

Por último, para los mamíferos se obtuvo un valor del Índice de Shannon de 2.65307 el cual es considerada como una diversidad media para este grupo (al igual que para anfibios y reptiles), como ya se mencionó los murciélagos que fueron registrados por medio del dispositivo Echo Meter 2 Pro, no fueron considerados para la obtención de estos valores lo cual pudiera no verse favorecido y no refleje lo observado en campo, donde el número de especies registradas es representativo, para el caso de la dominancia (0.11249) podría ser considerada como baja para el grupo de los mamíferos a nivel de la unidad de análisis.

Vegetación forestal dentro del predio. - De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales del Continuo de Uso del Suelo y Vegetación Nayarit, CONAFOR 2014, casi en toda la zona del predio del proyecto solo menciona Selva Baja Caducifolia (SBC), y hacia la parte sur de este predio contempla Sin Vegetación Aparente (DV), pero de acuerdo con el recorrido de campo, tiene vegetación toda la superficie del predio y de acuerdo con las especies encontradas en dicho recorrido, se corroboró que este tipo de vegetación es el que se localiza en el predio.

La información ecológica y dasométrica que se utilizó para el desarrollo del presente proyecto, fue obtenida del área que se propone para la autorización del cambio de uso de suelo en los terrenos forestales, en donde se cuantificaron de manera directa los ejemplares del estrato



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

arbóreo que se localizan dentro del área que se solicita para el cambio de uso de suelo, tomando en consideración para el estrato arbóreo los ejemplares de arbolado con diámetro normal igual o mayor a 10 cm; así mismo, para determinar la cuantificación de las especies del estrato arbustivo y del estrato herbáceo se levantaron sitios de muestreo de forma circular, para el caso de las especies arbustivas los sitios de muestreo fueron de 28.27 m², y para el estrato herbáceo fueron de 3.14 m², realizando el inventario de las especies existentes en cada uno de los sitios levantados.

Como se ha mencionado anteriormente, se está solicitando una superficie de 1.00064 hectáreas para la autorización de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, por lo que al ser una superficie relativamente pequeña, la densidad total de individuos del estrato arbóreo se determinó mediante el conteo directo de los ejemplares presentes en la superficie del área de cambio de uso de suelo solicitada; para el estrato arbustivo y estrato herbáceo se levantaron cinco sitios de muestreo para cada uno, para las especies del estrato arbustivo los sitios de muestreo fueron de 28.27 m² con un radio de 3.0 metros, y finalmente para las especies del estrato herbáceo los sitios de muestreo fueron de 3.14 m² con un radio de 1.0 metro, estos sitios fueron distribuidos al azar dentro de la superficie que comprende el área del proyecto.

Las principales variables ecológicas que se registraron en el predio y área de cambio de uso de suelo fueron: nombre común, nombre científico, densidad o número de individuos por especie en los distintos estratos y categorías de plantas, como son arbóreas, arbustivas, y herbáceas; coberturas y diámetros de cobertura de copa.

Los sitios de muestreo levantados para la información de la vegetación de los estratos arbustivo y herbáceo se ubicaron en las coordenadas UTM WGS 84, ZONA 13 NORTE, X=452454, Y=2294870; X=452486, Y=2294917; X=452513, Y=2294988; X=452320, Y=2294956 y X=452316, Y=2294955.

Para el estrato arbóreo, se cuantificó de manera directa una cantidad total de 515 individuos que se espera remover, de los cuales la mayoría presenta diámetros normales que oscilan de entre 10 y 60 cm, principalmente, con altura promedio de 5.8 metros, cubriendo un volumen total de 135.633 m³ r.t.a.; de las especies listadas en alguna categoría de riesgo dentro del Anexo Normativo III de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, dentro del predio solo se registró un ejemplar del estrato arbóreo, la mataíza (*Sapium macroparum*) como Amezanada (A), con distribución no endémica.

Para los estratos arbustivo y herbáceo se estimó una cantidad total de individuos a remover en el predio de cambio de uso de suelo de 10,374 ejemplares para el estrato arbustivo y 149,356 ejemplares para el estrato herbáceo; esta cantidad fue estimada como ya se mencionó anteriormente, considerando la información dasométrica y ecológica registrada en los sitios de muestreo para estos estratos, así como el número de especies y cantidad de individuos de cada especie existentes por estrato del área de cambio de uso de suelo, en base al tamaño de los sitios de muestreo, así como a la superficie del área de cambio de uso de suelo.

Se considera que una comunidad es más compleja mientras mayor sea el número de especies que la compongan (más vías de flujo de energía en la cadena trófica) y mientras menos dominancia presenten una o pocas especies con respecto a las demás (Franco, 1998).



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

El índice de diversidad es un parámetro estadístico derivado de la riqueza de especies y abundancia de los individuos presentes en el ecosistema (Gaines y Eehmkuhl, 1999).

Índice de Shannon (H) .- 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 las especies con un alto índice de valor de importancia son *Acacia acatlensis* (guajillo), *Bursera simaruba* (copal) y *Enterolobium cyclocarpum* (huanacaxtle) al presentar valores de 35.6, 35.3 y 31.5, esto nos indica que son las especies más representada, de mayor cobertura o las más importantes dentro del área de cambio de uso de suelo, seguidas de las especies *Hibiscus elatus* (majagua), *Guazuma ulmifolia* (guacima), *Cyrtocarpa procera* (ciruelo), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), *Acacia cochliacantha* (concha), *Coccoloba barbadensis* (Juan Perez) y *Bursera simaruba* (papelillo), con valores de 24.0, 21.9, 19.7, 18.0, 16.8, 16.4 y 12.2, respectivamente; mientras que el resto de las especies presentan valores de índice de valor de importancia de entre 5 y 7.8.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Área basal	Dominancia relativa	H'
Bonina	Jacaranda mexicana	0.1942	1.000	4.7619	0.0797	0.4657	5.4217
Guape venozuelo	Santiria humilis	0.1942	1.000	4.7619	0.0079	0.0017	6.1078
Ceibo	Cecropia peltata	0.7767	1.000	4.7619	0.1021	0.6726	6.2112
Guajillo	Crotalaria procera	6.8262	1.000	4.7619	1.3922	9.1579	19.7451
Quina	Acacia cochlearantha	6.0184	1.000	4.7619	0.8260	6.1063	16.8036
Copal	Bursera copallera	14.2615	1.000	4.7619	2.5890	15.5866	35.3000
Guadimo	Guazuma arifolia	9.7067	1.000	4.7619	1.1229	7.4835	21.9341
Guajillo	Acacia acatensis	22.5243	1.000	4.7618	1.3645	9.3001	35.6183
Huacahuate	Enterolobium cyclacapun	2.0126	1.000	4.7619	1.6305	23.2167	31.5912
Ruero de oro	Theveia pruta	0.9759	1.000	4.7619	0.0393	0.2987	6.9915
Juan Pez	Coccoloba badensis	5.6311	1.000	4.7619	0.9209	6.2267	16.4935
Maguey	Hibiscus elatus	13.0097	1.000	4.7619	1.9572	6.3252	24.0068
Nancante	Hippomane manihota	0.5625	1.000	4.7619	0.1855	1.2418	6.5862
Murmo	Prosopis juliflora	0.5825	1.000	4.7619	0.0797	0.4657	5.6791
Melera	Sapum macrocapum	0.7767	1.000	4.7619	0.1198	0.7830	6.5276
Paja Brasil	Haematoxylum brasiliense	7.9612	1.000	4.7619	0.9011	5.2775	18.3005
Paralillo	Bursera smaragdina	2.7184	1.000	4.7619	0.7226	4.7591	12.2404
Palo de venado	Echinria divaricata	0.7767	1.000	4.7619	0.1433	0.9443	6.4829
Tobacalillo	Caesalpinia pulcherrima	0.3883	1.000	4.7619	0.0157	0.1035	3.2557
Tatalillo	Couratida mollis	2.3321	1.000	4.7619	0.0942	0.6229	7.7129
Terneroquile	Lysiteria divaricata	1.6520	1.000	4.7619	0.2121	1.3970	7.3259
		100	21.000	100	15.1795	100	300

Se puede observar que el estrato arbóreo cuenta con una riqueza de 21 especies, con un valor de diversidad de 2.4143, por lo que, de acuerdo al índice de Shannon se considera como una zona de mediana diversidad; la especie más abundante es *Acacia acatensis* (guajillo) al





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

presentar un valor de 22.5, seguida de las especies *Bursera copallifera* (papellillo) y *Hibiscus elatus* (majagua), que presentan un valor de abundancia de 14.9 y 13.0, respectivamente, además de *Guazuma ulmifolia* (guácima) y *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), con valores de abundancia de 9.7 y 7.9; mientras que el resto de las especies presentan valores de abundancia menores a 6.1; de igual manera se puede observar que existe un grupo de especies igualmente abundantes, es decir el número de individuos por especie es uniforme.

Estrato arbustivo .- Como se puede observar en la tabla siguiente, las especies del estrato arbustivo que presentan un alto índice de valor de importancia son *Bursera copallifera* (copal) y *Guazuma ulmifolia* (guacima) con valores de 54.6 y 47.6, respectivamente, lo que nos indica que son las especies más representada, de mayor cobertura o las más importantes dentro del área de cambio de uso de suelo, seguidas de las especies *Acacia acatlensis* (guajillo), *Coccoloba barbadensis* (Juan Perez), *Cyrtocarpa procera* (ciruelo), *Hibiscus elatus* (majagua), *Acacia cochliacantha* (concha) y *Sapium macrocarpum* (mataiza), con valores de 31.0, 28.4, 28.3, 26.4, 21.3 y 2.1, respectivamente; mientras que el resto de las especies presentan valores de índice de valor de importancia de entre 6.6 y 10.8.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	H'
Cinero	<i>Cynocapa picata</i>	5.5172	11.7137	0.6000	11.1111	28.3425
Cerezo	<i>Acacia coccifera</i>	6.8966	7.0178	0.4000	7.4074	21.3218
Copal	<i>Bursaria copallifera</i>	19.3103	24.2592	0.6000	11.1111	54.6607
Cuatrecasas	<i>Cantabrium mexicanum</i>	4.1279	1.8714	0.2000	3.7037	9.7131
Guacimo	<i>Gouania umbellata</i>	14.4828	22.0152	0.6000	11.1111	47.8001
Guajillo	<i>Acacia aculeata</i>	11.0345	8.8719	0.8000	11.1111	31.0175
Hibischo	<i>Acacia farnesiana</i>	2.7589	1.2476	0.2000	3.7037	7.7089
Juan Perez	<i>Crotonida barbatiensis</i>	14.4828	6.5800	0.4000	7.4074	28.4402
Italo-pun	<i>Hibiscus elatus</i>	7.5862	7.7196	0.8000	11.1111	26.4170
Mareño	<i>Prosopis juliflora</i>	4.8276	2.1933	0.2000	3.7037	10.7142
Mirza	<i>Saprum macrocarpum</i>	6.2069	2.8071	0.6000	11.1111	20.1251
Palo bravo	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.9697	2.8071	0.2000	3.7037	7.2036
Palo durazno	<i>Bauhinia diversicata</i>	2.0580	0.9357	0.2000	3.7037	6.7084
		100	100	64	100	300

En la tabla anterior, se puede observar que el estrato arbustivo cuenta con una riqueza de 13 especies, con un valor de diversidad de 2.3246, por lo que, de acuerdo al índice de Shannon se considera como una zona de mediana diversidad; las especies más abundantes son *Bursaria*



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

copallifera (copal), *Guazuma ulmifolia* (guacima), *Coccoloba barbadensis* (Juan Perez) y *Acacia acatlensis* (guajillo), al presentar valores de abundancia de 19.3, 14.4, 14.4 y 11.0, respectivamente, mientras que el resto de las especies presentan valores de abundancia menores a 7.6; de igual manera se puede observar que existe un grupo de especies igualmente abundantes, es decir el número de individuos por especie es uniforme.

Estrato herbáceo. - Como se puede observar en la tabla siguiente, la especie del estrato herbáceo que presenta un alto índice de valor de importancia es *Abutilon incanum* (pelotazo, tronadora) con un valor de 170.7, lo que 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 la especie *Henrya insularis* (ramoncillo) con un valor de 53.0, mientras que el resto de las especies presentan valores de índice de valor de importancia de entre 7.6 y 19.9.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	H'
Bejuco	<i>Myrtopus volubris</i>	3.0043	0.1949	0.4000	0.2500	15.6991
Caricita	<i>Acaris cochlearantha</i>	3.4335	2.0039	0.2000	0.2500	11.6971
Cumacacito	<i>Conyotum mexicanum</i>	1.2676	0.0835	0.2000	0.2500	7.0210
Hierba del amillo	<i>Rhus aromatica</i>	8.5837	5.0090	0.2000	0.2500	19.9427
Plátano tronadora	<i>Abutilon incanum</i>	53.2189	80.2684	1.0000	31.2500	170.7353
Sonacacito	<i>Henrya insularis</i>	22.3176	4.6984	0.8000	25.0000	52.0060
Troscuquito	<i>Trianthema mexicanum</i>	4.2513	1.1131	0.2000	0.2500	11.0550
Tusocota escobilla	<i>Waltheria indica</i>	3.8627	0.6412	0.2000	0.2500	10.7538
		100	100	3	300	300

En la tabla anterior, se puede observar que el estrato herbáceo cuenta con una riqueza de 8 especies, con un valor de diversidad de 1.4191, por lo que, de acuerdo al índice de Shannon se considera como zona de baja diversidad; las especies más abundantes son *Abutilon incanum*



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024**

(pelotazo, tronadora) y *Henrya insularis* (ramoncillo) al presentar valores de abundancia de 53.2 y 22.3, respectivamente, mientras que las especies restantes presentan valores de abundancia menores a 8.6; de igual manera se puede observar que no existen grupos de especies igualmente abundantes, es decir el número de individuos por especie no es uniforme.

De los análisis a los índices de diversidad en la vegetación de selva baja caducifolia del área de CUSTF, se puede apreciar que existe una mediana diversidad en los estratos arbóreo y arbustivo del área de CUSTF, al registrarse una cantidad de 21 y 13 especies, respectivamente, mientras que el estrato herbáceo presenta una baja diversidad con una cantidad de 8 especies.

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, de acuerdo a los datos obtenidos se puede observar que existe ligeramente mayor biodiversidad en el estrato arbóreo con un valor de 2.4143, que en el estrato arbustivo que presenta un valor de 2.3246, mientras el estrato que obtuvo una menor diversidad con un valor de 1.4191 fue el herbáceo, por lo que, de acuerdo con los valores obtenidos, los estratos arbóreo y arbustivo presentan una mediana diversidad, al presentar valores mayores a 2.0, mientras que el estrato herbáceo presenta una baja diversidad.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima Hmax	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Árbores	21	2.4143	3.0445	0.7930	3.2030
Arbustiva	13	2.3248	2.6640	0.8063	2.4112
Herbáceas	8	1.4191	2.0754	0.6824	1.2842

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 tres estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, las especies no se encuentran igualmente presentes en el



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

ecosistema (21, 13 y 8 especies, respectivamente), por lo que la diversidad máxima no se alcanza en estos estratos, al presentar valores de 3.0445, 2.5649 y 2.0794 de cada estrato, respectivamente.

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 arbustivo presenta mayor proporción de diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, al presentar un valor de 0.9063, seguido del estrato arbóreo (0.7930), y finalmente el estrato herbáceo con un valor de 0.6824.

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 arbóreo y arbustivo del área de cambio de uso del suelo se consideran como zonas de mediana diversidad al presentar valores de 3.2030 y 2.4112, mientras que el estrato herbáceo se considera como zona de baja diversidad con un valor de 1.2842.

Fauna silvestre dentro del predio - La metodología de muestreo empleada para documentar a la fauna silvestre en el predio del Proyecto denominado "Obras Complementarias de Condominio Residencial MAENA", ubicado en el municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit, consistió principalmente en la ejecución de transectos para la observación, registro, toma fotográfica, captura (siempre y cuando fuera necesaria) y liberación de vertebrados terrestres, mediante registros directos.

Es importante mencionar que, para llevar a cabo el registro de fauna silvestre en el predio del proyecto, este se realizó mediante la implementación de transectos de muestreo, cuyas coordenadas de registros de cada uno de los individuos de los diferentes grupos faunísticos.

Los transectos de muestreo, se seleccionaron en función de la presencia/ausencia de la vegetación con la finalidad de cubrir la totalidad del predio del proyecto, considerando su grado de conservación. Cabe destacar que cada transecto de muestreo, se ejecutó en el predio del proyecto para el registro de individuos de los diferentes grupos faunísticos, por lo que el muestreo está compuesto por una serie de técnicas y metodologías que cubre todo el predio, por lo que la coordenada que se presentan, indican el sitio específico de registro de cada uno de los individuos dentro del predio del proyecto.

Para los transectos de muestreo ejecutados a lo largo y ancho del predio del proyecto, se registró una riqueza total de 41 especies, de las cuales para el grupo de los reptiles se registraron nueve especies incluidas en un orden, seis familias y ocho géneros, mientras que, para el grupo de las aves, se reporta la presencia de 27 especies, incluidas en 13 órdenes, 21 familias y 21 géneros y para el grupo de los mamíferos se tiene el registro de cinco especies, incluidos en tres órdenes, cuatro familias y cinco géneros. Para el grupo de los anfibios no se registró la presencia de ninguna especie durante los recorridos ejecutados en el predio del proyecto, el cual se ubica en la parte sur del municipio de Bahía de Banderas, específicamente al sur de la carretera federal 200, Curz de Huanacastle-punta de mita, al este del predio se encuentra el Hotel Grand Palladium, al sur el predio se delimita por zona costera (Zona Federal Marítimo Terrestre) y al oeste como al norte esta delimitado por predios particulares.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Del total de especies registradas, se tiene una abundancia absoluta de 384 individuos registrados en el predio del proyecto, de los cuales 106 registros fueron de reptiles, 265 de aves y trece para mamífero registrados.

La diversidad específica es una propiedad emergente de las comunidades biológicas que se relacionan con la variedad dentro de ellas. Este atributo es la expresión de dos componentes, el primero de ellos es el número de especies presentes en la comunidad y es denominado riqueza de especies. El segundo componente es la dominancia, y describe cómo se distribuye la abundancia (ej. el número de individuos, biomasa, cobertura, etc.), entre las especies que integran la comunidad.

En la siguiente tabla, se presentan los índices de diversidad generales de todos los grupos, por grupo faunístico, donde se consideró el índice de Shannon, el índice de dominancia de Simpson y H max.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima Hmax	Equidad de Pielou	Índice de Maguire
Árboreo	21	2.4143	3.0446	0.7930	3.2630
Arbustivo	13	2.3246	2.5649	0.8063	2.4112
Herbáceo	8	1.4181	2.0794	0.6124	1.2642

De manera general para el predio del proyecto, se obtuvo una diversidad de 3.12060, de acuerdo a los valores establecidos para el índice de Shannon se consideraría como una diversidad alta, ya que el valor se encuentra por arriba de 2.0 y de acuerdo a la bibliografía este valor es



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

considerado como alto, lo cual nos indica que la diversidad faunística del Proyecto se encuentra alta en función de las dimensiones del predio del proyecto, y de las condiciones actuales del predio del proyecto, el cual se encuentra con cierto grado de impacto donde predominan las papalillo, copal santo y guacimas, las cuales funcionan como puntos de percha para algunas especies de fauna. En cuanto a la diversidad máxima se obtuvo un valor de 3.71357, aunque este valor es utópico y de referencia, es muy similar al índice de diversidad, por lo que es importante mencionarlo y resaltarlo. Por último, el valor obtenido para el índice de Simpson, el cual refleja la dominancia de especies se obtuvo un valor de 0.06251 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 al valor obtenido para este índice se sostendría que hay una dominancia mínima o inexistente dentro de la comunidad de vertebrados registrados en el predio del proyecto.

De manera particular, para el grupo de los reptiles presentan un índice de Shannon de 1.57425, lo cual refleja una diversidad baja, con tendencia a media, mientras que para la H max se obtuvo un valor estimado de 2.19722 y se cataloga como una diversidad media siempre y cuando las condiciones sean las adecuadas, y para el índice de Simpson, el cual refleja la dominancia de especies se obtuvo un valor de 0.26895, 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 al valor obtenido para este índice se sostendría que la dominancia es significativa para este grupo.

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 2.77638, lo cual se considera un valor de diversidad media con tendencia a alta. Para la H max el valor fue 3.29583, lo cual refleja un valor alto de diversidad, con lo que 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 0.08739, un valor que se considera bajo o nulo 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 o inexistente. Estos datos se pueden atribuir al fácil desplazamiento que tienen las aves al poder volar, lo cual les permite desplazarse grandes distancias y usar como áreas de percha temporal al predio del proyecto y áreas aledañas, por lo que al momento de realizar el estudio pocas aves se encontraban dentro del predio, pero es evidente que es un sitio de percha.

Por último, el grupo de los mamíferos presento una diversidad baja, esto de acuerdo con el índice de Shannon, donde se obtuvo un valor de 1.30387 la poca presencia de especies dentro del predio del proyecto se puede deber principalmente a lo reducido del predio principalmente, y a que las condiciones actuales que presenta el predio no son las adecuadas para que la mayoría de las especies de mamíferos se instalen, por lo que la mayoría de las veces el predio es utilizado como una zona de transición, ya que los mamíferos requieren de áreas extensas para la búsqueda de alimento, refugio o pareja, por lo anterior la probabilidad de registrar mamíferos dentro de una superficie pequeña es baja. La H max que se obtuvo fue de 1.60943, lo cual reafirma que para el grupo de los mamíferos aun en condiciones utópicas la diversidad es baja y donde se evidencia una dominancia considerable de una especie o especies con un valor de 0.34911.

En la tabla siguiente, se presentan cada uno de los registros de las especies identificadas en el predio del proyecto con algún tipo de endemidad, si se encuentra en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (versión actualizada 2019), si se encuentran en alguna categoría de importancia en la lista roja de la IUCN (diferente a LC), si se encuentran en alguno



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024**

de los Apéndices del CITES, su abundancia absoluta y su abundancia relativa.

Especie	Nombre común	Endemidad	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Abundancia absoluta	Abundancia relativa por c/in
REPTILES							
<i>Ameiva tebulana</i>	Ameivilla pañuelo del pacífico	En	-	LC	-	9	0.236842105
<i>Cnemidophorus poecilonotus</i>	Iguana mexicana de cola esponjosa	En	A	LC	II	2	0.052631579
<i>Scoloporus uniformis</i>	Lagartija espinesa del pacífico	En	-	LC	-	12	0.315789474
<i>Agropyssalis amabilis</i>	Eschsch de Eritas	En	Pr	LC	-	15	0.394736842
TOTALES						38	
AVES							
<i>Trogon aedon</i>	Coaralero	En	-	LC	-	1	0.026315789
<i>Corvus sinuatus</i>	Corvo sinuado	En	-	LC	-	19	0.200000000
<i>Cyanocitta stellerii</i>	Chiva de San Blas	En	-	LC	-	4	0.040000000
<i>Cassidix mexicanus</i>	Cacique mexicano	GE	-	LC	-	8	0.160000000

Por todo lo ya mencionado, se considera que, la implementación del proyecto no comprometerá las poblaciones de las especies endémicas, semiendémicas y cuasiendémicas, así como aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES e IUCN, ya que la mayoría de ellas presenta una distribución amplia a lo largo de la República Mexicana, aún las endémicas, cuya distribución más restringida es a nivel estatal, sin embargo, no se cree que la implementación del proyecto impacte de manera significativa en las poblaciones del área, siempre y cuando se lleven las medidas de mitigación y compensación adecuadas.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Dado que gran parte del predio del proyecto, se ubica en superficie de vegetación arbórea y arbustiva, es importante que para las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, endémicas, entre otros, el elaborar y ejecutar un programa de manejo y rescate de fauna silvestre con el objetivo de reducir al mínimo las afectaciones directas que por la ejecución del proyecto puedan generarse a las poblaciones de las especies listadas, dicho plan de rescate debe incluir a especies de bajo vagilidad como es el caso de los reptiles, para que se garanticen su sobrevivencia.

En conclusión, la implementación del proyecto, no comprometerá la biodiversidad a nivel municipal y menos a nivel estatal, ya que todas las especies registradas cuentan con una amplia distribución a nivel nacional, además de una adaptación a diversos ambientes (especies generalistas).

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 1.0064 hectáreas, también es cierto, que las condiciones de la vegetación no son prístinas, más bien han sido alteradas considerablemente debido a las actividades antropogénicas, como son las actividades productivas 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 del conteo directo y de 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.

En las siguientes tablas, se presentan los comparativos de índice de diversidad de Shannon 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) para este tipo de vegetación:

Estrato arbóreo.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

ESPECIE		INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA		INDICE DE SHANNON	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CUSTF	UA	CUSTF	UA
Boneta	Jacaralia mexicana	5.4217	14.7636		
Cebiso	Cebis perlatina	8.2112	9.7242		
Cilivelo	Cynoraga pisces	19.7451	34.4483		
Concha	Acacia cochilacantha	16.8866	16.7956		
Copul	Bursera copallifera	35.5000	8.9220		
Guacama	Guazuma ulmifera	21.8341	9.2630		
Guajale	Acacia aculeata	35.6183	3.7257	2.4143	2.5806
Higuera	Ficus colorata		23.4308		
huevo de loro	Thevetia ovata	5.3915	3.4442		
Mangle blanco	Laguncularia racemosa		5.6432		
Mangle rojo	Avicennia germinans		19.1895		
Manzanita	Hippomane mancinella	6.5862	4.8124		
obispo	Prosopis juliflora	5.8101	5.6823		





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Palm. coccoloba	Discipula muscarola		14 480
Palo azul	Haemelia umbraeola	18 005	15 600
Papelillo	Bursera simaruba	12 244	20 973
Toculote	Coursetia mollis	7 712	22 283
Tobalana	Lysitoma acapulcense		43 367
Tobazapán	Clethra mexicana		4 554
Trab. venado	Siveteria humilis	5 078	
Huancuzote	Eriodolium cyclocarpum	31 581	
Juan Pérez	Coccoloba tarbatensis	18 455	
Malacá	Hibiscus elmsii	24 098	
Mitaco	Sapum racemarpum	8 326	
Pied. venado	Bauhinia divaricata	8 402	
Talochimilco	Caesalpinia pulcherrima	5 257	
Tapanatepec	Lysitoma divaricatum	7 329	

Como se aprecia en el comparativo del estrato arbóreo, existe mayor diversidad y abundancia en el área de CUSTF que en el área de la Unidad de Análisis (UA), al registrarse 21 y 19 especies, respectivamente, además de que poco menos de la mitad las especies del área de CUSTF



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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, por lo tanto, el estrato arbóreo del área de la UA y del área de CUSTF presentan valores normales de riqueza y abundancia de especies al presentar valores de 2.5906 y 2.4143, respectivamente.

En relación a los valores de los Índice de Valor de importancia (IVI) que nos indica la importancia ecológica de cada especie y mide el valor de las especies; en este estrato podemos observar que las especies que tienen mayor importancia y valor ecológico del área de la UA como del área de CUSTF son *Cyrtocarpa procera* (ciruelo), *Acacia cochliacantha* (concha), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil) y *Bursera simaruba* (papelillo), al presentar los valores más altos del IVI, otras especies que presentan valores altos de IVI del área de CUSTF o de la UA destacan *Bursera copallifera* (copal), *Acacia acatlensis* (guajillo), *Lysiloma acapulcense* (tepehuaje), *Orbignya guacuyule* (palma de coco de aceite), entre otras de menos importancia.

Como se observa en la tabla anterior, a excepción de las especies *Swietenia humilis* (caoba, venadillo), *Enterolobium cyclocarpum* (huanacaxtle), *Coccoloba barbadensis* (Juan Perez), *Hibiscus elatus* (majagua), *Sapium macrocarpum* (mataiza), *Bauhinia divaricata* (pie de venado), *Caesalpinia pulcherrima* (tabachincillo) y *Lysiloma divaricatum* (tepemezquite), las demás especies registradas en el estrato arbóreo del área de CUSTF se encuentran representadas en este mismo estrato del área de la UA, y las especies *Hibiscus elatus* (majagua), *Caesalpinia pulcherrima* (tabachincillo) y *Lysiloma divaricatum* (tepemezquite), se encuentran registradas en el estrato arbustivo de este tipo de vegetación de SBC de la UA.

Por lo que, no se pondrán en riesgo ni se comprometerá la biodiversidad de las especies dentro del ecosistema de selva, 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, al encontrarse representadas todas las especies registradas en el área de CUSTF dentro de las especies de la vegetación de SBC o bien de la SMS de la UA delimitada para el proyecto.

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 20 y 13 especies, respectivamente, sin embargo, poco menos de la mitad 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, por lo tanto, el estrato arbustivo del área de la UA como del área de CUSTF presentan valores normales de riqueza y abundancia de especies al presentar un valor de 2.5703 y 2.3246, respectivamente.

En relación a los valores de los Índice de Valor de importancia (IVI) que nos indica la importancia ecológica de cada especie y mide el valor de las especies; en este estrato podemos observar que las especies que tienen mayor importancia y valor ecológico tanto de la UA como del área de CUSTF son *Cyrtocarpa procera* (ciruelo), *Acacia cochliacantha* (concha), *Guazuma ulmifolia* (guacima) y *Hibiscus elatus* (majagua), al presentar los valores más altos del IVI, entre otras especies con menor importancia dentro de este estrato destacan *Orbignya guacuyule*



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

(palma de coco de aceite) y *Bursera copallifera* (copal).

ESPECIE		INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA		INDICE DE SHANNON	
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CUSTF	UA	CUSTF	UA
Cafecillo	Cassia nitida		7.6085		
Cenicillo	Zaluzania augusta		5.4755		
Cinorio	Cyrtocarpa prosera	26.3421	71.0831		
Concha	Acacia cochifacantha	21.3218	15.9412		
Copal	Bursera copallifera	54.9807	5.2267		
Guacima	Guazuma ulmifolia	47.6091	25.1305		
Guapinta	Bromelia pinguin		4.3510	2.3246	2.5700
Higuera	Ficus cotinifolia		3.7347		
Jalisco	Acacia tortuosa		25.0838		
Mirigua	Hibiscus elatus	26.4170	11.9747		
Natorpico	Bursera stenosis		11.9624		
Palma coco aceite	Ocotea guacuyule		31.9755		
Papaito	Bursera simarouba		22.1300		
Perito	Cumulepuma sphaerica		2.9039		



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Pintache	Platanus vera	7,8218
Prámaro varajo	Hydrocerus purpurei	8,9871
Rábo de guana	Acacia tenuifolia	6,9504
Tobuchinillo	Caesalpinia pulcherrima	11,1834
Tepalcote	Lythrum acapulcense	9,6504
Tepalcote	Lythrum divarcatum	8,9900
Cuamecate	Combretum mexicanum	9,7131
Guajillo	Acacia acatlensis	31,0175
Huizache	Acacia farnesiana	7,7089
Juan Perez	Coccoloba barbadensis	28,4482
Mareño	Prosopis juliflora	10,7146
Mataiza	Sapium macrocarpum	26,1251
Polo blanco	Haematoxylum brasiletto	7,2065
Palo de venado	Bauhinia divaricata	8,7084

Como se observa en la tabla anterior, a excepción de las especies *Combretum mexicanum* (cuamecate), *Acacia acatlensis* (guajillo), *Acacia farnesiana* (huizache), *Coccoloba barbadensis* (Juan Perez), *Prosopis juliflora* (mareño), *Sapium macrocarpum* (mataiza), *Haematoxylum*



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

brasiletto (palo brasil) y *Bauhinia divaricata* (pie de venado), las demás especies registradas en el estrato arbustivo del área de CUSTF se encuentran representadas en este mismo estrato del área de la UA; sin embargo, respecto a las especies *Acacia acatlensis* (guajillo), *Prosopis juliflora* (mareño) y *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil) se encuentran representada en el estrato arbóreo de la vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC) de la UA delimitada para el proyecto.

Por lo que, no se pondrán en riesgo ni se comprometerá la biodiversidad de las especies dentro del ecosistema de selva, 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, al encontrarse representadas todas las especies registradas en el área de CUSTF dentro de las especies de la vegetación de SBC o bien de la SMS de la UA delimitada para el proyecto.

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 19 y 13 especies, respectivamente, sin embargo, 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, por lo tanto, el estrato herbáceo del área de la UA presentan valores normales de riqueza y abundancia de especies al presentar un valor de 2.4810, y el estrato arbóreo del área de CUSTF presenta valores bajos de riqueza y abundancia de especies al presentar un valor de 1.4191.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

ESPECIE		INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA		INDICE DE SHANNON	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CUSTF	UA	CUSTF	UA
Banderita	Loxelia oxerula		28.5728		
Cinelo	Cyrtocarpa prosera		26.3998		
Dominosa	Winnosa affinis		4.9146		
Guasima	Guzmania umifolia		5.3018		
Guila cocotero	Ipomoea purga		66.9936		
Guila anarcéarago	Passiflora coriacea		8.6791	1.4161	2.4810
Guila purpurífera	Simsia grandiflora		11.9917		
Guila rostrata	Ipomoea trifida		64.7460		
Jalisco	Acacia triflora		9.9482		
Mave	Melastemum bicuspdatum		5.9791		
Papayita	Canna papaya		3.6355		



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Pasto lanero	Bischofia coccinea		11.2438
Pergosa	Mentzelia hispida		5.3088
Pisacillo	Heliconia bival		8.3304
Sanicobillo	Hemrya insularis	52.0060	23.4082
Tenechincillo	Caesalpinia pulcherrima		4.2156
Tenaculo	Trox mexicana	11.6550	8.9664
Tepalcate	Lycium acapulense		7.3857
Teparezuillo	Lycium divarcatum		3.9702
Bejuco	Nyctopus robustus	13.6991	
Cóncha	Acacia cochliacantha	11.6871	
Cuamecate	Cambrium mentanum	7.8210	
Hierba de azarillo	Ficus aromatica	19.8427	
Pelotazo trepadora	Abutilon incanum	170.7953	
Taxco de escobita	Vilathena indica	10.7538	

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 la especie que tiene mayor importancia y valor ecológico tanto de la UA como del



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

área de CUSTF es *Henrya insularis* (ramoncillo) al presentar un valor alto del IVI, entre otras especies con menor importancia destacan *Trixis mexicana* (tabaquillo), *Ipomoea purga* (guía corazón).

Como se observa en la tabla anterior, a excepción de las especies *Myriopus volubilis* (bejuco), *Acacia cochliacantha* (concha), *Combretum mexicanum* (cuamecate), *Rhus aromatica* (hierba del zorrillo), *Abutilon incanum* (pelotazo, tronadora) y *Waltheria indica* (tapacola, escobilla), las demás especies registradas en el estrato herbáceo del área de CUSTF se encuentran representadas en este mismo estrato del área de la UA; sin embargo, respecto a la especie *Acacia cochliacantha* (concha), se encuentra representada en los estratos arbóreo y arbustivo de la vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC) de la UA delimitada para el proyecto.

Por lo que, no se pondrán en riesgo ni se comprometerá la biodiversidad de las especies dentro del ecosistema de selva, 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, al encontrarse representadas todas las especies registradas en el área de CUSTF dentro de las especies de la vegetación de SBC o bien de la SMS de la UA delimitada para el proyecto.

En la siguiente tabla, se presentan los comparativos de índices de diversidad de la vegetación sujeta a cambio de uso de suelo y la vegetación de la unidad de análisis, misma que se realizó para el tipo de vegetación presente en el área de cambio de uso de suelo.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima Hmax	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Árborea	19	2.5906	2.9444	0.8799	3.3345
Arbustiva	20	2.5703	2.9957	0.8690	3.3102
Herbácea	19	2.4811	2.9444	0.8426	3.0157
AREA DE CUSTF					
Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima Hmax	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Árbores	21	2.4143	3.0445	0.7930	3.2630
Arbustiva	13	2.3246	2.5648	0.9063	2.4112
Herbáceas	8	1.4191	2.0794	0.8824	1.2842

De los análisis a los índices de diversidad entre la Unidad de Análisis (UA) y el 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 58 y 42 especies en los distintos estratos,



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

respectivamente.

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 2.5906, 2.5703 y 2.4811, en comparación con los valores de 2.4143, 2.3246 y 1.4191, de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente; por otra parte, de acuerdo a los valores obtenidos, los tres estratos del área de la UA, así como los estratos arbóreo y arbustivo del área de CUSTF, presentan valores normales de biodiversidad al presentar valores de entre 2 y 3, mientras que el estrato herbáceo del área de CUSTF se considera zona de baja biodiversidad al presentar un valor menor de 2.

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, a excepción del estrato arbóreo, además de que las especies de los tres estratos en la UA están casi igualmente presentes en el ecosistema (19, 20 y 19 especies), por lo que, la diversidad máxima casi se alcanza en estos estratos, al presentar valores de 2.9444, 2.9957 y 2.944, mientras que las especies de los tres estratos del área de CUSTF, no están igualmente presentes (21, 13 y 8 especies por estrato), por lo que, la diversidad máxima no se alcanza en estos estratos, al presentar un valor de 3.0445, 2.5649 y 2.0794; sin embargo, en la comparación general de las especies de los estratos del área de la UA con las especies del área de CUSTF, solamente las especies del estrato arbóreo están casi igualmente presentes en el ecosistema, al registrarse 19 y 21 especies, respectivamente, con un valor de 2.9444 y 3.0445, por lo que, la diversidad máxima casi se alcanza en la comparación de las especies de la UA y las del área de CUSTF para el estrato arbóreo.

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 el estrato arbustivo del área de CUSTF presenta mayor proporción de diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada con un valor de 0.9063, seguido de los tres estratos del área de la UA al presentar valores de 0.8798, 0.8580 y 0.8426, respectivamente de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, y finalmente los estratos arbóreo y herbáceo del área de CUSTF al presentar valores de 0.7930 y 0.6824.

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 tres estratos de la UA así como los estratos arbóreo y arbustivo del área de CUSTF presentan una mediana biodiversidad, al presentar valores de entre 2 y 5, mientras que solamente el estrato herbáceo del área de CUSTF, presenta una baja diversidad al registrar un valor menor a 2 (1.2842).

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, incluyendo la especie que se encuentra en categoría de riesgo dentro de la lista de especies que señala el Anexo Normativo III de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tal es el caso de la mataiza (*Sapium macrocarpum*), como medidas de mitigación específicas y tomando en cuenta la fenología de dichas especies se propone:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

1.- Para el caso de la especie que se encuentra en categoría de riesgo dentro de la lista de especies que señala el Anexo Normativo III de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tal es el caso de la mataiza (*Sapium macrocarpum*), considerando que solamente se registraron tres ejemplares del censo realizado, los cuales presentan una altura de 5 y 6 metros y diámetros normales de 10, 20 y 20 cm, dichos ejemplares así como otras especies se consideran dentro del Programa de rescate y reubicación de especies de flora silvestre que forma parte integral del Capítulo IX del presente estudio.

2.- El Programa de Reforestación (se anexa), se llevará a cabo con especies registradas en las áreas 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 (Capítulo IX), se propone rescatar y reubicar en áreas adyacentes especies de mayor importancia las cuales sean susceptibles de ser rescatadas, incluyendo la especie listada en el Anexo Normativo III de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otra parte, de acuerdo con los análisis realizados a los índices de diversidad señalados de las tablas anteriores, se hacen las siguientes observaciones:

1.- A nivel de la UA existe mayor riqueza, diversidad y abundancia de especies en los diferentes estratos que comprende la UA, en comparación a los mismos estratos presentes en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), lo cual nos arroja que en la UA existe mayor abundancia de especies con mayor importancia biológica en comparación con las especies presentes en el área que se somete al cambio de uso del suelo en terreno forestal, esto debido principalmente al mayor grado de conservación que presenta el ecosistema forestal a nivel de la UA, en contraste con la elevada alteración o grado de modificación que presenta la vegetación presente en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, como ya se mencionó, esto debido a encontrarse en áreas perturbadas por actividades antropogénicas, principalmente para el desarrollo urbano.

2.- En la comparación de especies registradas en la UA y las observadas en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), se puede observar que todas las especies que se registraron en el área propuesta para llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terreno forestal, se encuentran representadas entre las especies registradas en los tipos de vegetación de la UA delimitada para el proyecto, por lo que, con la afectación de la vegetación en el área de cambio de uso de suelo, se mantendrán dichas especies en la UA, por tanto, no se ponen en riesgo ni se comprometerá su biodiversidad en el ecosistema forestal, aun así, como se menciona en el presente estudio, se aplicarán medidas como la ejecución del Programa de Reforestación, así como el Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Flora Silvestre, lo que también permitirá conservar estas especies en el ecosistema forestal.

Medidas por aplicar a la flora:

1.- Ejecución del Programa de Reforestación, con especies que serán afectadas con el cambio de uso de suelo.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

- 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.- Realizar el rescate y reubicación de la especie que se encuentra en categoría de riesgo dentro de la lista de especies que señala el Anexo Normativo III de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tal es el caso de la mataiza (*Sapium macrocarpum*), y de otras especies de acuerdo a lo señalado en el programa de rescate y reubicación de especies de flora silvestre, el cual forma parte integral del Capítulo IX del presente estudio.
- 4.- Antes del inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se delimitará el área donde se realizará la eliminación de vegetación de acuerdo con la superficie autorizada para realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del predio del proyecto.
- 5.- La remoción de la vegetación para el cambio de uso del suelo forestal se realizará empleando técnicas y equipo que ayude a evitar daños a la vegetación residual aledaña al área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.
- 6.- Los movimientos de maquinaria se realizarán solamente en el área del proyecto que se somete al cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Por lo señalado anteriormente, se puede demostrar que con la ejecución del CUSTF en una superficie de 1.0064 hectáreas que comprende el proyecto denominado "OBRAS COMPLEMENTARIAS DE CONDOMINIO RESIDENCIAL MAENA", ubicado en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit", se mantendrá y no se comprometerá la biodiversidad del ecosistema afectado, como lo señala el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable vigente.

Área de reforestación.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

POLIGONO 1 SUPERF 0.1903 HAS			POLIGONO 2 SUPERF 0.2947 HAS		
VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	452348.551	2295056.394	42	452454.500	2294968.559
2	452480.419	2295057.006	43	452327.904	2294963.050
3	452400.602	2295090.033	44	452470.860	2294958.697
4	452364.201	2295091.408	45	452420.501	2294956.524
5	452367.590	2295022.381	46	452423.814	2294949.725
6	452366.032	2295021.041	47	452473.749	2294944.222
7	452344.796	2295014.576	48	452412.405	2294942.236
8	452445.462	2294995.901	49	452460.237	2294942.690
9	452337.466	2294998.567	50	452351.537	2294938.774
10	452322.101	2294998.316	51	452360.234	2294935.425
POLIGONO 2 SUPERF 0.4307 HAS			52	452369.915	2294934.280
VERTICE	X	Y	53	452392.100	2294934.510
11	452430.930	2294995.480	54	452424.126	2294930.078
12	452409.274	2294990.175	55	452420.331	2294923.285
13	452426.999	2294991.090	56	452455.443	2294921.975
14	452423.077	2294993.587	57	452453.145	2294923.332
15	452420.411	2294991.169	58	452453.410	2294925.804
16	452416.642	2294990.363	59	452456.048	2294929.852
17	452402.001	2294988.877	60	452464.400	2294937.422
18	452383.373	2294999.100	61	452469.152	2294940.533
19	452367.114	2294992.600	62	452466.407	2294944.855
20	452360.889	2294974.924	63	452462.042	2294945.617





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

23	452698.500	2294671.226	64	452698.500	2294647.111
24	452700.100	2294706.442	65	452400.225	2294693.842
25	452747.320	2294819.700	66	452452.060	2294934.611
26	452817.305	2294956.271	67	452454.005	2294989.057
27	452846.000	2294952.300	68	452465.791	2294983.856
28	452842.436	2294940.000	69	452460.055	2294966.750
29	452836.805	2294946.199	70	452467.735	2294978.944
30	452828.002	2294937.815	71	452464.022	2294973.251
31	452830.334	2294932.060	72	452460.631	2294970.926
32	452830.419	2294921.448	73	452457.813	2294925.700
33	452832.465	2294917.256	74	452445.259	2294879.137
34	452832.642	2294913.760	POLIGONO 4 SUPERF. 0.0264 HA S		
35	452826.937	2294913.031	VERTICE	X	Y
36	452838.884	2294905.525	75	452473.192	2294977.269
37	452833.442	2294903.297	76	452468.918	2294961.809
38	452818.358	2294928.758	77	452461.363	2294945.034
39	452901.850	2294962.241	78	452474.774	2294930.509
40	452899.417	2294962.321	79	452477.009	2294945.843
41	452915.725	2294983.197	80	452483.655	2294934.503
42	452926.943	2294991.060	81	452485.285	2294929.558
43	452932.555	2294989.017	82	452475.429	2294964.103
			83	452461.155	2294979.461

Comparativa de la fauna silvestre entre la Unidad de Análisis y El Predio .- En el comparativo tanto de las especies registradas en la Unidad de Análisis como en el predio del proyecto, en la tabla anterior, se puede observar que todas las especies registradas en el área de CUSTF se encuentran representadas en el área de la UA, por lo que, dichas especies se mantendrán en el ecosistema.

Por otra parte, de acuerdo a los índices de diversidad, se observa que existe mayor diversidad y



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

abundancia de especies en la UA que en el área del proyecto, al registrarse una abundancia absoluta de 1,106 individuos en la UA, en comparación con 384 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 DOMINANCA DE SIMPSON	HMAX
GENERAL	4.598383225	0.015275975	5.187385806
ANFIBIOS	2.632519453	0.085765204	2.633213344
REPTILES	2.592264083	0.109310434	3.178053830
AVES	4.428197351	0.023821700	4.616120517
MAMÍFEROS	2.553071833	0.112486553	3.613217913
PREDIO DEL PROYECTO			
GENERAL	3.12060754E	0.062513561	3.713572867
ANFIBIOS	0.093000000	1.003000000	0.000000000
REPTILES	1.574258853	0.263866224	2.127224577
AVES	2.776285765	0.08738053	3.295835866
MAMÍFEROS	1.303875529	0.349112422	1.809437912





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

De acuerdo al comparativo, el índice de Shannon a nivel general en tanto en la UA como en el predio del proyecto existe una alta biodiversidad al presentar valores de 4.5683 y 3.1206, 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 valores obtenidos a nivel general, para el predio del proyecto se obtuvo un valor de 0.0625, mientras que en la Unidad de Análisis se obtuvo un valor de 0.0152, sin embargo, de acuerdo a 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 5.1853 para la unidad de análisis y de 3.7135 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:

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.

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.

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.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

- 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.
- 6.- Se concientizará y/o capacitará a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna 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 detectar las diferentes especies de animales presentes y cuál debe ser su comportamiento ante tal eventualidad, con el fin de que el personal sepa actuar en caso de encuentros fortuitos de ejemplares que se desplacen a las zonas de trabajo.

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;



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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 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 ecosistemas 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 10% en promedio, y que la superficie que se va a afectar con el cambio de uso del suelo será de 1.0064 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).

Tipo de suelo: Regosol (textura media), Factor K: 0.04.

Uso de suelo y vegetación: Selva baja caducifolia Factor C: 0.5.

Erosión actual: 65.6 ton/ha/año.

Erosión potencial: 131.3 ton/ha/año.

Erosión potencial (5 años): 656.5 ton/ha.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Para neutralizar los procesos erosivos ocasionados por el cambio de uso de suelo, se utilizó el valor proyectado a 5 años de la erosión potencial. Con este valor es posible calcular el espaciado entre obras de conservación de suelo, considerando una funcionalidad del mismo período; tiempo adecuado para el establecimiento del estrato arbóreo y arbustivo en una altura y extensión tal que proteja al suelo del arrastre por lluvia y escurrimiento.

Para el diseño de obra, se considera la pendiente, que es de 10%, la altura efectiva de la obra, se estima sea de 40 cm ya que se trata de terrazas de formación sucesiva, lo cual genera un espejo de sedimentos de 40 m.

El área de esta sección es de 0.8 m², por lo que cada metro de obra puede almacenar 0.8 m³ de suelo, considerando una densidad aparente de 1.5 ton/m³, cada metro de obra puede interceptar 1.2 toneladas.

Ahora en esta área se puede presentar una erosión potencial de 131.3 toneladas por año en una hectárea. Al proyectar a 5 años el resultado son 656.5 toneladas de suelo que se deben retener en el terreno.

Dividiendo esta cantidad entre el 1.2 toneladas/metro de eficiencia de la obra, obtenemos los metros necesarios por hectárea que se requieren para alcanzar esta meta de control de erosión, que son 547 m. Lo cual implica que, en un terreno de 100 m por lado, debe construirse 5.5 líneas de obra, o establecer una línea cada 18.3 m.

El resultado para el proceso de la erosión del suelo, obliga a una meta de 676.8 ton/ha, que es resultado de multiplicar las 135.4 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.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Concepto	Cantidad	Unidades
Erosión actual	86.5	hectáreas
Erosión potencial	135.4	hectáreas
Erosión (bancos)	576.0	hectáreas
Pendiente	0.10	%
Frecuencia de lluvia	4.5	mm/hora
Área de captación	0.8	ha
Necesidad de obra	1.30	metros
Peso	1.2	toneladas
Volúmen de obra	654.0	m ³
Lineas por hectárea	5.5	lineas
Deducción entre obras	17.7	m

Como se puede apreciar en la tabla, se requiere un surco de obra con una altura de 40 cm cada 17.7 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 escurrimiento.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

La combinación de obras, asegura contener la erosión generada (135 ton/ha/año) e infiltrar el escurrimiento excedido causado por el cambio de uso de suelo (8.82 mm), 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 (m³ 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 varía 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).

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 64.7260 tC, sobre la superficie arbolada forestal del proyecto propuesto de 1.0064 hectáreas.

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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

subcaducifolia del sureste mexicano.

Se calculó la biomasa anual de forma directa, de tal modo que, para conocer el tiempo aproximado que le tomaría a la reforestación de 10,000 m² con especies de selva baja caducifolia recuperar la biomasa meta (67.8165 t) y el carbono que se dejará de almacenar (64.7260 tC) por las actividades de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales en una superficie similar.

Edad	Biomasa (kg)	Biomasa por ha (kg)	Biomasa por ha (t)	Biomasa en 1,000 ha (t)
1	0.93	655.02	0.66	0.66
2	3.67	2,377.51	2.38	2.38
3	6.09	7,445.06	7.44	7.44
4	13.99	12,889.26	12.87	12.87
5	21.11	19,413.25	19.40	19.40
6	29.17	26,634.72	26.64	26.64
7	37.00	34,090.64	34.07	34.07
8	47.63	43,271.37	43.27	43.27
9	56.35	51,838.46	51.84	51.84
10	65.64	60,300.01	60.30	60.30
11	74.77	68,787.72	68.79	68.79
12	83.61	76,822.41	76.82	76.82

En la tabla anterior, se presenta la estimación de la edad en la que la reforestación de 10,000





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

m2 con especies de selva baja caducifolia mitiga la recuperación de carbono que dejaría de capturarse por eliminación de la vegetación por las actividades de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales.

Como se puede observar en la tabla anterior, la reforestación de 10,000 m2 con especies de selva baja caducifolia, considerando una densidad de plantación de 1,150 individuos por hectárea, así como una sobrevivencia del 80%, tardaría aproximadamente 11 años en recuperar la biomasa aérea y, por consiguiente, el carbono que dejó de almacenarse por efecto del CUSTF que nos ocupa, al acumularse a la edad de 11 años una cantidad de biomasa aérea de 68.79 t, esta cantidad inclusive es ligeramente superior a la biomasa meta (67.8165 t), misma que almacena una cantidad de 64.7260 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 mediano plazo (13 años).

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la tercera 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.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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 emitidas 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 12 de julio de 2024, mediante escrito de fecha 10 de julio de 2024, el Consejo Estatal Forestal del estado de Nayarit, remitió la minuta en la que se manifiesta 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 Mexicanas y demás disposiciones, se manifestó 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 se encuentra dicho programa.

Programas de ordenamiento ecológicos. La Unidad de Análisis, en el que se integra el sitio del



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

proyecto, se localiza en Región 6.32, Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, correspondientes a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 65, la cual tiene asignada las políticas de protección, preservación y aprovechamiento sustentable.

Normas Oficiales Mexicanas. Esta Norma es vinculante dado que en el predio del proyecto se registraron especies de flora silvestre catalogadas en categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Programas de Manejo de ANPs. El proyecto se encuentra fuera de los límites de cualquier modalidad de Área Natural Protegida, sea federal, estatal o municipal. El área de reserva más cercana es la Sierra de Vallejo, polígono de carácter federal y estatal cuyo límite más próximo se encuentra a 2.4 km al Sureste del terreno.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano. El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB), aprobado mediante Decreto No. 8430 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, con fecha 01 de junio de 2002, señala en su artículo segundo que dicho Plan tendrá una vigencia indefinida y estará sometido a un proceso constante de revisión.

Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Vinculación .- De acuerdo a lo antes referido, el proyecto es vinculante con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDU o PMDUBB), debido a que el proyecto es compatible con el uso de suelo establecido en la Estrategia de Zonificación del Municipio de bahía de Banderas.

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 manifestó 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: **La superficie del proyecto no se localiza dentro del área de influencia de ninguna comunidad indígena.**

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.

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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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° 138.01.01/3467/2024 de fecha 21 de agosto de 2024, 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 **\$214,401.74 (doscientos catorce mil cuatrocientos uno pesos 74/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.83 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 12 de septiembre de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el 18 de septiembre de 2024, Alejandro David Hauser García, en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 214,401.74 (doscientos catorce mil cuatrocientos uno pesos 74/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.83 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 fracción 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 1.0064 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Obras Complementarias de Condominio Residencial Maena**, con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, promovido por Alejandro David Hauser García, en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145, 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:



2024

Felipe Carrillo
PUERTO

GOBIERNO DEL ESTADO DE NAYARIT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Polígono: Área 1

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Área 1	1	452278.425293	2294882.27533
Área 1	2	452337.926465	2296031.71049
Área 1	3	452365.543406	2296025.30868
Área 1	4	452356.115903	2295001.58798
Área 1	5	452322.355381	2294916.90797
Área 1	6	452334.016272	2294917.42831
Área 1	7	452371.187185	2294889.45556
Área 1	8	452367.974075	2294866.87403

Polígono: Área 2

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Área 2	1	452480.405291	2294945.33788
Área 2	2	452492.008765	2294928.46708
Área 2	3	452468.512961	2294866.83695
Área 2	4	452384.502334	2294879.43522
Área 2	5	452452.262606	2294875.81281
Área 2	6	452469.349256	2294917.59898

Polígono: Área 3

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Área 3	1	452542.852881	2295102.01787
Área 3	2	452558.618544	2295095.74033
Área 3	3	452515.238984	2294986.80713
Área 3	4	452499.344521	2294992.85344
Área 3	5	452542.844616	2295101.9943

- 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: Obras Complementarias de Condominio Residencial Maena

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-18-020-MAE-001/24

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Ceiba pentandra	4	.652	Metros cúbicos r.t.a.
Hippomane mancinella	3	1.67	Metros cúbicos r.t.a.
Prosopis juliflora	3	.457	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	77	17.893	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	14	7.142	Metros cúbicos r.t.a.
Coccoloba barbadensis	29	7.05	Metros cúbicos r.t.a.
Guazuma ulmifolia	50	7.923	Metros cúbicos r.t.a.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024**

Haematoxylum brasiletto	41	7.095	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma divaricatum	6	1.871	Metros cúbicos r.t.a.
Coursetia glandulosa	12	.804	Metros cúbicos r.t.a.
Swietenia humilis	1	.067	Metros cúbicos r.t.a.
Thevetia ovata	5	.335	Metros cúbicos r.t.a.
Jacaratia mexicana (Pileus mexicanus)	1	.54	Metros cúbicos r.t.a.
Caesalpinia pulcherrima	2	.134	Metros cúbicos r.t.a.
Bauhinia divaricata	4	.96	Metros cúbicos r.t.a.
Sapium pedicellatum	4	.832	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena lanceolata (microcarpa)	116	12.39	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	31	5.789	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	30	11.068	Metros cúbicos r.t.a.
Hibiscus elatus	67	6.886	Metros cúbicos r.t.a.
Enterolobium cyclocarpum	15	44.075	Metros cúbicos r.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- 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 vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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. El cambio de uso del suelo del terreno forestal se deberá llevar a cabo a través de medios mecánicos y manuales, quedando prohibido la utilización de sustancias químicas y del fuego para tal fin. Los resultados de este término deberán ser reportados en el informe semestral y de finiquito indicados en el presente resolutivo.
- IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro de la superficie del proyecto. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.
- XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

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 6 Mes(es), 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.

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 FIDEICOMISO IRREVOCABLE DE ADMINISTRACION CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES NUMERO 5145, 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 FIDEICOMISO IRREVOCABLE DE ADMINISTRACION CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES NUMERO 5145, 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.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

- IV. El FIDEICOMISO IRREVOCABLE DE ADMINISTRACION CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES NUMERO 5145, 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 establece el artículo 42 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como los artículos 22 y 23 de su Reglamento, 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 Alejandro David Hauser García, en su carácter de Representante legal del Fideicomiso Irrevocable de Administración con Actividades Empresariales Número 5145, la presente resolución del proyecto denominado **Obras Complementarias de Condominio Residencial Maena**, 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

Titular de la Oficina de Representación en Nayarit



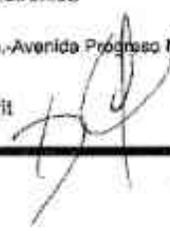

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN
EN EL ESTADO DE NAYARIT

Xitle Xanitzin González Domínguez

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

C.c.e.p. C. Ing. Rafael Obregón Vilorio.- Director General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico.- Avenida Progreso No. 3, Col. Del

Av. Allende No. 110, Oriente 2° Piso, C.P. 63000, Tepic, Nayarit
Tels: (311) 2154901 www.gob.mx/samarnat






OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT
OFICIO N° 138.01.01/4535/2024

Cermen C.P. 04100, Alcaldía Coyucah, Ciudad de México.

C. Act. Gloria Sandoval Sales.- Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación.- Avenida ejército Nacional N. 223 Col.

Arahuac I Sección, C. P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México.

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.- Ing. Joaquín David Saldaña Herrera.- Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal de la CONAFOR en el Estado de Nayarit.- Km 2 Carretera Camichín de Jauja (Vivero Camichín).- Tepic, Nayarit.- Presente

C.-Mtra.- Gabriela Aras Saldaña.- Directora General de la COFONAY.- Calle Progreso Industrial Lote No. 2 Col. Cd. Industrial C.P. 63173.- Tepic, Nayarit.- Presente

Expediente

Minutario

XXGD/PMR/mees



**Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales**

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Tepic, Nayarit, a 02 de diciembre de 2024.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE

9.1.1. INTRODUCCIÓN

El presente programa se elabora como un instrumento técnico donde se establecen y describen detalladamente una serie de acciones y metodologías de rescate de flora, a través de las cuales se pretende preservar la estabilidad poblacional regional de las especies existentes dentro de las áreas donde se desarrollará el proyecto denominado "OBRAS COMPLEMENTARIAS DE CONDOMINIO RESIDENCIAL MAENA", ubicado en el Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit.

Para el desarrollo de estas metodologías, fueron consideradas las condiciones físicas del área del proyecto, así como las características propias de las especies susceptibles a ser rescatadas, de modo que se maximice la probabilidad de supervivencia de los individuos cuya manipulación derive de la aplicación del presente programa.

La efectividad será evaluada mediante indicadores de éxito, los cuales deberán demostrar la mitigación suficiente y satisfactoria de los impactos generados por las obras del proyecto.

Asimismo, como se ha venido observando a través de los años, varias especies de flora silvestre se encuentran en algún estatus de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ya sea por una o varias causas como por ejemplo el tráfico ilegal de especies, el aprovechamiento desmedido, la falta de conciencia, entre otros, por lo que, el presente programa de rescate de flora se presenta como una medida de mitigación para conservar y proteger a las especies en estatus y de difícil regeneración, así como de aquellas de mayor importancia ecológica.

9.1.2. OBJETIVOS GENERALES

El presente programa ha sido elaborado con el fin de dar cabal cumplimiento a lo dispuesto en el párrafo tercero del artículo 93 de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** y en el **Artículo 141 fracción IX de su Reglamento**, que establece que la autoridad incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, un Programa de Rescate y Reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización.

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

Por lo anterior, el objetivo general del presente programa es: realizar acciones que aseguren el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

uso de suelo en terrenos forestales, independientemente de estar listadas o no, en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

9.1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proteger y conservar las especies de flora que se localizan dentro de la zona de ejecución del Proyecto.
- Establecer las acciones que se deberán llevar a cabo para el rescate y reubicación de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, con base en los datos obtenidos en los puntos anteriores, considerando un periodo de seguimiento de por lo menos cinco años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del Proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reforestación, reubicación, propagación, entre otras.
- Proponer medidas de protección a los propietarios de predios aledaños para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del Proyecto sea dañada por incendios forestales, actividades antropogénicas o animales domésticos.
- Proteger las áreas adyacentes o contiguas a las áreas de cambio de uso del suelo donde se ejecutará el proyecto, evitando dañar la vegetación presente en las mismas para disminuir el grado de erosión y la degradación de esta.

9.1.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES (EN ESTATUS DE PROTECCIÓN, ENDÉMICAS, DE LENTO CRECIMIENTO, DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA, ECONÓMICA, DE MAYOR REPRESENTATIVIDAD EN EL ÁREA DE CUSTF CON RESPECTO A LA UNIDAD DE ANÁLISIS (UA), ENTRE OTROS).

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

- Especies que se localizaron en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- Especies de difícil regeneración.
- Especies de lento crecimiento.
- Especies de mayor importancia ecológica y biológica.
- Especies con altas probabilidades de sobrevivir después de haber efectuado su rescate.
- Que sea posible su rescate y traslado, ya que se podrán encontrar organismos que alcancen tallas muy grandes, por lo que su rescate será muy complicado.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

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

METAS GENERALES.

1. Se aplicarán actividades de rescate y reubicación en la superficie de ejecución del proyecto, principalmente en aquellas áreas que exista remoción de vegetación y en las especies de interés, en una superficie de 10,0064 m², que es el área solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.
2. Obtener una sobrevivencia no menor al 80% de la planta rescatada y reubicada, para la cual se ejecutarán actividades de protección y mantenimiento tanto en el sitio temporal como en el sitio definitivo.
3. Con la ejecución del Programa se buscarán beneficios de impacto regional, por el incremento en la cobertura vegetal, captación de agua, creación de hábitat para las especies de fauna que por ahí transitan y habitan, generación de oxígeno y regulación del microclima.
4. Se rescatarán todos los ejemplares que sean técnicamente factibles y que garanticen la sobrevivencia una vez rescatados, independientemente que se encuentren o no listados dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

DENSIDAD Y CANTIDAD DE ESPECIES A RESCATAR.

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

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

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

• **ESPECIES LOCALIZADAS EN ALGUNA CATEGORÍA.**

De las especies registradas en los diferentes estratos de la vegetación del área del proyecto, se registró una especie en categoría de riesgo listada en el Anexo Normativo III de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, siendo la especie *Sapim macrocarpum* (mataíza), sin embargo, respecto a que solo se registraron tres individuos en el censo realizado en el estrato arbóreo, los cuales presentan una altura de entre 5 y 6 metros, con diámetro normal de 10, 20 y



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

20 cm, se realizará su reubicación en las áreas verdes dentro del proyecto, así como un porcentaje de la estimación del estrato arbustivo.

Tabla 9.1.1. Especies que serán rescatadas en estatus de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Nombre común	Nombre científico	No. individuos	% a rescatar en relación al número total del área de CUSTF	No. total rescatar	80% de sobrevivencia	Tamaño y talla
Matalza	<i>Sapium macrocarpum</i>	3	100% estrato arbóreo	3	2	NA
Mataiza	<i>Sapium macrocarpum</i>	61	10% estrato arbustivo	61	49	NA
Total a rescatar 0				64	51	

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

Dentro de las especies registradas en los diferentes estratos de la vegetación de selva mediana subcaducifolia del área del proyecto que será afectada con el cambio de uso del suelo forestal, no se registraron especies vegetales de difícil regeneración o de lento crecimiento, por lo que, no se rescatarán ejemplares con estas características.

- **ESPECIES DEL ESTRATO ARBÓREO Y/O ARBUSTIVO.**

En este apartado se rescatarán individuos completos con diámetros pequeños, además de que será rescatado material vegetativo de las siguientes especies presentes en el área de cambio de uso del suelo:

Tabla 9.1.2. Especies que serán rescatadas del estrato arbóreo y arbustivo

Nombre común	Nombre científico	No. individuos	% a rescatar en relación al número total de individuos encontrados con el inventario de vegetación de las áreas de CUSTF.	80% de sobrevivencia	Tamaño y talla
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	250 piezas	Se recolectará material vegetativo	200	NA
Copal	<i>Bursera simaruba</i>	250 piezas	Se recolectará material vegetativo	200	NA
Caoba, venadillo	<i>Swietenia humilis</i>	1	100% estrato arbóreo	1	NA
Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	4	100% estrato arbóreo	3	NA
Manzanita	<i>Hippomane mancinella</i>	3	23% estrato arbóreo	2	NA
Juan Perez	<i>Coccoloba barbadensis</i>	75	5% estrato arbustivo	60	NA
Majagua	<i>Hibiscus elatus</i>	39	5% estrato arbustivo	31	NA
Total a rescatar		622		498	

NA: No aplica



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Nota: Para el caso de estas especies, se identificarán todos y cada uno de los individuos que, de acuerdo a sus características, sean susceptibles de ser rescatados y se pueda garantizar la sobrevivencia una vez que sean reubicados (80% mínimo de sobrevivencia), a los que se les dará el mantenimiento necesario por lo menos durante 5 años.

Las especies señaladas son aquellas que principalmente fueron observadas y contabilizadas en conteo directo realizado en el área de ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, y/o son consideradas de importancia biológica y ecológica, para su rescate, protección y conservación.

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

Tabla 9.1.2. Porcentaje de producción de germoplasma en relación al porcentaje de sobrevivencia de especies

Table with 2 columns: Porcentaje de sobrevivencia and Porcentaje de producción de germoplasma. Values range from 80% survival to 0% survival, with corresponding production percentages from 0% to 80%.

9.1.6. TECNICAS DE RESCATE DE FLORA SILVESTRE

En la ejecución del proyecto que comprende una superficie de cambio de uso del suelo de 10,0064 m², la reubicación de las especies se llevará a cabo en el área propuesta para la reforestación.

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

A.- Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y Reubicación inmediata: Consiste en extraer las plantas con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical o de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídas son transportadas de inmediato a sitios cercanos, en áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, donde son plantadas nuevamente. Este

Handwritten signature





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

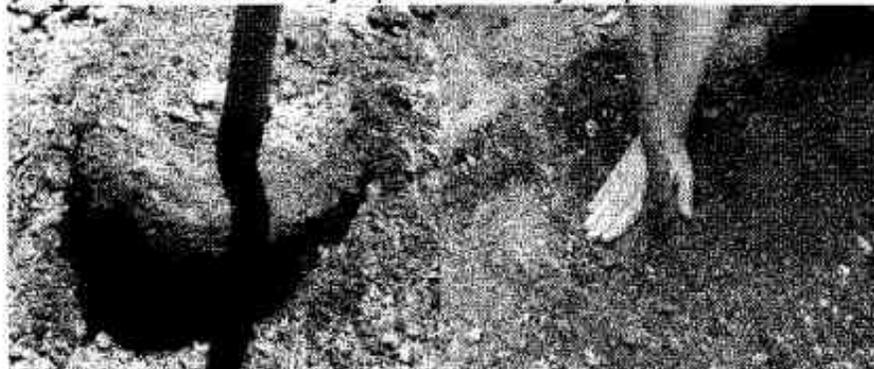
Oficio No. 138.01.01/4535/2024

método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de dar inicio las labores constructivas de los proyectos.

Figura 9.1.1. Extracción de plantas con cepellón y la forma de protección del sistema radical



Figura 9.1.2. Ejemplo de reubicación de ejemplares de flora y compactación de suelo en su alrededor.



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

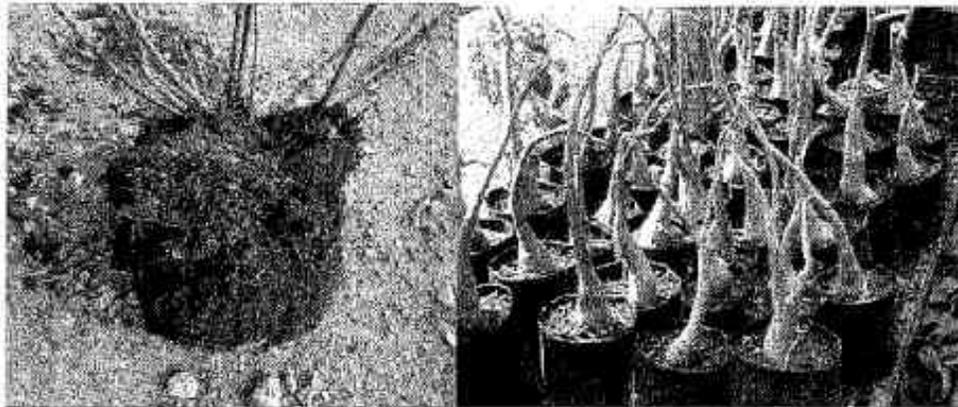
Figura 9.1.3. Ejemplo de extracción de ejemplares con cepellón y mantenimiento en vivero

Handwritten signature



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



C.- Extracción, Propagación y Reubicación: La extracción de la planta se realizará, conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical con lo que se evita lesionarlas, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

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

Figura 9.1.4. Colecta de semilla y propagación sexual



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

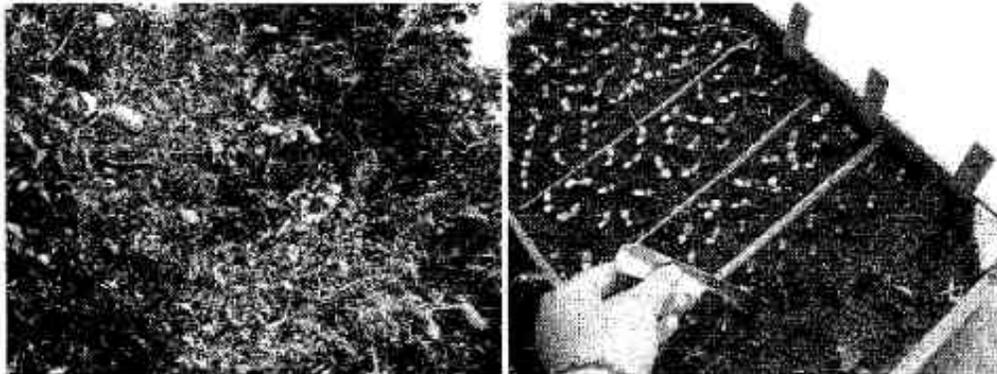


Figura 9.1.5. Propagación vegetativa de especies



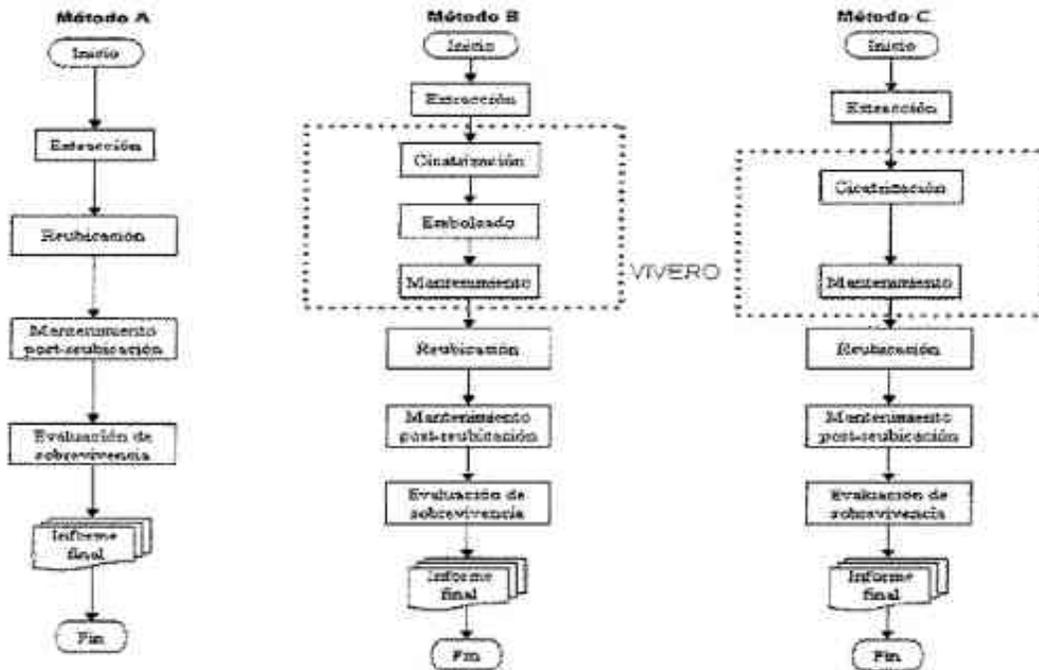
Las plantas extraídas se reubicarán inmediatamente bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaban. Una vez plantadas, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de las mismas y colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del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

Figura 9.1.6. Diagrama de flujo de las técnicas A, B y C, que se utilizarán para el rescate de especies de flora en el área del proyecto.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



9.1.7. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES.

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

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

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

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

Con la finalidad de contribuir a la conservación de la riqueza biológica de México, en particular de las especies de interés biológico y renuevos de las especies que se localizan dentro del área donde se ejecutará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se ha de realizar de manera previa a la construcción de proyecto, el rescate y la reubicación de aquellos ejemplares de estos grupos que pudieran verse afectados por este proyecto. Por lo que el aplicar los métodos y técnicas antes descritos permite garantizar la supervivencia del mayor número de ejemplares rescatados, los resultados

Handwritten signature



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

y experiencias del uso de cada uno de los métodos descritos han sido presentados en diversos foros (Nevárez de los Reyes y Gutiérrez Hernández, 2001; Gutiérrez Hernández y Nevárez de los Reyes, 2003).

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

Técnicas de manejo de flora

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

Selección de los ejemplares a ser rescatados.

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

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

Rescate.

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

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

Al momento de la extracción de los ejemplares de flora silvestre, **se deberá colocar una marca o señal con pintura en el tallo o en una de las ramas en donde se indique la orientación al Sur o bien una señal que indique la orientación**



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

al Sur, a fin de conocer la orientación original de los ejemplares rescatados. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol directo sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz, lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataques de hongos o bacterias en las zonas quemadas.

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

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

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

El personal supervisor, brindará los recursos materiales y humanos que se requieran para el rescate y de ser necesario apoyará la reubicación de los ejemplares a zonas predeterminadas. Los directivos de la empresa aprobarán todas las actividades que sean necesarias para el rescate de flora silvestre, a efecto de detener cualquier actividad, si existe una afectación tanto para el proyecto como para la flora silvestre. El encargado del proyecto deberá verificar el cumplimiento de las actividades mencionadas.

Transporte

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

Materiales, Equipos y personal.

Tabla 9.1.3. Material, equipo y personal a utilizar en el rescate de flora

Table with 1 column and 10 rows listing materials: MATERIALES, Vehículo Pick Up sencillo, Pares de guantes de carnaza, Cuerdas, Machetes, Cámara fotográfica, Costales de yute o plástico, Palas rectas, Carretillas.

Handwritten signature





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Table with 2 columns: PERSONAL, CANTIDAD. Rows: Especialista en manejo de flora (1), Ayudantes (4)

9.1.8. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES.

Para el acopio y reproducción de especies rescatadas se utilizará el vivero previamente instalado para el proyecto Obras Complementarias de Condominio Residencial Maena, del cual las obras complementarias del presente proyecto corresponden. Este vivero se instaló dentro del predio del proyecto en áreas donde no existe obra en construcción, se propuso la siguiente ubicación para su instalación:

Tabla 9.1.4. Ubicación propuesta para la ubicación del vivero temporal

Table with 3 columns: Propuesta, Coordenadas UTM (X, Y). Rows: 1 (452509, 2294968), 2 (452414, 2294958)

Las especies objeto del rescate serán colocadas dentro de bolsas de polietileno negro, con medidas variadas de acuerdo al tamaño de la planta, las especies que no sean reubicadas de manera inmediata a su rescate, se acomodarán por especies en camas o platabandas para facilitar su riego y cuidado.

Para la construcción del vivero temporal pueden ser utilizados los siguientes materiales:

- o 300 pies de madera.
o 2 malla sombra.
o 750 bolsas de polietileno negro.
o 2 regaderas de mano.
o 4 tambos de 200 litros.

Capacitación

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

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

La reubicación de las especies rescatadas será en el área de reforestación, adyacente al área donde se realice la construcción de obra, la cual se ubica dentro del predio del proyecto.

En la tabla siguiente se señala la ubicación del polígono en coordenadas (UTM WGS84) del área donde se realizará la reubicación de las distintas especies rescatadas por la ejecución del presente programa.

Handwritten signature





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Tabla 9.1.5. Coordenadas UTM del área de reubicación de especies rescatadas

POLIGONO 1 SUPERF 0.1902 HAS			POLIGONO 3 SUPERF 0.2947 HAS		
VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	452348.551	2295058.394	42	452424.546	2294968.595
2	452402.419	2295037.006	43	452422.904	2294963.053
3	452400.602	2295030.033	44	452420.665	2294959.597
4	452384.201	2295030.408	45	452420.501	2294956.521
5	452367.395	2295025.981	46	452422.834	2294949.725
6	452360.032	2295023.041	47	452423.749	2294944.222
7	452344.798	2295014.676	48	452412.405	2294942.336
8	452345.462	2294999.861	49	452405.237	2294942.835
9	452331.465	2294989.557	50	452381.557	2294916.774
10	452322.161	2294992.116	51	452380.234	2294895.475
POLIGONO 2 SUPERF 0.4247 HAS			52	452389.315	2294894.386
VERTICE	X	Y	53	452392.100	2294914.510
11	452430.835	2294993.498	54	452424.126	2294910.078
12	452429.274	2294992.175	55	452425.331	2294923.285
13	452426.999	2294991.090	56	452453.443	2294921.976
14	452423.877	2294990.587	57	452453.145	2294923.332
15	452420.411	2294991.169	58	452453.410	2294926.804
16	452418.642	2294992.382	59	452455.048	2294930.852
17	452402.001	2294998.677	60	452464.100	2294937.122
18	452383.372	2294999.100	61	452469.152	2294940.523
19	452367.114	2294992.550	62	452466.407	2294944.955
20	452360.889	2294974.924	63	452462.042	2294945.517
21	452358.508	2294971.220	64	452458.569	2294947.111
22	452353.150	2294968.442	65	452455.235	2294950.842
23	452347.528	2294959.909	66	452453.965	2294954.811
24	452347.396	2294956.271	67	452454.005	2294959.057
25	452345.808	2294952.302	68	452455.791	2294962.966
26	452342.435	2294949.392	69	452460.355	2294966.260
27	452336.809	2294948.180	70	452457.736	2294970.944
28	452326.002	2294947.445	71	452454.322	2294971.261
29	452330.584	2294932.090	72	452450.631	2294972.928
30	452333.415	2294921.448	73	452447.933	2294975.309
31	452332.420	2294917.266	74	452445.869	2294978.537
32	452329.642	2294913.760	POLIGONO 4 SUPERF 0.0904 HAS		



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Table with 6 columns: ID, X coordinate, Y coordinate, VERTICE, X coordinate, Y coordinate. Rows 33-41 and 83.

9.1.10. TRATAMIENTO DE PLANTAS REUBICADAS

Preparación del suelo

En el lugar de donde se reubicarán las plantas las características del sitio son similares a las del área donde fueron obtenidas las plantas toda vez que son áreas dentro del predio del proyecto. Se preparará el suelo donde se va a plantar el individuo. Se abrirá un hoyo de dimensiones adecuadas para el cuerpo y cepellón con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.

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

El cuerpo de la planta deberá quedar por lo menos al ras del suelo o preferentemente un poco por debajo, para prevenir un asentamiento del suelo. La tierra que cubre el sistema radicular se presionará con la mano, mientras que el relleno total del hoyo es compactado con el pie de manera cuidadosa. Es muy común pensar que el rescate termina en el momento del trasplante. No obstante, se le deben de seguir proporcionando cuidados a la planta hasta que ésta se encuentre bien establecida. En el sitio de trasplante, las plantas deberán ser bien atendidas por lo que se mantendrá un programa de monitoreo y supervisión.

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

Indicadores de seguimiento del rescate y reubicación de flora.

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

Handwritten signature



2024

Felipe Carrillo PUERTO



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Acciones de mantenimiento de las plantas reubicadas.

- A las especies rescatadas se les aplicará riego de auxilio en las primeras semanas a partir de la reubicación, en caso de ser necesario, en la época de sequía.
- Deshierbe manual.
- Fertilización.
- Mantenimiento por lo menos durante 5 años.
- Se promoverá entre los propietarios de predios colindantes, protección para evitar sean dañadas por personas o animales.

Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de flora sea menor al 80%.

- Como principal medida a implementar se incrementará la producción de planta de las especies reubicadas y que sean las mayormente afectadas por la mortandad, empleando semilla y material vegetativo de la misma zona para realizar la producción de planta en vivero, para que una vez que reúna las características necesarias serán establecidas en las áreas de reubicación y zonas aledañas al proyecto dentro el mismo predio. **(Para el caso de esta medida se establecerán las especies que se producirán y las cantidades, esta decisión se aplicaría solamente si el porcentaje de sobrevivencia en las especies rescatadas y reubicadas no fuera el esperado).**
- La reubicación de especies que se realice inmediatamente después de su rescate será con la finalidad de evitar el stress de la planta.
- En el caso de las especies que no sean reubicadas inmediatamente, su reubicación se llevará a cabo en temporada de lluvias para asegurar una mayor sobrevivencia, mientras tanto la planta rescatada se mantendrá en el vivero temporal.
- Si la especie es reubicada en tiempo de sequía, se propondrán riegos de auxilio para evitar que muera y asegurar un mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie rescatada.

9.1.12. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

En el siguiente diagrama se presenta la programación tentativa para realizar las actividades de rescate de flora, es preciso recordar que las actividades se realizarán en un periodo corto de tiempo, antes del inicio de las actividades de despame de vegetación.

Tabla 9.1.6. Programa de trabajo para realizar las actividades de rescate de flora

ACTIVIDADES	MES		
	1	2	3
Reconocimiento del predio, identificación y marcaje de individuos de flora a rescatar	■		
Preparación de cada uno de los individuos de flora a rescatar		■	
Transporte al vivero y/o reubicación inmediata			■
Mantenimiento en el vivero	Dependerá de la época de		



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Table with 2 columns: ACTIVIDADES, MES. Row 1: reforestación, 1

Los individuos rescatados serán utilizados en las labores de reforestación, la cual dependerá del periodo de lluvias y/o del término de la construcción de la obra, debido a que es probable que se realice en el área de cambio de uso del suelo utilizada de manera temporal para maniobras de la construcción. El mantenimiento de las especies reubicadas será por un periodo más amplio, en este caso será de al menos un periodo de 5 años, con lo cual se garantizará la sobrevivencia de al menos el 80% de las especies reubicadas.

9.1.13. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN.

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

Tabla 9.1.7. Ficha de evaluación del rescate y reubicación de flora

Handwritten signature





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

FICHA DE EVALUACIÓN EN CAMPO
Responsible de la evaluación:
Fecha de plantación: Fecha de evaluación:
Sitio evaluado: Coordenadas UTM:
Total de individuos reubicados en el sitio
% de individuos evaluados respecto al total de individuos reubicados
Instrucciones: Marcar con una (X) la opción que da respuesta al indicador evaluado.
Crecimiento.
Vigor
Instrucciones: Indicar el porcentaje que representa al indicador evaluado.
Estado sanitario.
Rectitud.
Observaciones generales:
Nombre y firma del evaluador

Indicadores de seguimiento

- Crecimiento.

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

- Vigor.

Indicador que permite cuantificar que porcentaje de los individuos trasplantados encontraron en el nuevo sitio las condiciones óptimas para desarrollarse y establecerse. Las características fenológicas (cambios de color y de cobertura



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

en la copa, deformaciones o pérdida prematura de tallos y hojas); son la base para evaluar el vigor de las plantas rescatadas.

Estado sanitario.

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

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

Indicador de evaluación final.

Porcentaje de sobrevivencia.

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

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

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

9.1.14. INFORMES Y AVANCES DE RESULTADOS

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

ATENTAMENTE
LA TITULAR DE LA OFICINA

Handwritten signature and official stamp of the Secretariat of Environment and Natural Resources, Office of Representation in the State of Nayarit.

ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Tepic, Nayarit, a 02 de diciembre de 2024.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE

9.2.1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se describe el Programa de rescate y reubicación de especies de fauna silvestre, la cual podría verse afectada por la implementación del proyecto "Obras Complementarias de Condominio Residencial MAENA", a ubicarse en el municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

El objeto de presentar un programa enfocado al rescate y reubicación de especies de fauna silvestre, se debe a las afectaciones del hábitat suscitadas durante la etapa de preparación y construcción, llevadas a cabo en el predio del proyecto, razón por la cual se ven afectados diversos organismos tales como: la avifauna y aquellos de lento desplazamiento (SEGOB, 2015). Cuando mencionamos a las especies de baja vagilidad y/o movimiento lento, nos referimos a aquellas cuya capacidad para moverse de manera natural dentro del área en el que habitan se ve reducida, por lo cual tienen mayor grado de riesgo, de manera tal que está enfocada principalmente a grupos como anfibios, reptiles y mamíferos pequeños.

Rescate: Hace referencia a la acción de mitigar los efectos negativos provocados por el proyecto mediante la captura, almacenamiento, traslado y reubicación de los individuos afectados desde donde fue extraído hasta el sitio de destino con condiciones similares a las de origen (Gallina, S. & C. López-González, 2011).



Protección: Tiene como objetivo preservar hábitats y ecosistemas con poca resiliencia a la perturbación, asimismo, se encarga de manejar sostenidamente los recursos naturales teniendo como prioridad el cuidado de la diversidad genética de las especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2019).



Conservación: Es un término sujeto a un

Handwritten signature



2024 Felipe Carrillo PUERTO



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

proceso social dinámico que busca el uso inteligente de los recursos faunísticos, manteniendo la productividad de los hábitats (Gallina, S. & C. López-González, 2011).



Para establecer las estrategias acerca de la implementación de este programa se tomaron en cuenta las características bióticas: (especies de fauna encontradas en el predio del proyecto, de las cuales se seleccionaron las susceptibles a rescatar) y abióticas (climatología, geología, edafología e hidrología, así como las características biológicas) del área del proyecto.

La implementación de este programa propiciará la conservación de las especies silvestres, con el fin de mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales (Gutiérrez, *et al.*, 1993), ya que busca minimizar los impactos negativos ocasionados durante la etapa de preparación y construcción, y con ello reubicar a los ejemplares a sitios con características similares para mantener la diversidad de la fauna local; todo esto como medida de mitigación del impacto ambiental generado.

En estas actividades se emplearán criterios técnicos para cada taxón presente en cada uno de los hábitats que se encuentren en un área de influencia con riesgo, al dar comienzo con la fase de construcción, así como de desmonte y despalme dentro del predio del proyecto.

Por otro lado, se deberá enfocar una parte de las actividades en la debida concientización hacia el personal que labore en el proyecto, así como en los residentes locales para concientizar sobre la importancia ecológica de la fauna tienen en el medio ambiente.

9.2.2. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general del presente programa es definir la metodología y estrategia para ejecutar las acciones de rescate, protección y conservación de las especies de fauna que se encuentren dentro de alguna categoría incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de aquellas especies que tienen poca vagilidad que se encontrasen dentro del predio destinado a la implementación del Proyecto, con el fin de contribuir a la conservación de la biodiversidad faunística.

9.2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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



**Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales**

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

- 2) 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.
- 3) Transportar y reubicar a los individuos rescatados hacia el sitio destinado para su reinserción, destacando la similitud con el hábitat nativo para cada grupo de organismos, el cual no presentará modificaciones a mediano y largo plazo, con el fin de garantizar el éxito de la recolonización.
- 4) Efectuar el correcto ahuyentamiento de individuos de especies de aves y de mamíferos medianos a grandes.
- 5) Efectuar recorridos previos antes de cualquier actividad, para la identificación y ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.
- 6) Realizar la manipulación de las especies faunísticas rescatadas, mediante la implementación de técnicas específicas para cada individuo.
- 7) Efectuar la reubicación de los individuos, en sitios previamente seleccionados de acuerdo con los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.
- 8) Elaborar un registro fotográfico de todas las actividades realizadas durante el proceso de rescate y reubicación, así como de los momentos de mayor trascendencia.
- 9) Proceder de manera adecuada con la toma de datos, con el fin de almacenar la información relevante sobre el proceso y resultados obtenidos con la implementación de este Programa.
- 10) Llevar a cabo pláticas informativas con los trabajadores y la población de zonas aledañas para fomentar la concientización y preservación de las especies.

9.2.4. METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- 1) Identificar a nivel específico el 100% de los vertebrados rescatados.
- 2) Realizar la reubicación de todos los organismos recolectados en el predio del proyecto.
- 3) Mantener una elevada tasa de éxito en el rescate y sobrevivencia de los vertebrados recolectados en el predio del proyecto, así como su área de influencia y con ello proteger y conservar sus poblaciones.
- 4) Reubicar con éxito las especies rescatadas en sitios aptos para su supervivencia de tal forma que no se incremente la competencia intraespecífica e interespecífica.
- 5) Lograr una alta sobrevivencia de los individuos reubicados, mediante la elección correcta de sitios propuestos para la liberación de los ejemplares rescatados.
- 6) Reducir la mortandad de las poblaciones de fauna silvestre antes y durante el retiro de la cobertura vegetal. Enfatizando en las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (actualización 2019) y/o individuos de especies prioritarias



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

9.2.5. ALCANCES DEL PROGRAMA

Implementar los métodos y técnicas de rescate, protección, ahuyentamiento, manejo y reubicación de fauna silvestre durante las distintas etapas del proyecto, con el fin de reducir el impacto causado a los individuos que se encontrasen en la zona destinada para el proyecto. Por tal razón, es de suma importancia tener en cuenta lo siguiente:

- Previo al ahuyentamiento, se deberá localizar dentro del predio sitios potenciales que presenten características específicas donde sea más probable la abundancia de organismos, tales como vegetación abundante, cuerpos de agua, madrigueras u otro vestigio que denote su ocupación, para repeler a la mayor cantidad de individuos, o en su defecto, capturarlos exitosamente.
- Emplear el equipo y las técnicas adecuadas propias de cada taxón, para así reducir el estrés que conlleva el manejo de la fauna local y lograr el menor número de organismos lacerados.
- Asegurar la correcta instalación de la fauna en el sitio a reubicar, procurando que éste contenga todas las características idóneas para su establecimiento. Para ello, se recomendaría un monitoreo posterior en la zona de reubicación.
- En caso de que la supervivencia de los organismos sea considerada baja, se tomarán medidas correctivas para el manejo y transportación de los individuos, para reducir el impacto que conlleva dicha actividad.

La ejecución del presente Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, se llevará a cabo durante el tiempo en que duren las actividades de desmonte y despaje; del mismo modo, se prestará atención a los organismos que quedasen atrapados durante la realización de las actividades de excavación en la etapa de construcción, de igual manera, se efectuarán otros rescates puntuales que pudieran ser necesarios por encuentros fortuitos durante dicha etapa, tanto en los frentes de trabajo como en los caminos transitados por vehículos, maquinaria y equipo.

9.2.6. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO.

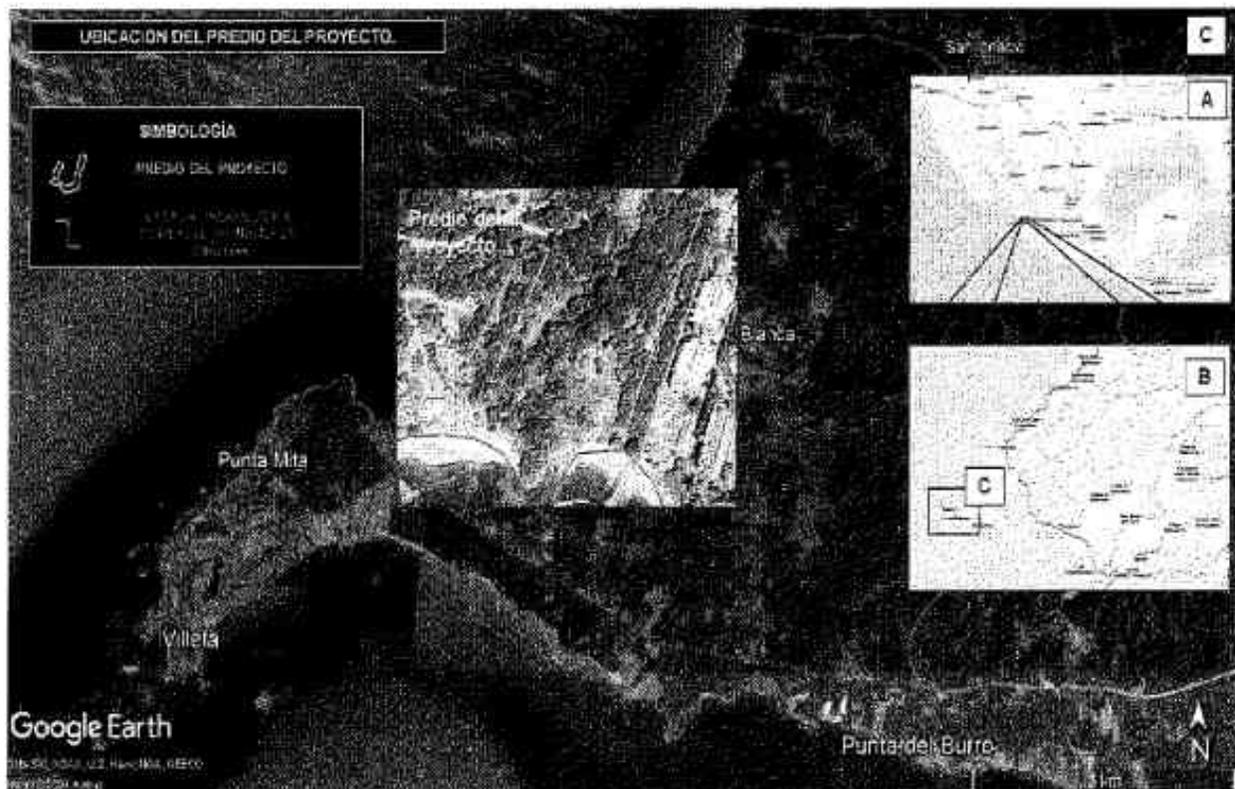
El predio del proyecto, se ubica en el municipio de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, como se observa en la figura siguiente. La delimitación principal del frente de trabajo de rescate y ahuyentamiento, se hará de acuerdo con las zonas y actividades proyectadas de preparación y construcción del proyecto.

Figura 9.2.1. Ubicación del predio de proyecto, en el municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



9.2.7. METODOLOGÍA.

La metodología estará enfocada de manera principal hacia aquellas especies que cumplan con alguna de las siguientes características:

- Organismos que posean alguna categoría de protección contenida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Especies susceptibles de baja movilidad, distribución restringida, especialistas de hábitat, baja densidad, o cuyos hábitos impidan su desplazamiento hacia otras zonas alejadas del predio del proyecto.
En el caso particular de las aves o mamíferos grandes, únicamente se considerará el ahuyentamiento en aquellos casos en donde las obras presenten algún tipo de incidencia directa causada a éstas.

Las actividades comprenden recorridos en donde se localizan sitios potenciales de refugio de anfibios, reptiles y mamíferos de lento desplazamiento (debajo de rocas, troncos o madrigueras activas). Esto se realizará mediante los siguientes métodos:

Colecta oportunista. Este método consiste en registrar organismo de manera no sistemática a diferentes horas del día y estaciones del año. Los recorridos nocturnos entran en esta categoría (Aguirre-León, 2011).



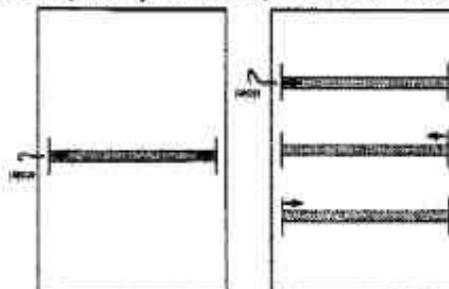
Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Encuentros visuales. Este método se restringe a el registro de organismos a lo largo de un transecto lineal con distancia fija o aleatorios (Aguirre-León, 2011).

De esta manera, se utilizaron transectos de franja y transectos múltiples paralelos Propuestos por Aguirre-León en 2009, los cuales consisten en un desplazamiento a pie a lo largo de una línea recta con una longitud conocida. La cantidad de transectos estará en función del tamaño del área, y la cantidad de hábitats presentes (Mandujano-Rodríguez, 2009). Se ubicarán dos personas, que estarán separadas a una distancia de dos metros entre cada una. Cada especialista recorrerá de 50 a 100 metros, dependiendo de la accesibilidad de los sitios, la cual depende de la visibilidad y el tipo de vegetación (MINAM, 2015). Así pues, mediante esta metodología es posible obtener la abundancia relativa, riqueza de especies y la densidad.

Figura 9.2.2. Transecto de franja sencilla (izquierda) y transecto múltiple paralelo (derecha) para la búsqueda de sitios de refugio de reptiles y anfibios (Modificado de Aguirre-León, 2009).



A continuación, en la tabla siguiente, se representan las especies de fauna silvestre registradas durante el trabajo de campo dentro del predio del proyecto. Cabe resaltar que estas especies son endémicas y aquellas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (actualización 2019), así como las listadas en la lista roja de IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2024) o aquellas incluidas en alguno de los apéndices del CITES (Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, 2024). Es importante mencionar que las actividades de este programa son destinadas para las especies que presentan alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (actualización 2019), sin embargo, se rescataran todas las especies que se observen dentro del predio del proyecto.

Tabla 9.2.1. Registro de especies de fauna dentro del predio del proyecto, listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, su endemismo, IUCN, CITES, el número total de registros por especie y su abundancia relativa.

Table with 8 columns: Especie, Nombre común, Endemicidad, NOM-059-SEMARNAT-2010, IUCN, CITES, Abundancia absoluta, Abundancia relativa p1= n1/N. Rows include Anolis nebulosus and Iguana iguana under the heading REPTILES.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Especie	Nombre común	Endemici- dad	NOM-059- SEMARNAT- T-2010	IUCN	CITES	Abundancia absoluta	Abundancia relativa p/ni/N
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana mexicana de cola espinosa	En	-	LC	-	9	0.08490566
<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija espinosa del Pacífico	En	-	LC	-	9	0.08490566
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del Pacífico	En	-	LC	-	23	0.216981132
<i>Aspidoscelis lineatissimus</i>	Huico de líneas de Jalisco	En	Pr	LC	-	19	0.179245283
<i>Boa imperator</i>	Mazacuata, boa	-	-	LC	II	1	0.009433962
TOTALES						101	-
AVES							
<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca vientre castaño	En	-	LC	-	7	0.026415094
<i>Ramosomyia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	SE	-	LC	II	1	0.003773585
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	-	Pr	LC	-	1	0.003773585
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajo	-	-	LC	II	1	0.003773585
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	En	-	LC	-	9	0.033962264
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	-	Pr	VU	II	20	0.075471698
<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja	En	-	LC	-	4	0.01509434
<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	En	-	LC	-	14	0.052830189
<i>Cassidix mexicanus</i>	Cacique mexicano	CE	-	LC	-	13	0.049056604
<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negro-gris	SE	-	LC	-	2	0.00754717
TOTALES						72	-
MAMÍFEROS							
<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla gris del Pacífico	En	-	LC	-	2	0.153846154
TOTALES						2	-

ENDEMICIDAD: E=Endémica de México, SE: Semiendémica, CE: Cuasiendémica; NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010 (actualización 2019); A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2022): LC-least concern; NT-near threatened; VU-vulnerable; EN-endangered; CR-critically endangered; EW-Extinct in the wild; EX-Extinct; CITES (Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, 2022): Apéndice I (Estas especies están en peligro de extinción y la CITES



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales), Apéndice II (especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio), Apéndice III (especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas). * Registro con detección ultrasónica, ** Sólo detección ultrasónica, por lo que no hay abundancias.

Además de las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, también se tomarán en cuenta aquellas especies susceptibles a la perturbación (reptiles), que pudieran registrarse durante la actividad de cambio de uso de suelo.

Durante la ejecución del presente programa se debe ahuyentar a los organismos que se encuentren cerca del área de trabajo (del predio del proyecto y su área de influencia), durante el tiempo que dure la actividad de desmonte y despalme; así como rescatar a los organismos que queden atrapados durante la realización de las actividades de excavación (en el caso de encontrar nidos o madrigueras con crías, se mantendrán en jaulas o corrales y deberán de ser observados por especialistas el cual determinara la edad considerable para su sobrevivencia).

Asimismo, se deberá de tomar registro y/o evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, cámara de video u otros) para posteriormente hacer el traslado y reubicación de los organismos rescatados al lugar previamente seleccionado estratégicamente, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído (rescatado).

Cabe señalar que queda estrictamente prohibido al personal involucrado en el trabajo de campo realizar colecta, cacería, comercialización u otra actividad que afecte la fauna silvestre de la región.

Selección del área de relocalización

La relocalización de los individuos rescatados constituye una fase vital dentro de cualquier programa de rescate de fauna, pues la correcta elección de estos sitios es fundamental para asegurar el destino de las especies prioritarias.

Para la selección del sitio de relocalización se utilizaron tres criterios, los dos primeros antagónicos: 1) sitios cercanos a los lugares de captura; 2) sitios alejados de la zona de obras; y 3) sitios con condiciones ambientales similares de sustrato, exposición y pendiente a los lugares de origen. Los organismos rescatados serán liberados en parches de vegetación con similitud de condiciones ecológicas al lugar de donde fueron capturados, priorizando espacios cercanos a afluentes hídricos. Es por ello que las áreas de relocalización deben elegirse dentro de la misma cuenca y lo más cercano posible al área de donde se efectuó la captura, con el objetivo de evitar traslados de larga duración. Sin embargo, las áreas deben estar equidistantes del predio del proyecto para evitar el regreso al área de las especies relocalizadas.

Además, deben considerarse los siguientes parámetros dentro del punto 3, sitios con condiciones similares:

- Presentar paisajes similares a los de origen de las especies a relocalizar.
- Presentar comunidades de las especies a relocalizar como un indicador de calidad de hábitat.
- Ser áreas destinadas a la conservación de recursos naturales; de lo contrario nuevos usos antrópicos podrían afectar a los animales relocalizados.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Por último, es de vital importancia las condiciones espaciales de liberación, ya que la capacidad de carga de un ambiente puede aumentar al introducir más especies generando competencia y reduciendo el recurso, es por esto por lo que los individuos deben liberarse en distintos lugares, evitando así la concentración excesiva de individuos en un solo punto.

De acuerdo a los registros de especies obtenidos a lo largo de los transectos, se tendrá presente el hábitat y hábito para su relocalización (Ramiro et al, 2009).

Tabla 9.2.2. Diversidad de hábitats y atributos asociados a los mamíferos.

Table with 2 columns: Hábitats and Hábitos de las Especies. Rows include Zonas arenosas, Suelo pedregoso, Zonas abiertas asociadas a vegetación, Cuerpos de agua asociados a vegetación, Selva caducifolia, Dosel arbóreo, Fosoriales, Rastreros, Terrestres, and Arborícolas.

Tabla 9.2.3. Diversidad de hábitats y atributos asociado a los Reptiles

Table with 2 columns: Hábitats and Hábitos de las Especies. Rows include Zonas arenosas, Suelo pedregoso, Terrenos rocosos, Cuerpos de agua asociados a vegetación, Selva caducifolia, Vegetación de galería, Dosel arbóreo, Fosoriale, Rastrero, Terrestre, Arborícola, Saxícola, Arenícola, Trepador, Acuáticos, and Semiacuático.

Debido a que el rescate de los anfibios es un tema delicado se procurará reubicarlos en hábitats asociados a cuerpos de agua o a una vecindad de afluentes (Ramiro et al, 2009). En el caso de las aves se espera que se desplacen debido a su conducta con poca tolerancia a la perturbación antropogénica.

Considerando los criterios antes mencionados, se proponen ocho sitios para la reubicación de la fauna rescatada en el predio del proyecto, siempre y cuando se cuente con la autorización de los ejidatarios de la zona circundante.

La elección de las zonas de reubicación de fauna se llevó acorde al tipo de vegetación y/o cuerpos de agua cercanos. En las figuras siguientes, se presentan las coordenadas de diez sitios sugeridos como áreas de reubicación, sin embargo, cabe aclarar que las coordenadas solo indican un punto central por lo que las áreas pueden ser de manera paralela al predio del proyecto, si las condiciones de la vegetación así lo permiten y considerando los criterios de selección de los sitios de reubicación, sin embargo, estos pueden ser modificado durante la ejecución de las actividades de rescate y reubicación.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Figura 9.2.3. Zonas sugeridas para reubicación de especies de fauna, las cuales pueden verse modificadas durante la ejecución del programa.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



Tabla 9.2.4. Zonas sugeridas de recolonización de fauna y su tipo de vegetación sugeridas

Table with 5 columns: SITIO, COORDENADAS (E, N, ALTITUD (MSNM)), and TIPO DE VEGETACIÓN. It lists seven sites (PR01-PR07) with their respective coordinates and suggested vegetation types such as Selva Baja Caducifolia (SBC) and Selva Mediana Subcaducifolia (SMS).

Ejecución del Plan de Rescate de Fauna

Capacitación del Personal

Handwritten signature



**Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales**

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

La primera actividad a llevar a cabo para la ejecución del Programa, es la impartición de capacitación dirigida a todo el personal que participará en dicha ejecución. Esta capacitación deberá impartirse en un sitio debidamente acondicionado, donde se pueda hacer una presentación gráfica e interactiva mediante el uso y manejo de equipo.

Con respecto al personal que participará en la ejecución del programa de rescate, protección y conservación de fauna silvestre enfocado a especies de lento desplazamiento y especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, este deberá ser instruido en cada uno de los grupos faunísticos a encontrar en campo, para lograr un desempeño óptimo durante el trabajo de rescate, permitiendo así salvaguardar la integridad de los taxones que se pretenden rescatar.

La capacitación del personal consistirá en explicar las técnicas y métodos de captura para anfibios y reptiles, así como de pequeños mamíferos, haciendo hincapié en los métodos no invasivos, pero sí en aquellos que son rápidos y de menor costo.

Para la impartición del taller de capacitación, se deberán abordar tópicos tales como:

- a) Importancia de la fauna con posible presencia y aquella registrada en el Proyecto.
- b) Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- c) Especies no listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- d) Características generales de los individuos sujetos a rescate y la identificación de los mismos mediante fotografías.
- e) Aplicación de las diferentes técnicas de ahuyentamiento.
- f) Formación y estructura de los equipos de trabajo, durante el ahuyentamiento.
- g) Aplicación de las diferentes técnicas de manipulación y manejo adecuado de individuos.
- h) Aplicación de las diferentes técnicas de rescate de acuerdo a la especie y un eficiente traslado de individuos, estresándolos lo menos posible.
- i) Ejecución de la reubicación de individuos rescatados, así como traslado y manejo adecuado.
- j) Medidas de seguridad ocupacional a tomar en cuenta durante el manejo de la fauna y Activación del Plan de Contingencias a Emergencias para el trabajo en campo.

Actividades de identificación previa

Previo a iniciar con las actividades de ahuyentamiento, se llevarán a cabo recorridos de encuentros visuales en superficies por afectar de acuerdo con la programación de la Contratista. Los recorridos tendrán por objeto el realizar la identificación y señalización de nidos y de madrigueras activas. Dichos recorridos se deberán de llevar a cabo días antes de iniciar con el ahuyentamiento y con las actividades de desmonte y despalme.

Los recorridos de identificación se llevarán a cabo mediante la implementación de transectos de banda (o de ancho fijo), el cual consiste en el desplazamiento del equipo de trabajo a lo largo de una línea recta con longitud conocida y la cual se determinará de acuerdo a la programación de la empresa Contratista. La distancia que deberá de existir entre ambas



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

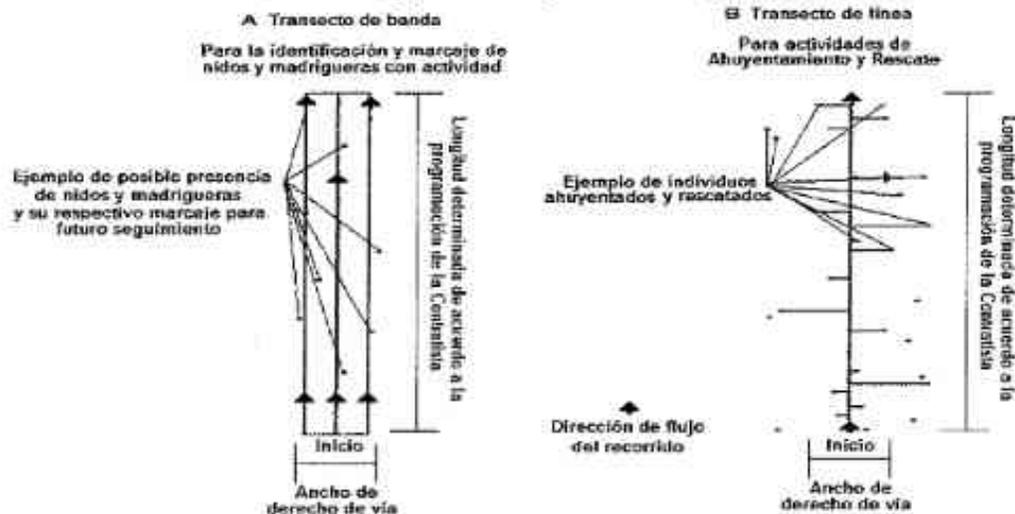
Oficio No. 138.01.01/4535/2024

personas será variable de acuerdo a las dimensiones de la superficie del predio del proyecto. Al tiempo de realizar el recorrido en transectos de banda se procederá a la identificación de nidos (con huevos o polluelos) y madrigueras con actividad. Una vez identificados, estos se señalarán con cintas, pintura, estacas, fácilmente identificables y se geoposicionará el punto y la condición, para posteriormente darle seguimiento. Aunado a esto se informará a la Contratista de la obra de la presencia de nidos con huevos y/o polluelos y de su ubicación para evitar afectarlos en la medida de lo posible.

Se deberá de tener en consideración que entre más estrechos sean los transectos banda, la cobertura de la superficie longitudinal será menor, lo cual se reflejará en la posible omisión de la presencia de nidos con huevos y/o polluelos y madrigueras activas. Por otra parte, una banda más ancha generará una mayor cobertura de superficie y por ende una omisión mínima de la presencia de nidos y madrigueras con posible actividad. Al igual que la implementación de los transectos banda, se emplearán transectos lineales, estos principalmente para la ejecución de las actividades de ahuyentamiento y rescate.

En la figura siguiente, se presenta un esquema general de aplicación metodológica mediante la implementación de transectos banda durante actividades de identificación previa de nidos y madrigueras con actividad y transectos de línea cuya aplicación se establece con las actividades de ahuyentamiento y rescate de individuos.

Figura 9.2.4. Tipos de transectos utilizar durante las actividades de identificación previa de nidos y madrigueras con actividad (de banda) y para el ahuyentamiento y rescate (de línea).



Ejecución del Plan de Rescate de Fauna

El programa de rescate se centra en los grupos de vertebrados amenazados, es decir con alguna categoría en la NOM-059- SEMARNAT-2010 y de menor movilidad (anfibios, reptiles y micro-mamíferos). Para las especies de mayor movilidad



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

(aves y mamíferos del orden Carnívora), no se considera actividades debido a la baja abundancia en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto también está relacionado con los grandes ámbitos de hogar de las especies.

Es necesario recalcar que el rescate es una de las prácticas más utilizadas para la fauna como medida de mitigación de impactos negativos para especies silvestres que se encuentran en áreas a ser afectadas por la ejecución de proyectos (Edgar *et al*, 2005). El rescate debe realizarse de forma ideal antes del período reproductivo, con el objetivo de no intervenir en el proceso de perpetuación de la especie mediante la captura de individuos.

Para las acciones de rescate deben considerarse los siguientes criterios:

- **Antes del inicio de cualquier actividad de captura y manipulación de fauna silvestre**, el personal que participará contará con la experiencia necesaria y además se contarán con los permisos necesarios por parte de la Institución correspondiente para la captura y posterior liberación de los animales.
- **Identificación adecuada de la especie:** el encargado de ejecutar el programa debe asegurarse que la identificación del individuo a rescatar y reubicar sea correcta ya que de ésta dependerá la determinación de la época reproductiva y el sitio idóneo para su reubicación, así como las técnicas y cuidados a efectuar durante su rescate y reubicación.
- **Estado de conservación:** las especies enlistadas en la NOM-059-2010, en la IUCN o en algún apéndice del CITES o con datos insuficientes, pueden ser consideradas para la aplicación del rescate y recolonización.
- **Estado de salud:** es un criterio de suma importancia para determinar si el individuo debe ser reubicado, pues el sacarlo de su ámbito hogareño puede ser un factor importante de estrés, ya que debe buscar un nuevo refugio y establecer un nuevo territorio que pudiera ya estar ocupado por otros individuos, y un organismo enfermo o viejo puede no resistir el proceso.
- **Época reproductiva** de las especies: debe considerarse que, si las especies se encuentran en época reproductiva, en caso de los mamíferos debe localizarse la madriguera para que esta sea escarbada y extraer a las crías junto con los progenitores y reubicarlos juntos para evitar la mortandad de mayor número de individuos.
- **Movilidad:** aquellas especies que no sean capaces de desplazarse por largas distancias deben ser rescatadas y reubicadas cerca de posibles refugios para evitar su depredación.
- **Sensibilidad a la perturbación:** es un criterio importante al momento de la reubicación ya que especies que no toleren la contaminación o la presencia humana deberán ser ubicadas en sitios lo más aislados posible.
- **Sitio idóneo para su reubicación:** dentro las áreas propuestas para la reubicación de individuos rescatados deben buscarse el microhábitat con las características más cercanas al sitio de extracción, o bien según la biología y etología de la especie el más idóneo para su sobrevivencia.
- **Abundancia:** se refiere al número de ejemplares registrados en un área determinada. Para aquellas especies con bajas abundancias se sugiere el rescate.
- **Todas las capturas, traslados y liberaciones deberán estar documentadas** en los formatos establecidos, registradas en la bitácora de campo y con su evidencia fotográfica correspondiente.

Como medida general para toda la fauna, en la captura y manipulación de los animales se debe utilizar material limpio y esterilizado, para evitar cualquier contagio de microorganismos. A continuación, se presenta un listado del Equipo de Protección Personal que se deberá utilizar como medida de seguridad, como se puede observar en la fFigura siguiente:

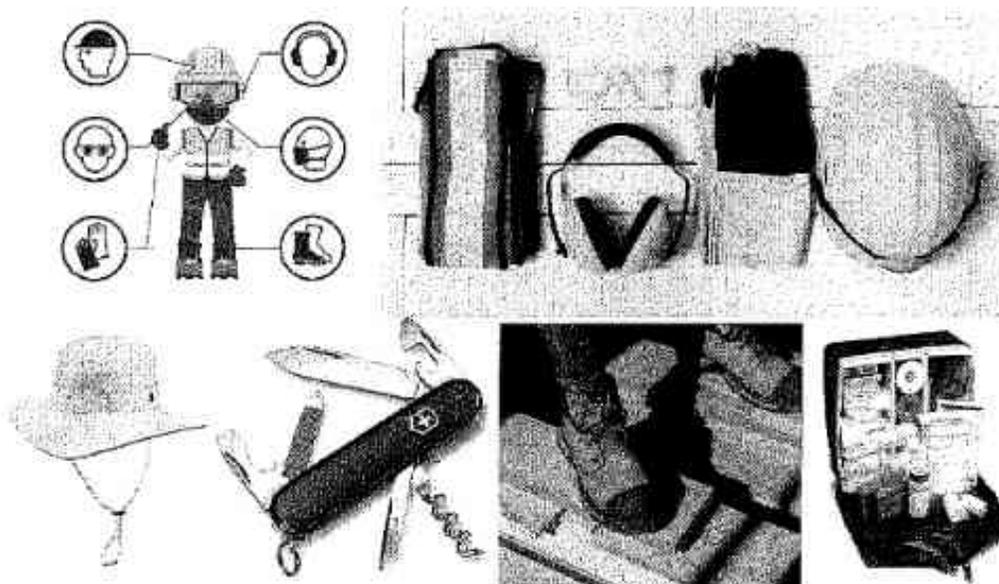


Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

- ✓ Gorra.
- ✓ Gafas o protector de rostro.
- ✓ Ropa de trabajo (pantalón y camisa manga larga).
- ✓ Botas de carnaza o dieléctricas, para los trabajos bajo cables energizados.
- ✓ Guantes antiderrapantes y de carnaza.
- ✓ Chalecos o Casacas reflejantes.
- ✓ Cuchillo de campo.
- ✓ Botiquín de primeros auxilios para la cuadrilla de trabajo.

Figura 9.2.5. Equipo de Protección Personal para la realización del programa de rescate de fauna.



Se utilizarán elementos de seguridad peatonal y vial en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para la seguridad del personal que ejecute el programa de rescate de fauna, como se aprecia en la figura siguiente:

- ✓ Conos de señalamiento.
- ✓ Trafitambos.
- ✓ Señales de seguridad para el tráfico.
- ✓ Cintas coloridas para delimitar el área de trabajo.
- ✓ Torretas para los trabajos nocturnos.
- ✓ Chalecos reflejantes.
- ✓ Reflectores y generadores eléctricos.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

- ✓ Caja de herramienta y refacciones.

Figura 9.2.6. Elementos de seguridad peatonal y vial para la realización del programa de rescate de fauna.



El protocolo de rescate se debe implementar aproximadamente entre 5 a 15 días con antelación al comienzo de las actividades de construcción en el predio del proyecto (ej. movimientos de maquinarias); se considera necesario este corto período para impedir la recolonización del área des poblada, por otros animales.

Considerando la estacionalidad del área, para anfibios y reptiles, las actividades deben desarrollarse cuando las condiciones climáticas sean favorables a la actividad de estos animales, esto es, en primavera y verano.

El protocolo de rescate debe implementarse de manera intensiva durante la etapa de preparación del sitio; posteriormente, durante la etapa de construcción del proyecto, dichas actividades se realizarán de forma puntual en los frentes de trabajo en caso de ser necesario, el tipo de los muestreos recomendados son:

Rescate previo a las actividades de desmonte y despalme.

Se aplica generalmente en zonas con grandes extensiones de terreno donde se puedan observar zonas de refugio potenciales, se emplea la captura viva de ejemplares para su posterior liberación o reubicación.

Durante las actividades de desmonte y despalme.

Handwritten signature





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Este consiste en realizar rescates con apoyo de la maquinaria, conforme esta avanza se va observando que no haya organismos en el área por el cual pasará la maquinaria pesada o en determinado caso se capturará a los individuos de herpetozoos y mamíferos pequeños, que pudieran salir con el movimiento de tierras.

Durante la construcción del proyecto.

Este tipo de rescate se realiza durante los recorridos de inspección y vigilancia durante las actividades de construcción de la obra, y consiste en el rescate de todo aquel ejemplar que de manera accidental pudiera encontrarse en una situación que afecte su integridad.

Es por esto por lo que se debe tomar en cuenta la estacionalidad del área, para el rescate de anfibios, reptiles y mamíferos de poca vagilidad durante la temporada de primavera y verano, épocas donde la actividad es suele ser mayor debido a sus ciclos de reproducción.

Ahuyentamiento para fauna silvestre.

El manejo de la fauna silvestre es una rama altamente especializada que requiere del dominio y conocimiento de las diversas técnicas de manejo de fauna, además de un amplio conocimiento de ecología, interacciones sociales y gestiones ambientales. Por lo que el programa de rescate de Fauna deberá ser coordinado por un especialista en manejo de fauna silvestre (biólogo), quien dirigirá las actividades asignando un técnico por cada frente de obra.

Dicho lo anterior, las actividades de ahuyentamiento se enfocarán principalmente a las especies que tienen capacidad de desplazamiento mayor como son aves, mamíferos medianos y algunos reptiles.

Para que el ahuyentamiento de fauna silvestre sea exitoso es necesario aplicar diferentes metodologías como estímulos visuales, estímulos auditivos, estímulos mecánicos y estímulos químicos, estos tienen el objetivo de incitar a los individuos a desplazarse del lugar.

Así, por ejemplo, los estímulos auditivos pueden ser desde: cañones de propano simulando estallidos de escopeta, fuegos pirotécnicos, hasta grabaciones con llamadas de alerta y ruidos que se activen por control remoto, estos pueden ser activados en momentos antes de las actividades o cuando se junten parvadas.

A continuación, se describen las acciones necesarias para el ahuyentado de fauna presente en el área del proyecto. Se recomiendan los siguientes métodos de exclusión:

1) Brigadas de ahuyentamiento de fauna:

- El ahuyentado de fauna se realizará previo al inicio de las actividades de la maquinaria encargada del desmonte.
- Se recorrerá el área, agitando la vegetación con varas, procurando hacer el mayor ruido posible para que la fauna presente se mueva por sí sola del lugar.
- Se removerán los troncos caídos, rocas, material que pudiera servir como refugio para la fauna abarcando la totalidad del área elegida a desmonte y/o despalme.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

- Se rescatarán especies de baja movilidad que se encuentren refugiados durante los recorridos...
Algunas especies se ocultan ante la presencia humana...
En caso de ubicar un refugio para murciélagos se deberá utilizar ruido y luz para favorecer su ahuyentamiento.

Una vez que inicien las actividades previstas para la preparación del sitio y construcción, estos recorridos serán programados de acuerdo con el avance de la obra...

A continuación, se describen algunos métodos de ahuyentamiento enfocados principalmente a las especies que tienen capacidad de desplazamiento mayor como son las aves y mamíferos medianos-grandes.

AVES

Las aves son muy sensibles a las actividades antropogénica, además de ser capaces de desplazarse rápido y recorrer distancias relativamente largas...

Como se mencionó con anterioridad, los individuos que se registraron en el predio del proyecto y que pertenecen a alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010...

Tabla 9.2.5. Especies de aves con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se registraron en el predio del proyecto.

Table with 5 columns: ESPECIE, NOMBRE COMÚN, NOM-059/Endemismo, HABITAT, ACTIVIDADES POR EMPLEAR. Row 1: Buteogallus anthracinus, Aguililla negra menor, Pr (Sujeta a protección especial), Habita arroyos arbolados, casi siempre se encuentra cerca del agua...





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Table with 5 columns: ESPECIE, NOMBRE COMÚN, NOM-059/Endemismo, HABITAT, ACTIVIDADES POR EMPLEAR. Row 1: Eupsittula canicularis, Perico frente naranja, Pr (Sujeta a protección especial), Se le encuentra en zonas áridas, bosques semihúmedos y áreas, semiabierta, así como montañas y lugares cercanos a las costas del Océano Pacífico., ruidos. Son aves que prefieren estar alejados de la presencia de seres humanos...

Para el grupo de especies de aves no se contempla ningún tipo de captura directa ya que en presencia de un factor agreste éstas migran a un área circundante de características similares al de su hábitat preferencial. Sin embargo, se harán monitoreos para observar el comportamiento de estas en el área de estudio durante el proceso de cambio de uso de suelo.

Luego de registrar todos los nidos funcionales se hará un marcaje al árbol o arbusto con banderillas para avisar al personal encargado de las obras de desmonte que este cerca de los nidos y así evite esa zona, esto con el fin de resguardar la integridad del nido hasta el abandono de los polluelos. De no ser posible realizar lo anterior o al encontrar nidos activos con huevos, las actividades de reubicación del nido deben ser llevadas a cabo solo por personal especialista en aves...

La reubicación será ejecutada el mismo día del rescate y se tendrá como prioridad entregar el material a los centros de rescate y conservación con cercanía al área de trabajo. No obstante, si el predio del proyecto se encuentra en una zona aislada se procederá a realizar la reubicación de los nidos en zonas cercanas a la intervenida con las mismas características ecológicas para propiciar la identificación de estos mismos por sus parentales...



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

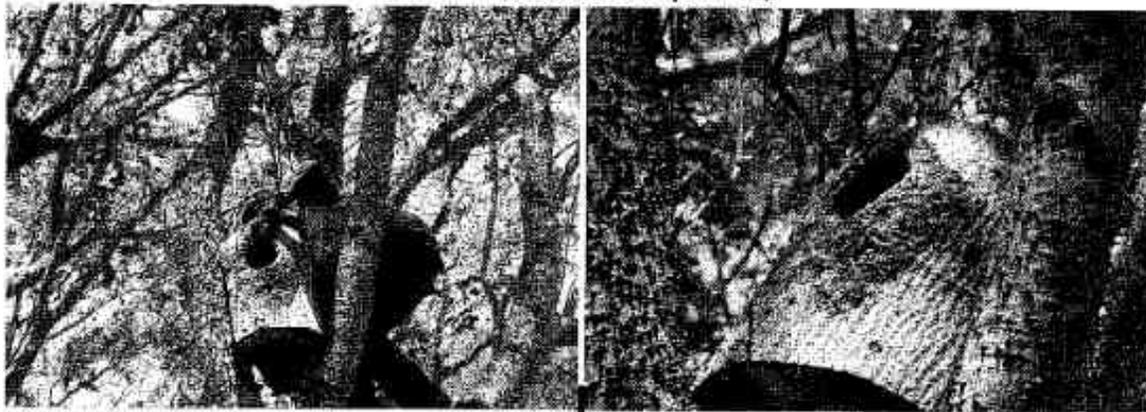
En caso de hacer uso de la técnica de ahuyentamiento controlando con sistemas electrónicos los sonidos más utilizados son:

- Sonidos de depredadores (halcones, gavilanes, cernícalos).
- Llamados de alerta de aves.
- Llamados de estrés.

Por otro lado, se sabe que las aves responden de manera inmediata a estímulos visuales, auditivos, químicos y mecánicos, por lo cual se recomienda usar las siguientes técnicas:

Los sonidos de depredadores son grabaciones de cantos de aves presa, las cuales habitan espacios rurales y urbanos. Otros sonidos importantes son los llamados de alerta de las mismas especies, que son emitidos por aquellas que detectan un peligro y quieren avisar a sus compañeros, y los llamados de estrés, que son emitidos cuando un ave se encuentra realmente en peligro. Estos sonidos, grabados en medios magnéticos o digitales, se reproducen por medio de parlantes para simular alguna de las situaciones planteadas. La efectividad del uso de sonidos depende directamente de la fidelidad de la reproducción.

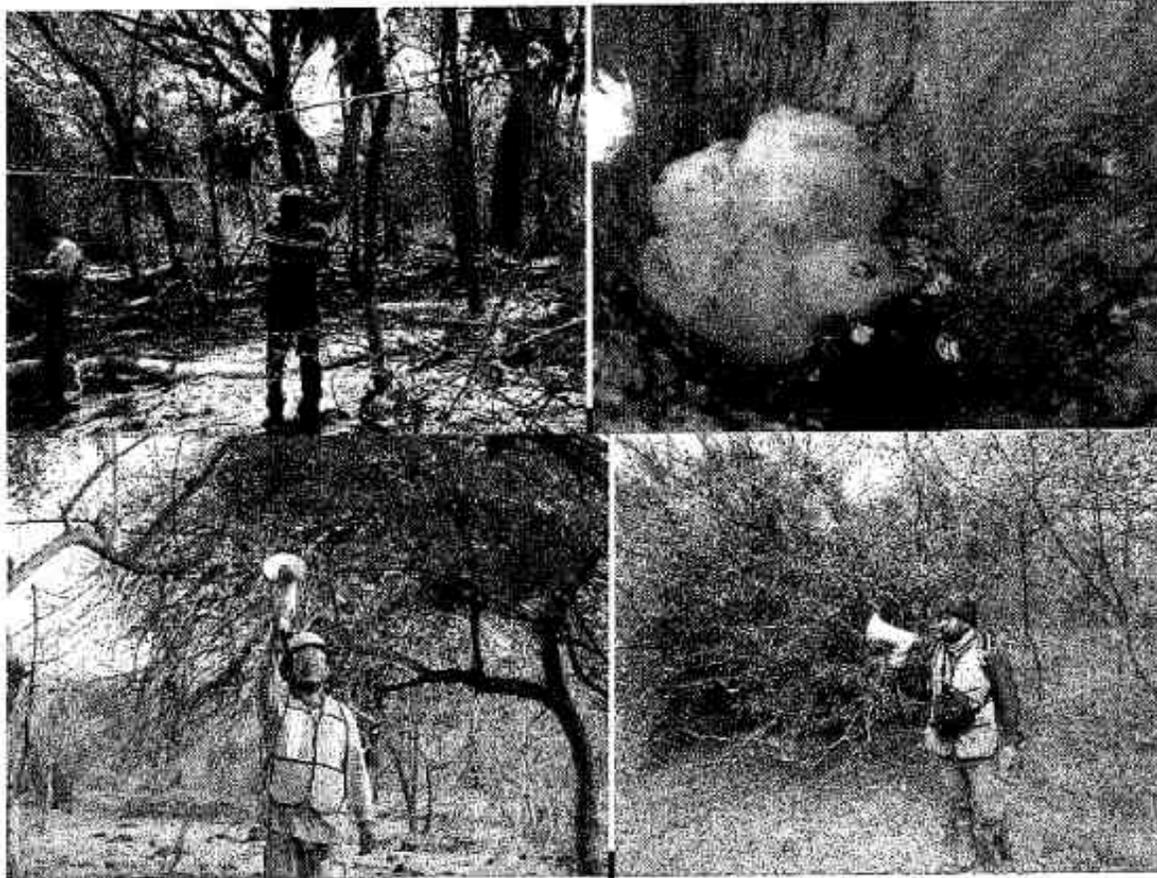
Figura 9.2.7. Ejemplo de equipo personal para reubicar nidos y para ahuyentar avifauna mediante la generación de ruidos (en caso de requerirse).





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



Teniendo en cuenta que no todas las aves abandonen el área a ser afectada, se deberán aplicar otras metodologías que suelen usarse para ahuyentar a las aves y consisten en estímulos visuales como: Cintas de colores (Papel metálico) y Reflectores.

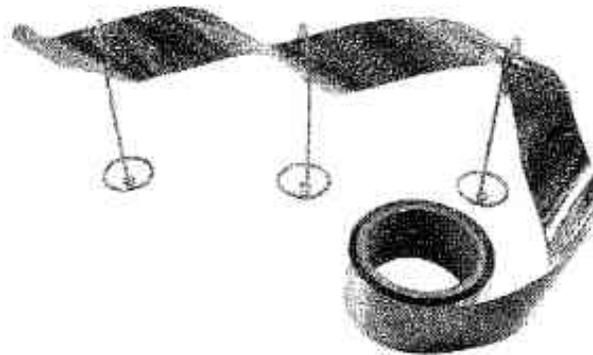
De acuerdo con Bishop *et al*, 2003, otro estímulo visual aplicable debido a que es de bajo costo, para hacer que las aves huyan de la zona es la utilización de cintas de colores metalizadas, este método consiste principalmente en colocar las cintas en sitios estratégicos, como lugares semiabiertos para que logren reflejar los rayos del sol.

Figura 9.2.8. Cintas de colores metálicas para el ahuyentamiento de aves.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



Otro método utilizado con frecuencia es el uso de reflectores que consiste en el empleo de reflectores de alta luminosidad con el fin de generar un ambiente de estrés en los organismos al cambiar las condiciones naturales del sitio. Este deberá realizarse en la noche, alternando con los lapsos de oscuridad natural, para que, con ello, la fauna se desplace a otros sitios.

Otros métodos disuasivos utilizados para el ahuyentamiento de aves según lo recomendado por Gonzáles-Rivera, 2014 y Bishop et al, 2003., se detallan en la tabla siguiente.

Tabla 9.2.6. Métodos disuasivos que pueden ser utilizados para el ahuyentamiento de aves.

Table with 2 columns: MÉTODOS and MATERIAL DIDÁCTICO. Rows include Globos con ojos de depredador, Espejos, and Siluetas.



**Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales**

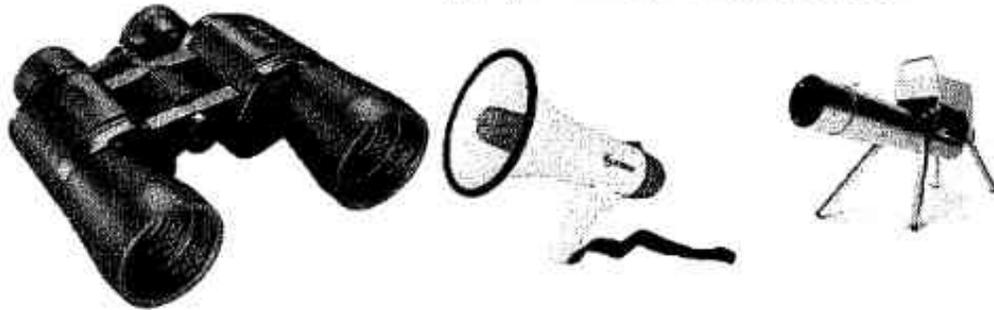
Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Equipo para muestreo y ahuyentamiento de aves

A continuación, se mencionan algunos materiales que podrán ser utilizados para el ahuyentamiento del grupo avifaunístico:

- ✓ Binoculares 10 x 42.
- ✓ Megáfono.
- ✓ Grabaciones con llamadas de alerta y ruidos.

Figura 9.2.9. Material/equipo para el ahuyentamiento de aves.



MAMÍFEROS DE MEDIANO A GRAN TAMAÑO

La mayoría de los mamíferos silvestres tiene una tendencia natural a huir de las zonas donde se llevan a cabo actividades antropogénicas, aun así, se propone el ahuyentamiento de mamíferos de mediano a gran tamaño registrados en el predio del proyecto como *Didelphis virginiana* (Tlacuache norteño), *Nasua narica* (tejón) y *Procyon lotor* (mapache), esta especie no se ubican en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y tampoco cuentan con endemidad. Sin embargo, se registró su presencia mediante métodos directos e indirectos dentro del predio del proyecto. Por este motivo se tomar en cuenta para su ahuyentamiento.

Las acciones preventivas por tomar en consideración para disminuir el daño accidental a ejemplares de fauna silvestre (mamíferos de mediano tamaño) durante las etapas de preparación y construcción del proyecto se mencionan a continuación:

- Identificar los grupos de especies que son estables a su desplazamiento, para poder así determinar las zonas más vulnerables en cuanto a la mastofauna.
- Una vez ubicadas las zonas factibles de actividad de especies en peligro, al inicio y durante la jornada de trabajo en ellas, se mantendrán niveles elevados de ruido para el ahuyento de la fauna existente.

En vista de lo anterior el ahuyentamiento, de especies se propone antes de la etapa de construcción y una hora antes de las operaciones de desmonte y despalme una vez comenzadas las actividades de preparación del sitio, esto es debido a



**Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales**

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

que las especies muchas veces no dejan del todo sus madrigueras por tal razón se debe volver a ahuyentar a las especies en caso de que hayan regresado.

Durante la fase de operación se deberá tener presente a personal calificado, en las zonas con alta presencia de mamíferos de mediano tamaño para poder acudir al rescate de especies que puedan estar en peligro por acciones de la maquinaria, por otra parte, la recomendación de circulación de la maquinaria no deberá ser mayor a 30 km/hr.

Debido a que los mamíferos responden de manera positiva a estímulos visuales, auditivos, químicos y mecánicos, también se sugiere implementar las técnicas de siluetas, humo, y sonidos.

Con el fin de ahuyentar a la mastofauna que posiblemente se presente en el predio del proyecto, las brigadas encargadas de ahuyentar a los mamíferos de mediano a gran tamaño realizarán actividades como caminar en los terrenos produciendo sonidos que sean incómodos para la mastofauna, el objetivo de este método es que los mamíferos de mediano, huyan por sus propios medios a sitios que no serán intervenidos por el Proyecto.

Una de las ventajas que proporciona este método es que se logra ahuyentar a la mastofauna sin tener la necesidad de interactuar directamente con los individuos reduciendo de esta forma el estrés que se genera durante la manipulación en los animales.

Equipo para muestreo y ahuyentamiento de mamíferos medianos

A continuación, se mencionan algunos materiales que se utilizarán para el ahuyentamiento y captura del grupo de mamíferos medianos:

- Megáfono.
- Trampas Tomahawk.
- Trampas Havahart.
- Grabaciones con llamadas de alerta y ruidos.

Figura 9.2.10. Ejemplo del material para la captura y ahuyentamiento de mamíferos medianos.



**Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales**

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



MAMÍFEROS VOLADORES (MURCIÉLAGOS).

La quiropterofauna es muy perceptible a la perturbación humana sobre todo cuando se interactúa con los refugios, por lo cual, ante cualquier interacción la tendencia natural es desplazarse a un área lejana. Durante las actividades de campo no se identificaron sitios asociados a la interacción de la ejecución del proyecto. Sin embargo, se registraron individuos mediante métodos directos (captura mediante red niebla), e indirectos (grabación de audios).

De las especies registradas, ninguna se encuentra incluida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y aun cuando las actividades del Proyecto son diurnas y no habrá un impacto directo sobre este grupo, ya que en el predio del proyecto se encuentra principalmente en zonas urbanas, aun así, se consideran una serie de actividades con la finalidad de no afectar a organismos que pudieran estar o pasar por la zona donde se llevarán las actividades de desmote y despalme.

Se propone que antes y durante las actividades de desmonte y despalme, así como de construcción, las brigadas tendrán la tarea de caminar en los terrenos produciendo sonidos que sean incómodos para los murciélagos y de ser necesario emplear reflectores para ahuyentar a los murciélagos.

Una de las ventajas que proporciona este método es que al igual que los mamíferos de mediana a grande talla, es que se logra ahuyentar a los murciélagos sin tener que interactuar directamente con los individuos, reduciendo el estrés que se genera durante la manipulación.

Equipo para muestreo y ahuyentamiento de mamíferos voladores



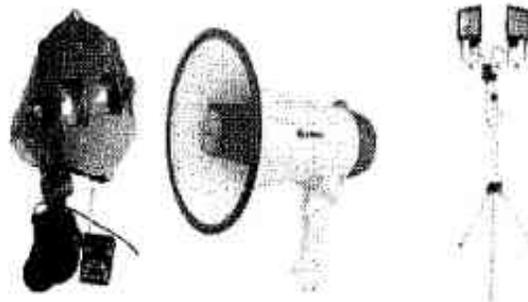
Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

A continuación, se menciona algunos de los materiales que se utilizarían para el ahuyentamiento del grupo de mamíferos voladores.

- Megáfono
Reflectores

Figura 9.2.11. Ejemplo del material para el ahuyentamiento de mamíferos voladores.



Plan de Rescate de Fauna Silvestre

ANFIBIOS

Aun cuando no se registraron anfibios dentro del predio del proyecto, en el presente programa se presenta la metodología que se emplearía en caso de registrar algún individuo de este grupo para su rescate y reubicación.

La pérdida y degradación del hábitat es la principal amenaza asociada con la disminución del número de especies de anfibios, se debe agregar que los anfibios son una parte crucial ya que son una parte importante en las cadenas tróficas, fungiendo papeles de depredador y presa.

Los anfibios son un grupo que generalmente está asociado a cuerpos de agua o zonas de alta humedad, debido a que sus huevos carecen de cáscara dura por lo que se realizará una búsqueda que abarque principalmente cuerpos de agua tales como ojos de agua, cenotes abiertos o recovecos en los árboles ya que propician un lugar adecuado para la puesta de huevos y el refugio de los anfibios (Canseco-Márquez y Gutiérrez-MaYén, 2010). Aunque durante las actividades de campo no se registraron especies pertenecientes a este grupo, a continuación, se mencionan una serie de metodologías que se realizaran en caso de registrar una especie perteneciente a este grupo durante las actividades de desmonte y despalme. Se revisarán distintos microhábitats presentes en la zona de obras y actividades del proyecto, para garantizar el mayor éxito en la búsqueda de individuos se hará las búsquedas removiendo vegetación, levantando piedras y troncos para la detección de ejemplares adultos.

Handwritten signature



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

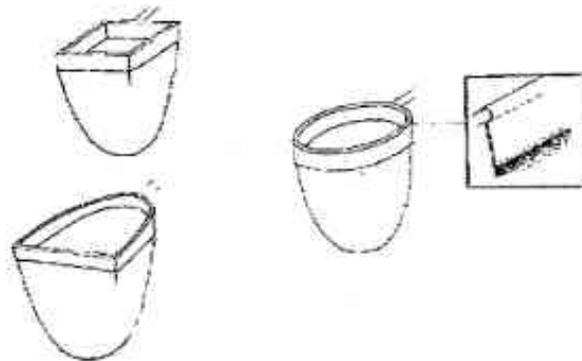
La estructura de las raíces de las plantas también puede contribuir ampliamente la riqueza de anfibios encontrados al proveer espacios en donde la fauna puede esconderse actuando como refugios temporales y/o corredores superficiales, por lo general se encuentra mayor cantidad de individuos en sitios con árboles con cavidades formadas por las raíces.

Captura

Se realizará una búsqueda activa, recorriendo la ribera de cuerpos de agua o cauces de río temporales, para la detección de estadios larvales o de individuos recientemente metamorfoseados y se revisará distintos microhábitats presentes en la zona de obras y actividades del proyecto más un buffer de 20/40 m, removiendo vegetación y levantando piedras para la detección de ejemplares adultos. Los recorridos se realizarán en horario diurno para la captura de larvas y nocturno para la captura de ejemplares adultos.

Las larvas serán capturadas mediante el empleo de redes de paso y se dispondrán en contenedores de plástico, cuidando mantener las temperaturas en el rango del ambiente original; mientras que los ejemplares adultos serán capturados de forma manual, y se colocarán en bolsas de manta húmeda o contenedores para transportarlos al área donde serán reubicados.

Figura 9.2.12. Distintos tipos de redes para la colecta de larvas de anfibios (Modificado de Scrocchi y Kretzschmar, 1996).



Cabe mencionar que se rescatarán todos los anfibios presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su área de influencia, ya que presentan poca vagilidad y son el grupo junto con los reptiles y mamíferos pequeños más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán caracterizados mediante una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando aspectos tales como: cobertura vegetal, temperatura y exposición dentro del apartado de observaciones (Ver apartado IX, ejemplo de Bitácora de campo).

Equipo de captura y traslado

Handwritten signature and date 2024



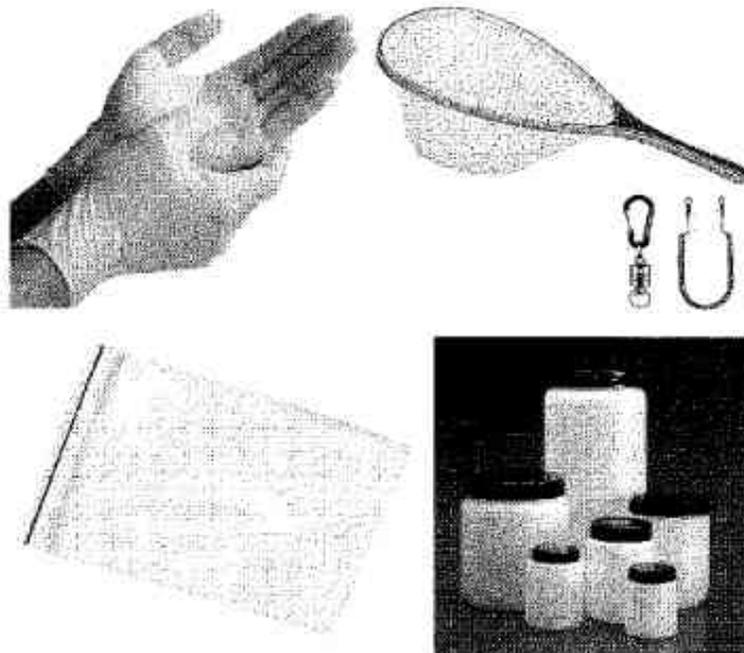
Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

A continuación, se mencionan algunos materiales que se utilizarán para la captura y traslado del grupo de los anfibios, como se aprecia en la figura siguiente:

- ✓ Guantes látex.
- ✓ Redes de paso para capturar renacuajos.
- ✓ Manta húmeda, bolsas de plástico o contenedores.
- ✓ Cajas plásticas con ventilación.

Figura 9.2.13. Material para la captura y manejo de anfibios.



Esfuerzo de captura

El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada zona de obra. Por lo tanto, aun cuando se buscará anfibios en toda el área de rescate, el esfuerzo de captura se concentrará en los sectores cuyas condiciones de hábitat (alta humedad) son adecuadas para el desarrollo de estadios larvales de anfibios, de modo que pueden concentrar alta densidad de ejemplares durante la época reproductiva.



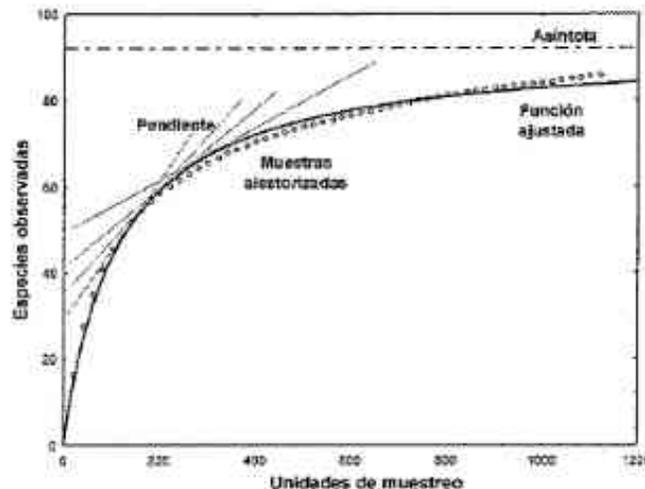
Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Concluidos los días de trabajo (en cada área de rescate se realizarán al menos cuatro repeticiones), los resultados diarios serán graficados en una curva de saturación, lo que permitirá evaluar si el esfuerzo fue suficiente o, por el contrario, es necesario continuar con el rescate por más días.

Esto se verifica al interpretar la pendiente de la curva generada, ya que si ésta es cercana a uno (1) la prolongación del muestreo implicará aumentos en las capturas. Por el contrario, si la pendiente de la curva tiende a cero (0), aun cuando se mantenga el rescate no habrá variaciones significativas o aumento en la cantidad de ejemplares detectados, tal como se muestra en el ejemplo de la figura siguiente.

Figura 9.2.14. Curva de saturación, número de muestro versus número de individuos observados.



Manejo y Liberación

Los anfibios serán mantenidos en cautiverio durante el menor tiempo posible (máximo 24 horas y a la sombra) manteniendo las condiciones de temperatura y humedad, dado el riesgo que implica la manipulación de animales ectotermos. Además, serán mantenidos separándolos de acuerdo a su estructura etaria, para evitar el riesgo de canibalismo. Por otra parte, se emplearán todas las medidas de bioseguridad para evitar la transmisión de agentes patógenos de humanos a anfibios, y entre distintas poblaciones de anfibios, para esto se emplearán guantes de látex distintos para cada individuo adulto o grupos en estado larvarios, por otra parte, posterior a su manipulación.

La liberación de anuros se realizará durante las últimas horas de luz. Las larvas e individuos recién metamorfoseados serán liberados en cuerpos de agua lenticos que presenten condiciones de luminosidad, vegetación y temperatura similares a las de su lugar de origen. Previo a su liberación, las larvas serán introducidas al cuerpo de agua, dentro bolsas plásticas con agua por un periodo de por lo menos 15 minutos, con el fin de evitar cambios bruscos de temperatura que podrían ocasionar la muerte de los individuos.

Los ejemplares adultos serán liberados a orillas de los mismos cuerpos de agua donde se liberen las larvas, en refugios (piedras y oquedades). No se prevé que el hecho de liberar muchos ejemplares juntos implique problemas conductuales, tales como peleas por territorio; ya que de forma natural durante la estación reproductiva muchos anfibios, se



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

concentran en los cuerpos de agua, alcanzando altas densidades (lo que se denomina Lek7), para luego volver a los sitios que utilizan durante el resto del año.

Figura 9.2.15. Ejemplo de contención de sapo jaspeado (Incilius marmoratus) y ranita verduzca (Agalychnis dacnicolor). Liberación de rana arborícola de montaña (Dryophytes eximius) y ranita verduzca (Agalychnis dacnicolor).



REPTILES

Los reptiles debido a su baja movilidad y a sus hábitos territoriales serán uno de los grupos afectados por las actividades de desmonte y despalme del predio del proyecto. Cabe mencionar que se rescatarán todos los reptiles presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca vagilidad y son el más vulnerable por la fragmentación de hábitat y pérdida de su hábitat. En la tabla siguiente, se indican las especies encontradas en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y que serán rescatadas en la ejecución de este, dándole prioridad a las que tengan alguna categoría en la NOM-059- SEMARNAT-2010.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Tabla 9.2.7. Especies de reptiles que podrían ser rescatados en le ejecución del programa.

Table with 5 columns: ESPECIE, NOMBRE COMÚN, ENDEMISMO, NOM-059, ACTIVIDADES DE RESCATE. Rows include Anolis nebulosus, Iguana iguana, Ctenosaura pectinata, and Sceloporus melanorhinus.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Table header with columns: ESPECIE, NOMBRE COMÚN, ENDEMISMO, NOM-059, ACTIVIDADES DE RESCATE



Sceloporus utiformis



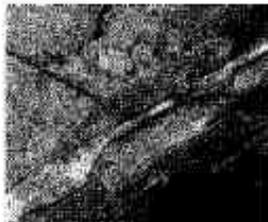
Lagartija espinosa del Pacifico

En

capturados se mantendrán en bolsas de manta (máximo 8 horas).

Se realizarán transectos y búsquedas activas en la zona del proyecto, removiendo ramas caídas y levantando piedras y troncos, en toda el área de obra más un buffer de 20 m. Serán capturados con la mano. Una vez capturados se mantendrán en bolsas de manta (máximo 8 horas).

Urosaurus bicarinatus



Lagartija de árbol del pacifico

En

Se realizarán transectos y búsquedas activas, removiendo madrigueras y levantando piedras, en el área de obras y a un buffer de 20 m. Serán capturados con la mano. Una vez capturados se mantendrán en bolsas de manta (máximo 8 horas).

Hemidactylus frenatus



Besucona asiática

Exo/Int

Se realizarán transectos y búsquedas activas en la zona del proyecto, removiendo ramas caídas y levantando piedras y troncos, en toda el área de obra más un buffer de 20 m. Serán capturados con la mano. Una vez capturados se mantendrán en bolsas de manta (máximo 8 horas).

Aspidascelis lineattissimus

Huico de líneas de jalisco

Pr

Esta especie tendrá prioridad para ser rescatada por tener categoría en la NOM-059- SEMARNAT-2010. Se realizarán transectos y búsquedas activas en la zona del proyecto, removiendo ramas





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Table with 5 columns: ESPECIE, NOMBRE COMÚN, ENDEMISMO, NOM-059, ACTIVIDADES DE RESCATE. It contains two rows of data, one with an image of a snake and the text 'Boa imperator', and another with an image of a snake and the text 'Mazacuata'.

Captura

Para el rescate de reptiles se realizarán transectos y búsquedas activas, removiendo madrigueras y levantando piedras, en toda el área de influencia más un buffer de 20/40 m en torno a cada zona de obras.

Las lagartijas serán capturadas con guantes de carnaza y mediante el empleo de lazos corredizos, las serpientes siempre serán maneja con pinzas y ganchos herpetológicos para el caso de encontrarse con especies de serpientes (venenosas y no venenosas). Una vez capturados se mantendrán en bolsas de manta o cajas plásticas (máximo 12 horas).

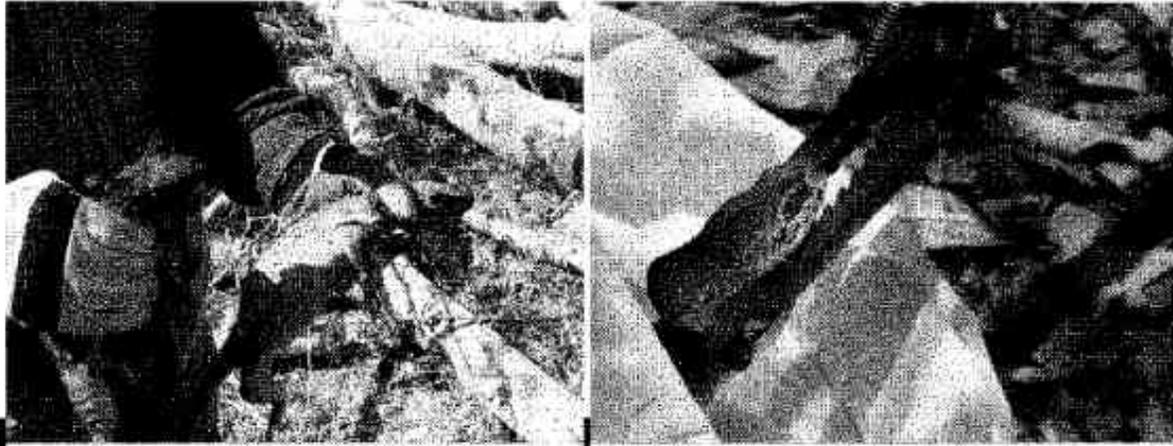
Figura 9.2.16. Ejemplo de manejo de iguana mexicana de cola espinosa (Ctenosaura pectinata), de la salamandresa pata de res (Phyllodactylus lanei) y de la culebra nocturna del pacífico (Hypsiglena torquata), con ayuda de guantes.





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



Se tomarán referencias geográficas de cada captura, buscando escamas y patrones de coloración además de los registros de las proporciones corporales (Jiménez-Velázquez, 2012). Posteriormente se identificarán a nivel de especie con ayuda de guías especializadas, sexados, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán caracterizados mediante una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, pendiente y exposición dentro del apartado de observaciones (Ver apartado IX ejemplo de Bitácora de campo). Los lugares donde se realicen las capturas serán caracterizados mediante una ficha, indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, pendiente y exposición.

Aunque el esfuerzo de rescate estará enfocado a las 9 especies detectadas en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su área de influencia, se rescatará a todos los reptiles que se encuentren durante las actividades de captura.

Equipo de captura y traslado

A continuación, se mencionan algunos materiales que se utilizarán para la captura y traslado del grupo de los reptiles, como se aprecia en la figura siguiente:

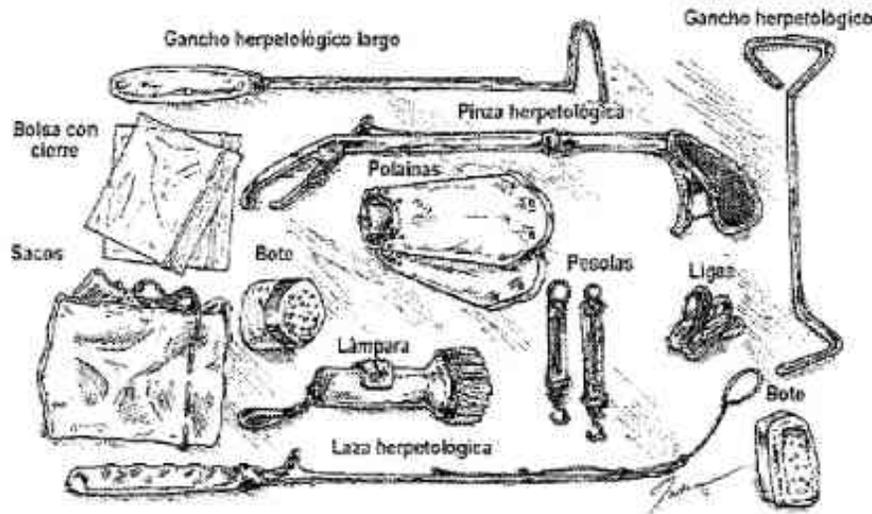
- ✓ Guantes de carnaza y guantes para manejo de serpientes.
- ✓ Bolsas de manta y bolsas para serpientes.
- ✓ Lazos corredizos, pinzas y ganchos herpetológicos.
- ✓ Pintura acrílica para el marcaje de ejemplares.
- ✓ Cajas plásticas con ventilación para especies venenosas.

Figura 9.2.17. Material para el manejo y captura de reptiles (Fuente: Jiménez-Velázquez, 2012).



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

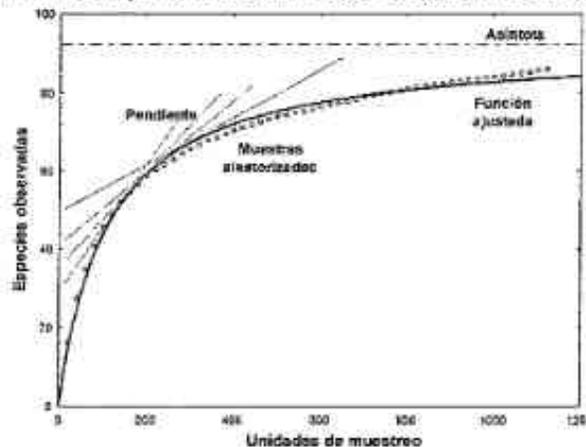
Oficio No. 138.01.01/4535/2024



Esfuerzo de captura

El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada frente de trabajo y por los resultados de las actividades de campo. Sin perjuicio de lo anterior, personal encargado en la ejecución de dichas actividades, estará en función de los frentes de trabajo en donde se realicen las actividades de desmonte y despalme, para lo cual se deberá de considerar personal técnico y jornales, los cuales ejecutarán el programa en la etapa de preparación de sitio. Para la etapa de construcción, las actividades de rescate se realizarán de manera ocasional y/o fortuita, por lo cual el personal encargado de dichas actividades estará conformado solo por personal técnico. Los resultados diarios serán graficados en una curva de saturación, lo que permitirá evaluar el esfuerzo de muestreo.

Figura 9.2.18. Curva de saturación, número de muestro versus número de individuos observados.



Manejo y liberación

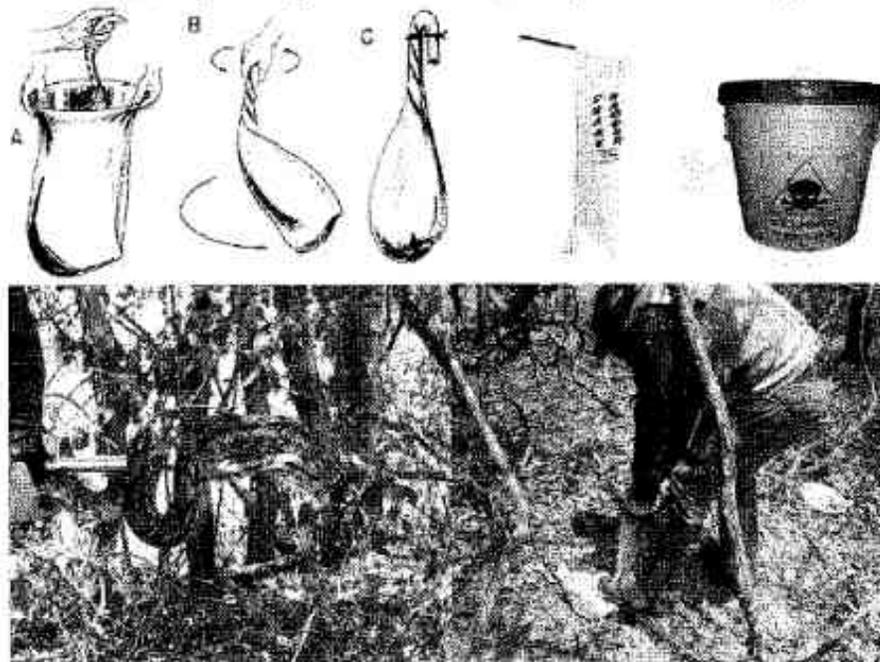


**Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales**

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Los ejemplares capturados serán mantenidos primero en bolsas de género y luego en cajas plásticas con ventilación (máximo 24 horas y a la sombra) y separados por especie.

Figura 9.2.19. Material para el manejo y captura de reptiles (Fuente: Aguirre-León, 2011). Liberación de mazacuata (*Boa imperator*) y cascabel del Pacífico (*Crotalus basiliscus*)



Para el marcaje se empleará pintura acrílica en la zona ventral de cada ejemplar, con el fin de evitar que sean vistos más fácilmente por sus depredadores.

Los ejemplares serán liberados teniendo en cuenta las características de sustrato, cobertura vegetal, exposición y pendiente, presentes en sus respectivos lugares de captura.

En general y debido a sus hábitos diurnos, los ejemplares deberán ser liberados durante el día (nunca de noche), al menos 3 horas previas a la puesta de sol, dando tiempo a los individuos a ocultarse antes de que disminuya la temperatura. En su relocalización sólo se deberá desatar el nudo del costal, colocarlo al nivel del suelo y moverlo un poco para que el animal salga solo.

MAMÍFEROS DE PEQUEÑA Y MEDIANA TALLA

Captura



**Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales**

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Durante los trabajos de campo, no se registró la presencia de ninguna especie dentro del predio del proyecto, sin embargo, a continuación, se describen las acciones a implementar en caso que durante las actividades de preparación de sitio, se pudieran registrar evidencias de la presencia de mamíferos pequeños.

Los pequeños mamíferos constituyen un grupo de vertebrados terrestres, que por su tamaño pequeño les es difícil moverse a través de largas distancias. La mayoría de las especies de pequeños mamíferos son de hábitos nocturnos, por lo que pasan la mayor parte del día en sus madrigueras.

Para la captura de los pequeños mamíferos el procedimiento consiste en modificar el ambiente donde viven, a través de la remoción de vegetación y piedras de forma tal que los mamíferos no puedan reconocer la zona como un hábitat adecuado y así puedan desplazarse hacia otros sectores con mejores condiciones (Torres-Mura *et al.*, 2014).

Se puede recurrir a la captura manual o con trampas mecánicas como pueden ser las trampas Sherman, havahart y Tomahawk (Gonzales, 2011). En especies nocturnas es posible usar linternas para causar el encandilamiento de los individuos facilitando su captura. Para el caso de los mamíferos con hábitos fosoriales se llevará a cabo la identificación de madrigueras mediante el uso de una cámara endoscópica con el fin de identificar actividad dentro de las madrigueras. Esta será una de las primeras actividades (2 días antes de iniciar la preparación del sitio) que se realizará dentro de las actividades de rescate y protección de este grupo, en caso de encontrar crías y sea imposible su translocación se procederá a la colocación de banderines, esto con la finalidad de evitar que se realicen obras y puedan dañar a la fauna que pudiera estar ocupándola. Una vez capturados los animales, se procederá a sellar la madriguera para evitar que sea ocupada nuevamente.

Antes de colocar las trampas para la captura de pequeños mamíferos se evaluará el tipo de cebo a utilizar basado en la alimentación de los individuos a rescatar (omnívoros, herbívoros y carnívoros) algunos se enlistan a continuación para dar ejemplos:

- Cebos para carnívoros: se suele usar cebos vivos, animales muertos o trozos de carne.
- Cebos para herbívoros: Pastas hechas con avena, harina de maíz y crema de cacahuete.
- Cebos para omnívoros: estos se cebos se preparan en forma de pastas con ingredientes que pueden ser: avena, harina de maíz, miel, pasas, crema de cacahuete y varias semillas. También se puede utilizar grasas y carne cruda.

Figura 9.2.20. Ejemplo de insumos para preparar cebos.





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



Los mamíferos pequeños, serán capturados mediante trampas de tipo Sherman, cebadas con avena y mantequilla de maní. Las trampas serán revisadas diariamente, a primera hora del día siguiente. Los individuos capturados serán identificados a nivel de especie usando guías de identificación especializadas, sexados, pesados y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán caracterizados mediante una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición dentro del apartado de observaciones (Ver apartado de ejemplo de Bitácoras de campo).



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Figura 9.2.21. Colocación de Trampa Sherman, Havahart y Tomahawk útiles para la captura de mamíferos de talla pequeña y mediana.





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Figura 9.2.22. Ejemplo de captura y liberación de ratón nayarita (Peromyscus simulus) con guantes de carnaza, y de tlacuache nortefío (Didelphis virginiana).



Se rescatarán todos los mamíferos pequeños presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su área de influencia, ya que presentan poco movimiento y son el grupo junto con los anfibios y/o reptiles más vulnerables por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

Tabla 9.2.8. Especies de mamíferos que podrían ser rescatados en le ejecución del programa.

Table with 5 columns: ESPECIE, NOMBRE COMÚN, ENDEMISMO, NOM-059, ACTIVIDADES DE RESCATE. Row 1: Heteromys irroratus, Ratón espinoso mexicano, -, -, Los individuos serán capturados a mano o mediante trampas de tipo

Handwritten signature





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Table with 5 columns: ESPECIE, NOMBRE COMÚN, ENDEMISMO, NOM-059, ACTIVIDADES DE RESCATE. Row 1: Scirus colliae, Ardilla gris del Pacifico, Endémica, -

Equipo de captura y traslado

A continuación, se mencionan algunos materiales que se utilizarán para la captura y traslado de los mamíferos de pequeño tamaño, como se aprecia en la figura siguiente:

- Trampas de tipo Sherman y guacal para transporte
Guantes de carnaza y látex.
Cebo: avena y mantequilla de maní. Semillas u otro tipo de granos.
Bolsas de manta

Figura 9.2.23. Ejemplo de material para manipulación, captura y transporte de micromamíferos.



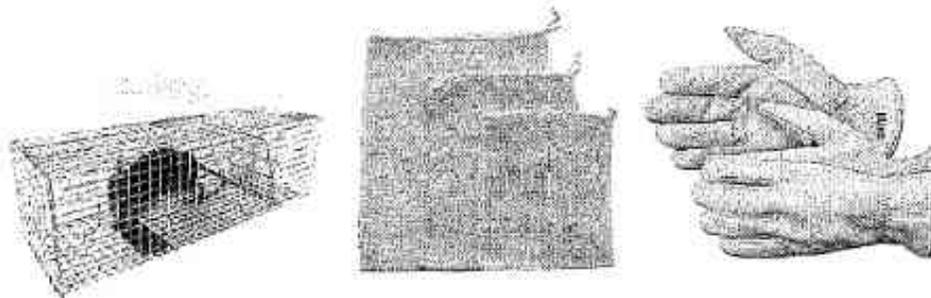
Handwritten signature





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



Esfuerzo de captura

El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada zona de obra, y por los resultados del trabajo de campo. El esfuerzo mínimo será de 10 trampas tipo Sherman por persona en la hectárea designada...

Manejo y liberación

Para los mamíferos en general será necesario que su liberación sea durante el crepúsculo o en la noche, cualquiera que sea la especie en cuestión. Los roedores generalmente requieren de estar en movimiento debido a su elevado metabolismo...

Los pequeños mamíferos capturados serán marcados mediante un tatuaje auricular. El procedimiento se realizará desinfectando el pabellón auricular con alcohol y luego se realizará una pequeña perforación con un lápiz de tinta de punta fina...

Los roedores capturados serán liberados teniendo en cuenta las características de sustrato, cobertura vegetal, exposición y pendiente, presentes en sus respectivos lugares de captura.

Es importante mencionar que antes de liberar cualquier vertebrado, se asegura que los animales capturados se encuentren sanos y en buenas condiciones. Si alguno de los animales mostrara signos de debilidad o enfermedad será necesario que sea revisado in situ por un médico veterinario.

9.2.8. INDICADORES PARA EVALUAR EL ÉXITO DE LA APLICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROGRAMA.





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

La estrategia para evaluar el éxito de aplicación del Programa de las especies incluidas y no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se medirá al final de las diferentes etapas, tales como: [i] ahuyentamiento, [ii] rescate y [iii] reubicación.

El indicador de éxito de la actividad de ahuyentamiento, se verá reflejado por el número de individuos ahuyentados al final de la misma. El valor de aceptación de este parámetro será el 100%, dado que se deberá de efectuar el ahuyentamiento de individuos en la superficie total que comprende el proyecto.

El éxito de efectividad del rescate de individuos de las especies incluidas y no, en la Norma, se verá reflejado al final de la aplicación del programa. El valor de aceptación de este parámetro deberá de corresponder al 100%, dado que la superficie de aplicación del programa deberá de ser igual a la superficie en donde se llevará a cabo la implementación del proyecto.

Para obtener el índice de éxito de reubicación de individuos de las especies incluidas y no, en la Norma. El valor de aceptación deberá de corresponder al 100%, dado que el total de individuos rescatado deberá ser igual al total de individuos reubicados.

En el manejo de los individuos sometidos al Programa, se considera la supervivencia de individuos reubicados en áreas destinadas a la Protección o sitios de reubicación. Por lo que el valor de aceptación deberá de corresponder al 100%, teniendo una relación del total de individuos sobrevivientes igual al total de individuos reubicados.

Tabla 9.2.9. Indicadores para evaluar el éxito de la ejecución de las actividades que contemplan el programa.

Table with 4 columns: ETAPA DEL PROGRAMA, PARÁMETRO, INDICADOR DE REFERENCIA PARA EVALUAR EL ÉXITO DE LA APLICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROGRAMA, ACCIÓN CORRECTIVA. Rows include Ahuyentamiento, Rescate, Reubicación, and Supervivencia.

Informes de ejecución del programa

Los resultados de la ejecución de las acciones de protección y conservación señaladas en el presente Programa, se incorporarán a los informes de cumplimiento de los términos y condicionantes del Resolutivo de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Handwritten signature





**Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales**

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

El informe contendrá, además de la descripción de las actividades realizadas, los siguientes documentos que serán generados durante los trabajos de ejecución del Programa:

- Material presentado durante el taller de capacitación impartido al personal de campo que participará en los trabajos de ejecución del Programa.
- Bitácoras de registro de los trabajos de ejecución del Programa (Ver apartado IX, ejemplo de Bitácora de campo).
- Registro fotográfico que documentará las etapas de trabajo.

Resultados esperados

Con la aplicación eficiente del programa mediante la realización de actividades tales como la capacitación de personal, actividades de identificación previa, ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, se obtendrán resultados que protejan y conserven a los individuos faunísticos que se distribuyan dentro del área de afectación por la implementación del proyecto, tanto de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como aquellas no incluidas y cuya importancia es intrínseca.

Por lo anterior, los resultados esperados por la aplicación del Programa, serían los siguientes:

- Coordinación adecuada del personal capacitado para la ejecución del programa en los diferentes frentes de trabajo en los que se desarrollará el Proyecto.
- Identificación y determinación de las especies de fauna sujetas a ahuyentamiento en una superficie mayor o igual a la autorizada para la implementación del proyecto.
- Actividades de rescate de fauna silvestre en una superficie igual o mayor a la superficie autorizada para la implementación del proyecto.
- Total, de individuos rescatados igual al total de individuos reubicados, con su respectiva identificación por grupo, género y especie.
- Éxito de sobrevivencia de individuos rescatados igual al número de individuos reubicados, con el adecuado manejo de acuerdo al grupo perteneciente.

9.2.9. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

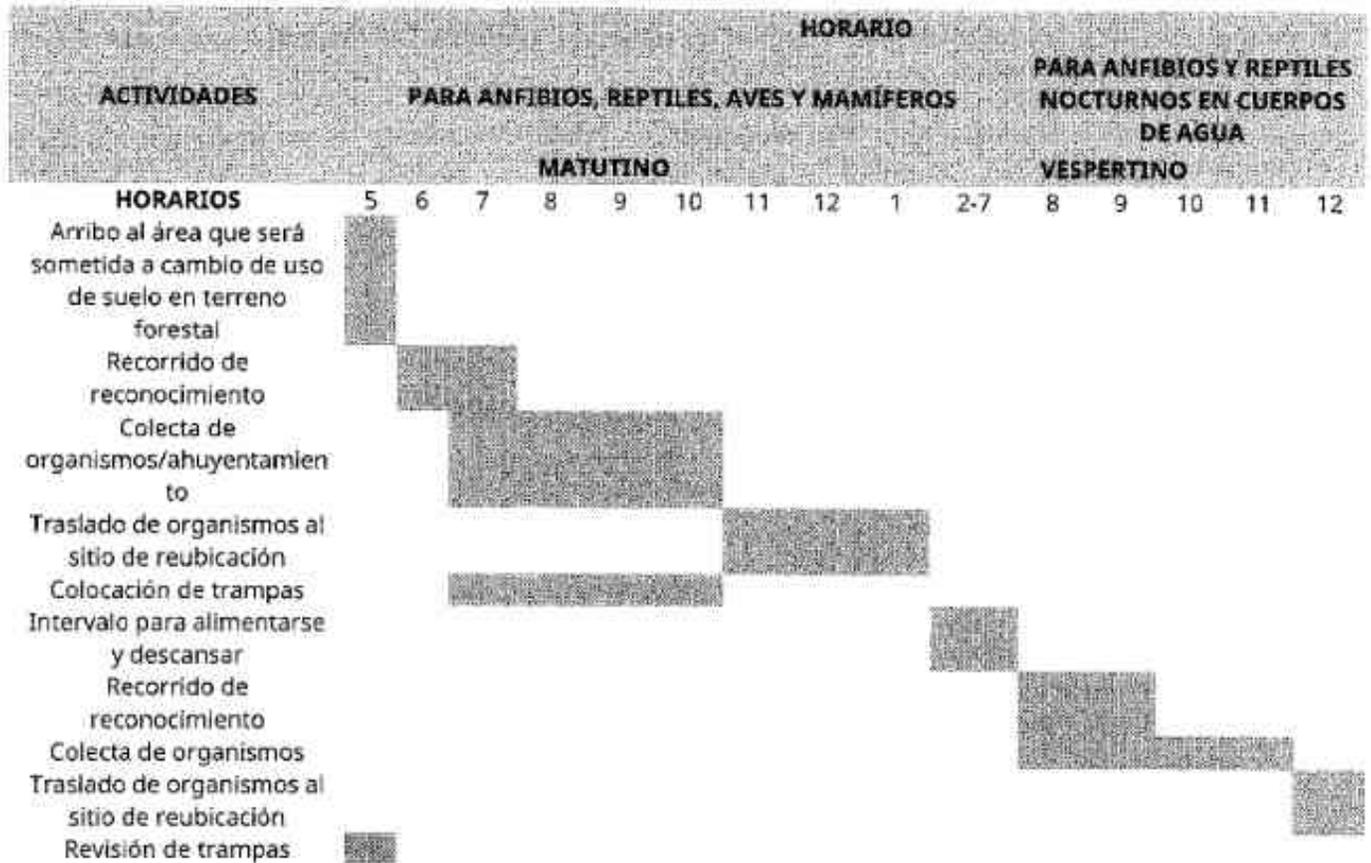
En la tabla siguiente, se ubica el programa de las actividades de rescate de fauna que se efectuará en el área que será sometida a cambio de uso de terrenos forestales, durante un plazo mínimo de cinco años.

Tabla 9.2.10. Programa de las actividades propuestas de rescate de fauna que se realizará para el predio del proyecto.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



9.2.10. BITÁCORAS DE CAMPO

Todas las acciones que se lleven a cabo se registraran en una bitácora de campo, así como la toma de fotografías, con el fin de darles el seguimiento adecuado a las actividades que se señalan en esta Programa.

Para los informes de ejecución del presente programa se deberán incluir las Bitácoras de registro de las especies identificadas, ahuyentadas, capturadas y reubicadas, para lo cual se presenta en la figura siguiente, los formatos sugeridos para su desarrollo.

Figura 9.2.24. Formatos de las bitácoras de las especies identificadas, ahuyentadas, capturadas y reubicadas por la ejecución del programa





Gobierno de
México

Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024



2024
Felipe Carrillo
PUERTO



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Table with columns: No, Actividad en el nido/madriguera, Ubicación del nido (Punto inicial, Punto final, Coordenadas UTM X, Y), Altitud, Ejido, Seguimiento. Title: Datos Generales

Observaciones generales

Fecha de entrega:
Revisó:
Aprobó:



Handwritten signature



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Table with columns: Datos Generales, Ubicación del proyecto de aprovechamiento, Especies de aves que pueden ser aprovechadas. Includes fields for Project, Date, Location, and a detailed list of bird species with their scientific and common names.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Table with 4 columns: Nombre científico, Zona grs, Caracteres de la especie, and Zona de espaldas blanca. Lists various bird species and their corresponding zones and characteristics.

FICHA DE DATOS DE CAPTURA DE FAUNA

Form for recording wildlife capture data. Includes fields for technician name, date, time, location, and a detailed table for species information (No., Grupo zoológico, Especie/nombre común, Talla, Sexo, Método de captura, Características, Observaciones).

ABREVIATURAS:

TALLAS: A: ADULTO; J: JUVENIL; SEXO: M: MACHO; H: HEMBRA.
MÉTODO DE CAPTURA: CM: COLECCIÓN MANUAL; M: MALLAS; T: TRAMPAS.
CARACTERÍSTICAS DE HABITAT: R: ROCAS; A.G: ARENA GRAVA; C: CHARCAN; O: OTROS.





Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

Formulario de Datos Generales, Ubicación y descripción del sitio de reubicación, Especies reubicadas, Observaciones generales, and Firma.



Oficina de Representación en el Estado de Nayarit
Subdelegación para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/4535/2024

9.3. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre-León, G. y E. Cázares Hernández. (2009). Técnicas de campo para el inventario y monitoreo de anfibios y reptiles. En Breviario para describir, observar y manejar humedales. Serie Costa Sustentable No. 1. RAMSAR, Instituto de Ecología, A.C., Conanp, US Fish and Wildlife Service, United States Department of the Interior. (269-300). Instituto de Ecología: Moreno-Casasola, P. y B. Werner (eds.). Bishop, J.,
- Alberto Aguirre-León, Gustavo. (2011). Métodos de estimación, captura y contención de anfibios y reptiles. En Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna silvestre (pp.63-84). Querétaro, Qro., México: Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología, A. C.
- Bustamante, Ramiro & Oporto, Alex & Moraga, Sergio & De la Barrera, Francisco & Sepúlveda, Gonzalo & Moreira-Arce, Darío. (2009). Mitigación de impacto ambiental en Fauna Silvestre: Rescate y Relocalización.
- Bustamante, Ramiro & Oporto, Alex & Moraga, Sergio & De la Barrera, Francisco & Sepúlveda, Gonzalo & Moreira-Arce, Darío. (2009). Mitigación de impacto ambiental en Fauna Silvestre.
- C. John Ralph Geoffrey R. Geupel Peter Pyle Thomas E. Martin David F. DeSante Borja Miliá. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Albany, California: Pacific Southwest Research Station.
- Canseco-Márquez, L. y Gutiérrez-Mayén, M. G. (2010). *Anfibios y reptiles del valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Recuperado de: <http://www.biodiversidad.gob.mx/pdf/libros/AvtparteA.pdf>.
- CITES. 2023. Convención sobre el Comercio Internacional de especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. <http://www.cites.org/esp/app/s-appendices.pdf> [2023, enero 18].
- Gallina, S. & C. López-González (editor). 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volumen I. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México. 377 pp.
- González-Salazar, C.2010. Ficha técnica de *Buteogallus anthracinus*. En: Escalante-Piego P. (compilador). Fichas sobre las especies de aves incluidas en Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-059-ECOL-200. Parte 1. Instituto de Biología, UNAM. Bases de datos SNIB-CONABIO, Proyecto N°.W007. México, DF.
- Jardín Botánico José Celestino Mutis. (2017). Protocolo para el manejo de la avifauna en los tratamientos de silvicultura del arbolado urbano en el Distrito Capital. Bogotá, Colombia: Alcaldía Mayor De Bogotá.
- Jiménez-Velázquez, Gustavo & Quintero, Jaén & Boix, Nuri. (2012). "GUÍA TEÓRICA Y METODOLÓGICA PARA EL CONOCIMIENTO Y MANEJO DE LA HERPETOFAUNA".
- Mandujano-Rodríguez S. (2009). Conceptos generales de ecología poblacional en el manejo de Fauna silvestre. Pp. 41-59. En: Moreno-Casasola, P. y B. Werner (eds.). Breviario para describir, observar y manejar humedales. Serie Costa Sustentable No. 1. RAMSAR, Instituto de Ecología, A.C., Conanp, US Fish and Wildlife Service, United States Department of the Interior.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2015). Guía de inventario de la fauna silvestre (PDF File) Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/GUÍA-A-DE-FAUNA-SILVESTRE.compressed.pdf>.
- NATURALISTA.
- Naturalista. 2023. Anfibios (clase Amphibia). <https://www.naturalista.mx/taxa/20978-Amphibia>.