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° 138.01.01/5209/2024

Bitácora:18/DS-0102/05/24
Tepic,Nayarit, 03 de diciembre de 2024
Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

[redacted]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Diego Orendain Ruiz Escoto en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V. con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.066027 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Desarrollo Inmobiliario Vikingos del Mar Punta de Mita***, 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 20 de mayo de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el 20 de mayo de 2024, Diego Orendain Ruiz Escoto, en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.066027 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Desarrollo Inmobiliario Vikingos del Mar Punta de Mita***, 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° 138.01.01/2453/2024 de fecha 18 de junio de 2024, esta Oficina de Representación, requirió a Diego Orendain Ruiz Escoto, en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., 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 ***Desarrollo Inmobiliario Vikingos del Mar Punta de Mita***, 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:

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

De la documentación legal:

1.- Deberá presentar Original o copia certificada de la escritura pública Número 65447, Tomo 218 Libro XII, Folio 0578455. En la ciudad de Zapopan, Jalisco, a 21 de agosto de 2023, ante la fe del Licenciado Pablo González Vázquez, Notario Público Titular número 35 de la misma ciudad. Debidamente inscrito en el registro público que corresponda.

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

III. Que mediante ESCRITO de fecha 04 de julio de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 12 de julio de 2024, Diego Orendain Ruiz Escoto, en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°138.01.01/2453/2024 de fecha 18 de junio de 2024, la cual cumplió con lo requerido.

IV. Que mediante oficio N° 138.01.01/3105/2024 de fecha 29 de julio de 2024 recibido el 01 de agosto de 2024, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Desarrollo Inmobiliario Vikingos del Mar Punta de Mita***, con ubicación en el o los municipio(s) Bahia de Banderas en el estado de Nayarit.

V. Que mediante oficio COFONAY/DG/263/2024 de fecha 09 de agosto de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 13 de agosto de 2024, el Consejo Estatal Forestal envío la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado ***Desarrollo Inmobiliario Vikingos del Mar Punta de Mita***, 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

En los volúmenes del documento no indica la inversión total del proyecto.

Capítulo II. Descripción del proyecto.
No hace mención del número de empleos a generar para llevar a cabo el presente proyecto.

Capítulo III. Metodología de la erosión hídrica.
Se sugiere realizar una modificación al cálculo de la erosión de suelo en el área de cus.
El facto R se calculó con 1 sola estación San José del Valle ubicada a 23 km del área de desarrollo, se sugiere modificar el valor tomando un valor propmedio con más estaciones climatológicas para una mejor cobertura de datos, similar a la ponderación de datos realizada en el facto K erosionabilidad. Ya que en el resultado de pérdida de suelo actual posee un valor de 834.216 y se clasifica como pérdida de suelo extrema se sugiere realizar el ajuste al cálculo.

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.- Indicar el lugar donde se llevará a cabo las acciones de reforestación.

2.- 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

Recomendación por parte del Consejo Estatal Forestal:

1.- Se recomienda realizar una descripción más detallada acerca de la reubicación de las especies que se encuentren en el listado de la Norma Oficial 059.

2.- Se recomienda realizar un programa de rescate, reubicación y seguimiento de la especie Attalea cohune.

El promovente mediante escrito de fecha 14 de agosto de 2024 y recibido en esta Oficina de Representación el 26 de agosto de 2024, presentó la respuesta a las observaciones del Consejo Estatal Forestal, cumpliendo con lo observado.

VI. Que mediante oficio N° 138.01.01/3435/2024 de fecha 03 de septiembre de 2024 esta Oficina de Representación notificó a Diego Orendain Ruiz Escoto en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V. que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado ***Desarrollo Inmobiliario Vikingos del Mar Punta de Mita*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit atendiendo lo siguiente:

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

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 03 de Septiembre 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 que los datos proporcionados por el promovente dentro del estudio técnico justificativo corresponde a lo observado; no existe inicio de obra alguna en la que 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° 138.01.01/3822/2024 de fecha 06 de septiembre 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 8 de marzo de 2023, respectivamente, notificó a Diego Orendain Ruiz Escoto en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **$440,142.88 (cuatrocientos cuarenta mil ciento cuarenta y dos pesos 88/100 M.N.),** por

2024 Felipe Carrillo PUERTO

concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.92 hectáreas con vegetación de Selva baja sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

IX. Que mediante ESCRITO de fecha 21 de octubre de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 23 de octubre de 2024, Diego Orendain Ruiz Escoto en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$ 440,142.88 (cuatrocientos cuarenta mil ciento cuarenta y dos pesos 88/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.92 hectáreas con vegetación de Selva baja sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

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

CONSIDERANDO

I. Que esta 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

[redacted]

requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante ESCRITO de fecha 20 de Mayo de 2024, el cual fue signado por Diego Orendain Ruiz Escoto, en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., 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 2.066027 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Desarrollo Inmobiliario Vikingos del Mar Punta de Mita**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

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

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

[redacted]

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 previsto en el citado artículo 139, párrafo segundo, 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 certificada de CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN INMOBILIARIA E INVERSIÓN CON DERECHO A REVERSIÓN identificado con el Numero 85103374. que celebran: A).- Por una parte, la sociedad mercantil denominada GRUPO PONTOQUE, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, como FIDEICOMITENTE A, y/o FIDEICOMITENTE Y FIDEICOMISARIA A, y conjuntamente con el resto de los Fideicomitentes serán denominados como FIDEICOMITENTES y/o FIDEICOMISARIOS, representada conjuntamente por el señor CARLOS ENRIQUE BARBA GONZÁLEZ. B).- Por otra parte, la sociedad mercantil denominada VIKINGOS DEL MAR, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE, como la FIDEICOMITENTE B y/o LA FIDEICOMITENTE Y FIDEICOMISARIA B, y conjuntamente con la FIDEICOMITENTE A serán denominados como FIDEICOMITENTES y/o FIDEICOMISARIOS, representada por los señores CARLOS ALBERTO GÓMEZ VIVANCO y DIEGO ORENDAIN RUIZ ESCOTO. C).- Por una tercera parte, "BANCO INMOBILIARIO MEXICANO", SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, en su carácter de FIDUCIARIA, a quien en lo sucesivo y, los efectos del presente contrato, se le denominara como la FIDUCIARIA, representado en este acto por sus DELEGADOS FIDUCIARIOS las Licenciadas MARIA JOSE MUÑOZ MORENO y KARLA GABRIELA GÓMEZ DE LA CRUZ.. D).- Con el carácter de depositario, comparece VIKINGOS DEL MAR, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE, representada por los señores CARLOS ALBERTO GÓMEZ VIVANCO y DIEGO ORENDAIN RUIZ ESCOTO, como el DEPOSITARIO. Respecto del inmueble Lote de terreno Identificado como RT-14, con una superficie total: 29,183.45 m2.

2.- Copia certificada de Instrumento Publico Numero 65,447, Tomo 218 Libro XII, Folio 0578455. En la Ciudad de Zapopan, Jalisco, a 21 de agosto de 2023, ante la fe del Licenciado PABLO GONZÁLEZ VÁZQUEZ, Notario Publico Titular numero 35 de la misma ciudad. Hace constar: PRIMER CONVENIO DE APORTACIÓN DE INMUEBLE AL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN INMOBILIARIA E INVERSIÓN CON DERECHO A REVERSIÓN identificado ante la fiduciaria bajo el numero 85103374. Que celebran: A). Banco Inmobiliario Mexicano, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, representado en este acto por sus Delegados Fiduciarios Licenciadas MARIA JOSE MUÑOZ MORENO y KARLA GABRIELA GÓMEZ DE LA CRUZ, exclusivamente como FIDUCIARIO por instrucciones previamente recibidas de los FIDEICOMITENTES. B). La sociedad mercantil denominada "GRUPO PONTOQUE", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, como el FIDEICOMITENTE A, y/o FIDEICOMITENTE Y FIDEICOMISARIO A, y conjuntamente con el resto de los Fideicomitentes serán denominados como FIDEICOMITENTES y/o FIDEICOMISARIOS, representada conjuntamente por el señor CARLOS ENRIQUE BARBA GONZÁLEZ. C). La sociedad mercantil denominada VIKINGOS DEL MAR, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE, como la FIDEICOMITENTE B y/o LA FIDEICOMITENTE Y FIDEICOMISARIA B, y conjuntamente con la FIDEICOMITENTE A serán denominados como FIDEICOMITENTES y/o FIDEICOMISARIOS, representada por los señores CARLOS ALBERTO

GÓMEZ VIVANCO y DIEGO ORENDAIN RUIZ ESCOTO. D). Con el carácter de depositario, comparece VIKINGOS DEL MAR, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE, representada por los señores CARLOS ALBERTO GÓMEZ VIVANCO y DIEGO ORENDAIN RUIZ ESCOTO, como el DEPOSITARIO. Respecto del Inmueble Identificado como RT-14 Ubicado en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, con una superficie total: 29,183.45 m2.

Instrumento Inscrito en la Oficina Registral de Bucerias, bajo Partida 72859, Folio Real Electrónico 75946.

3.- Copia certificada de Instrumento Publico Numero 61,430, Tomo 206, Libro VII, Folio 0529377. En la Ciudad de Zapopan, Jalisco, a 23 de agosto de 2022, ante la fe del Licenciado PABLO GONZÁLEZ VÁZQUEZ, Notario Publico Titular numero 35 de la misma ciudad. Donde comparecen los señores, JORGE GÓMEZ VIVANCO, CARLOS ALBERTO GÓMEZ VIVANCO y DIEGO ORENDAIN RUIZ ESCOTO. Quienes celebran: La Constitución de una SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE, denominada "VIKINGOS DEL MAR".

Inscrita en el Registro Publico de la Ciudad de Guadalajara Jalisco, vía web inmediata el día 25 de mayo de 2023.

4.- Copia certificada de credencial para votar INE a favor de ORENDAIN RUIZ ESCOTO DIEGO con numero al reverso [redacted]

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139, párrafo segundo, 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 Diego Orendain Ruiz Escoto, en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., así como por ING. JOSE LUIS GAMEZ VALDIVIA en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. JAL T-UI Vol. 1 Núm. 21.

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

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

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

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

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

[redacted]

composición de grupos faunísticos;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

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

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

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 Representacion, mediante ESCRITO y la información faltante con ESCRITO, de fechas 20 de Mayo de 2024 y 04 de Julio 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 mantega,

2. Que la erosión de los suelos se mitigue,

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

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

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

[redacted]

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:

De acuerdo a los mapas de INEGI y la Comisión Estatal del Agua, del portal OEIDRUS, a la CONAGUA, y al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, el proyecto se ubica en la RH 13 B a. Región Hidrológica: Huicicila. Cuenca Hidrológica: Huicicila - San Blas. Sub Cuenca Hidrológica: Puerta de Fierro. Microcuenca Hidrológica: Chacala.

El proyecto se ubica en la Región RH 13 B a, Región Hidrológica: Huicicila Cuenca Hidrológica: Huicicila - San Blas, Sub Cuenca Hidrológica: R. Huicicila. Microcuenca Cruz de Huanacaxtle.

La delimitación se definió en base a los impactos que podría generar el proyecto a su entorno, situación ya evidente de una perturbación significativa al trazar la carretera que comunica la Cruz de Huanacaxtle con Punta Mita, el mayor impacto que generó esta obra de comunicación fue la modificación de la topografía y la red hídrica, por lo que, el sitio donde se ubica el proyecto Vikingos, fue delimitado por el área que conforma la unidad de escurrimientos y su similitud con los componentes bióticos, brinda una delimitación en la cual la conjunción de aspectos bióticos se representa de manera sólida, y las actividades productivas de la zona se conjuntan para marcar el funcionamiento de medio ambiente y sociedad. es la mejor forma de delimitar el área de estudio por ello se optó por delimitarla dentro de una superficie de 252-97-38.58ha., en un entorno con un vocacionamiento turístico, mismo que es considerado en los planes de desarrollo urbano de este municipio.

Vegetación forestal dentro de la Unidad de Análisis .- Según el Diccionario de Datos de Uso del Suelo y Vegetación, INEGI, GRUPO DE VEGETACIÓN: Clase superior o grupo mayor de vegetación dentro del cual se agrupan los tipos de vegetación, con base en sus afinidades ecológicas, florísticas, fisonómicas y fenológicas.

La metodología empleada para determinar los usos del suelo y las formaciones vegetales que están presentes en la Cuenca Hidrológica Forestal (CHF), es la utilizada por Rzedowski (1978, séptima reimpresión 1998), y la cartografía vectorial publicada por INEGI en su portal oficial.

Como la cubierta vegetal está en constante modificación debido a los cambios que ejerce el hombre sobre ella, por lo que, para hacer un uso más eficiente de los recursos naturales, es necesario implementar metodologías para evaluar su disponibilidad y estado actual. La elaboración de Carta de Uso del Suelo y Vegetación ha utilizado los insumos y métodos de análisis más avanzados en su momento (análisis analógico y después digital de imágenes y verificación de campo), que en sus versiones más recientes se utilizan en sistemas de información geográfica.

Por lo que en primera instancia para identificar los usos del suelo y tipos de Vegetación tanto en el Sistema Ambiental definido como en el área del proyecto se ha utilizado la carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie V.- Capa Unión (Agricultura y Vegetación).

La Capa Unión es una versión sintética en una sola capa del conjunto nacional de Uso del Suelo

y Vegetación escala 1:250 000 Serie V, que consta de 13 capas de información.

Presenta la información de las áreas agrícolas clasificadas de acuerdo a la forma de recibir el agua los cultivos y por su ciclo agrícola y la distribución de la cubierta vegetal en su estado original, en sus fases sucesionales y la vegetación inducida de acuerdo con el sistema de clasificación de uso del Suelo y Vegetación del INEGI. Esta capa se generó durante el periodo 2011 - 2012, se derivó con base en la información presentada en la Serie IV de Uso del Suelo y Vegetación y actualizada con imágenes del satélite LANDSAT del año 2011. Se presenta en un conjunto nacional los 149 conjuntos de datos escala 1:250 000 del país.

Los tipos de vegetación identificados para La Cuenca Hidrológico Forestal han sido descritos e identificados con base a la clasificación establecida por la Serie V del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Rzedowski (1978), y Miranda y Hernández (1963).

De acuerdo a la visita y recorridos de campo realizados en diferentes épocas del año al área del proyecto, la superficie con vegetación forestal que requerirá Cambio de uso del suelo corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja, el resto de la superficie en la Cuenca Hidrográfica corresponde a zonas de Infraestructura turística, áreas desprovistas de vegetación, carretera y camino pavimentado, subestación eléctrica y camino empedrado.

Para el estrato arbóreo, son 7 sitios de 500 m², en forma circular con radio de 12.62 metros, un tamaño de 100 m² en forma circular con radio de 5.6418 metros para el estrato arbustivo.

Los índices de diversidad incorporan en un solo valor a la riqueza específica y a la equitabilidad. En algunos casos un valor dado de un índice de diversidad puede provenir de distintas combinaciones de riqueza específica y equitabilidad. Es decir, que el mismo índice de diversidad puede obtenerse de una comunidad con baja riqueza y alta equitabilidad como de una comunidad con alta riqueza y baja equitabilidad. Esto significa que el valor del índice aislado no permite conocer la importancia relativa de sus componentes (riqueza y equitabilidad).

Algunos de los índices de diversidad más ampliamente utilizados son (1) el índice de Simpson (DSi), y (2) el índice de Shannon-Wiener (H).

La medición de la biodiversidad tiene algunas dificultades como son la elección del espacio a estudiar, ya que aquí estudiamos la diversidad de las especies arbóreas dentro del área del proyecto, pero se sabe que cuanto mayor es el espacio mayor es la diversidad presente; así mismo otra dificultad es la elección de la unidad de medida, aquí en este estudio se ha utilizado como unidad de medida la especie, pero la biomasa puede ser más equitativa que el número de especies, aunque esto implica más información y más costo de los estudios; la elección de la medida de la biodiversidad es otra dificultad por que los índices son medidas abstractas que tienen utilidad en cuando permiten la comparación de resultados, es decir los índices tienen un valor importante cuando se establecen comparaciones espacio-temporales, sin embargo también implica más tiempo y costos y sobre definir contra qué se van a comparar.

Por lo anterior se incluye otro concepto es el Índice de valor de importancia (IVI), es un parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad, el valor máximo es 300%, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes y es igual a la

suma de la dominancia, la abundancia y la frecuencia.

El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad 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.

Estrato arbóreo .- Según los índices de Valor de importancia, estimados con valores de hectárea tipo para número de árboles y área basal, en el estrato arbóreo las especies de mayor significancia *Lysiloma divaricata* con un 57.771%, *Heliocarpus pallidus* con 47.187% y *Guazuma ulmifolia* con 38.65%.

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

	Abundancia	Densidad	Área	Dominancia		Dominancia		Dominancia		Importancia	IVI
Especie	(# individuos	(m²)	Muestreada (%)	Absoluta (#ind/ha)	Relativa	Absoluta (AB/ha)	Relativa	Absoluta	Relativa		
[illegible]	1	0.005	0.350	2.857	0.286	0.014	0.476	0.143	2.083	2.544
[illegible]	12	0.469	0.350	34.286	4.833	1.309	5.892	0.571	8.333	19.058
[illegible]	11	0.438	0.350	31.429	4.347	1.250	5.409	0.429	6.250	16.006
[illegible]	2	0.012	0.350	5.714	0.772	0.033	0.174	0.143	2.083	3.029
[illegible]	2	0.337	0.350	5.714	0.772	0.962	4.332	0.286	4.167	9.270
[illegible]	48	0.545	0.350	137.143	18.533	2.711	14.671	1.000	14.583	47.787
[illegible]	8	0.131	0.350	22.857	3.089	0.374	1.939	0.571	8.333	13.361
[illegible]	2	0.015	0.350	5.714	0.772	0.043	0.215	0.143	2.083	3.071
[illegible]	5	0.055	0.350	14.286	1.931	0.156	0.805	0.143	2.083	4.819
[illegible]	1	0.036	0.350	2.857	0.386	0.102	0.516	0.143	2.083	2.985
[illegible]	6	0.141	0.350	22.857	3.089	0.404	2.087	0.286	4.167	9.343
[illegible]	12	0.115	0.350	34.286	4.633	0.330	1.711	0.143	2.083	8.427
[illegible]	3	0.172	0.350	8.571	1.158	0.490	2.545	0.143	2.083	5.786
[illegible]	26	0.263	0.350	74.286	10.039	0.751	3.893	0.286	4.167	18.104
[illegible]	42	0.571	0.350	177.143	23.938	1.630	8.452	0.429	6.250	38.640
[illegible]	1	0.010	0.350	2.857	0.386	0.027	0.141	0.143	2.083	2.610
[illegible]	3	0.037	0.350	8.571	1.158	0.106	0.552	0.286	4.167	5.877
[illegible]	1	0.026	0.350	2.857	0.386	0.057	0.298	0.143	2.083	2.766
[illegible]	4	0.511	0.350	11.429	1.544	1.455	7.574	0.143	2.083	11.202
[illegible]	5	0.211	0.350	14.286	1.931	0.933	3.121	0.571	8.333	13.385

De acuerdo a la riqueza o número de especies, el valor máximo de índice de diversidad es 3.091, esto es si las 22 especies presentaran el mismo número de individuos, por tanto, el índice de equitabilidad o Pielou tendría un valor de 1. Según la estimación de Índice de Shannon para

el estrato arbóreo, el valor de índice de diversidad es de 2.3508, con índice de equitabilidad de 0.7605; esto puede interpretarse que la diversidad en el estrato arbóreo en la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF), es de nivel medio, si se toma en cuenta que algunos autores señalan que el valor máximo de índice de Shannon se ubica alrededor de 5. Esto no significa necesariamente que la riqueza florística sea baja, en este caso significa que 3 especies predominan sobre el resto con mayor número de individuos, y son *Guazuma ulmifolia* con un índice de Simpson de 0.0573, *Heliocarpus pallidus* con índice de Simpson igual 0.03434 y *Lysiloma divaricata* con un índice de Simpson igual a 0.025059257.

Estrato arbustivo .- Según los índices de Valor de importancia, estimados con valores de hectárea tipo para número de árboles y área basal, en el estrato arbustivo y las especies de mayor significancia son: *Selenicereus undatus* con un 88.977% y *Serjania triquetra* con 45.3911%.

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

	Abundancia	Cobertura	AM	Densidad	Densidad	Dominancia	Dominancia	Frecuencia	Frecuencia	IVI
Especie	n	Copa			Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	
	Individuos	(m²)	(ha)	(Ind/ha)		(Area Copa/ha)				
Serjania mexicana	1	0.070686	0.07	14.28571	3.5714286	1.0098	0.09314642	0.2857143	11.111111	14.775698
Lasiodiscus divergens	1	0.7854	0.07	14.28571	3.5714286	11.22	1.03498241	0.1428571	5.5555556	10.161967
Casearia arguta	1	0.7854	0.07	14.28571	3.5714286	11.22	1.03498241	0.1428571	5.5555556	10.161967
Lesine calva	2	0.479094	0.07	28.57143	7.1428571	6.8442	0.63133927	0.5714286	22.222222	29.996419
Jacquinorpongens	2	0.98175	0.07	28.57143	7.1428571	14.025	1.29372801	0.1428571	5.5555556	13.992141
Selenicemus undatus	3	55.17436	0.07	42.85714	10.714286	788.205	72.707514	0.1428571	5.5555556	88.977355
Bursia tetracantha	1	1.76715	0.07	14.28571	3.5714286	25.245	2.32871041	0.1428571	5.5555556	11.455696
Serjania triquetra	5	8.2467	0.07	71.42857	17.857143	117.81	10.8673153	0.4285714	16.666667	45.391125
Agonandra macrocarpa	2	3.927	0.07	28.57143	7.1428571	56.1	5.17491203	0.1428571	5.5555556	17.873325
Coccoloba salmentina	4	2.94525	0.07	57.14286	14.285714	42.075	3.88118402	0.1428571	5.5555556	23.722454
Gliceria verticillata	6	0.722598	0.07	85.71429	21.428571	10.3224	0.95218381	0.2857143	11.111111	33.491866
	28			400	100	1084.0764	100	2.5714286	100	300

En el estrato arbustivo el valor del índice de Shannon es muy similar al valor del mismo índice en el estrato arbóreo; en este caso el valor es 1.8532, pero la H máxima es de 2.3978. En este estrato las especies con mayor abundancia son *Serjania triquetra* con 428 individuos por hectárea

[redacted]

y tiene un valor de índice de Simpson igual a 0.07716, *Serjania mexicana* con 385 individuos e índice Simpson igual a 0.0625 e *Iresine calea* con un Indice Simpson de 0.0415.

Estrato herbáceo .- Para el estrato herbáceo solamente se identificaron 2 especies de las cuales la de mayor significancia es *Loeselia glandulosa*.

	Abundancia	Cobertura	AM	Densidad	Densidad	Dominancia	Dominancia	Frecuencia	Frecuencia	Y
Especie	n	Copa			Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	
	Individuos	(m²)	(ha)	(Ind/ha)		(Area Copa/ha)				
Cybrasis imbricata	2	0.1	0.0028	714.285714	25	35.7142857	11.1111111	0.14285714	50	96.1111111
Loeselia glandulosa	6	0.8	0.0029	2142.85714	75	285.714286	88.8888889	0.14285714	50	213.888889
	8			2857.14286	100	321.428571	100	0.28571429	100	300

[redacted]

Para el estrato herbáceo no se calcula el índice de diversidad Shannon, debido a que solamente se identificaron 2 especies.

En resumen, se puede decir que el ecosistema de Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja caducifolia es de baja diversidad, con el predominio de pocas especies, 3 para el estrato arbóreo y 2 para el estrato arbustivo; por lo que el grado de conservación es de nivel medio bajo, debido principalmente a actividades como la ganadería, la extracción selectiva de especies, la presencia de incendios y los cambios de uso del suelo.

Fauna silvestre dentro de la Unidad de Análisis .- La diversidad biológica en México está representada geográficamente como un complejo mosaico de especies distribuidas de acuerdo a patrones que inciden de manera puntual en los endemismos; esto permite entender que la complejidad geográfica está dada por la presencia de sistemas montañosos paralelos que convergen hacia el sur y el sureste del país, los cuales al ser afectados por la acción de los vientos alisios y la oscilación estacional del cinturón subtropical de alta presión provocan un patrón climático diverso, esta diversidad si se aplica a cualquier clasificación climática puede mostrar la representación de casi todos los tipos y subtipos de climas en el país.

En cualquier proyecto, una de las principales necesidades para evaluar el estado de conocimiento de la fauna es la generación del inventario de especies presentes en la zona del estudio; esta información nos permite conocer el estado de salud del ecosistema local así como su zona de influencia y de esa forma medir el grado de afectación que generaran las actividades del proyecto de forma e indirecta, paralelamente se pueden determinar las acciones encaminadas a disminuir o evitar dichos impactos en el sitio.

Los resultados del presente estudio se basan en la estimación de la riqueza de especies de vertebrados terrestres en un tiempo sobre la superficie la cuenca hidrológica forestal (CHF) en la cual se encuentra el área de estudio; además de la abundancia de los organismos mediante la utilización de diversos índices biológicos.

Se determinó la riqueza faunística en la superficie representativa de la cuenca hidrológica forestal (CHF) mediante la realización de muestreos de campo con la finalidad de registrar especies durante los meses de noviembre de 2023 a enero de 2024.

Se realizaron registros seis estaciones de muestreo (observación/registro).

Se llevaron a cabo metodologías de muestreo para cada clase de vertebrado de acuerdo a sus características, las cuales se describen a continuación.

Herpetofauna (Anfibios y reptiles).

A partir de la metodología establecida por Bennett (1999) y Aguirre (2011), se realizaron transectos de 100 metros de largo por dos de ancho, los cuales se recorrieron en ambos sentidos buscando organismos bajo la capa de hojas, agujeros en el suelo, charcas, escurrimientos, bajo troncos caídos, además en troncos y ramas de arbolado. La mayor parte del esfuerzo de muestreo se realizó por la mañana y al atardecer, cuando los organismos presentan aletargamiento por la temperatura. La identificación en campo se realizó con apoyo de las siguientes guías de identificación: Balderas-Valdivia et al (2017), Campbell and Lamar (2004), García y Ceballos (1994), Legler and Vogt (2013), Lemos et al (2015), Miska (2013) y Stebbins

(2003), además de las claves de Smith (1939); la verificación del rango espacial y distribución se hizo mediante el trabajo de Chávez-Avila et al (2015); datos específicos de la herpetofauna para el estado de Jalisco se obtuvieron de Cruz-Sáenzet al (2017); finalmente la actualización sobre el estatus taxonómico se hizo mediante la revisión de las bases de datos de AmphibiaWeb (2024) y The Reptile Database (2024).

Orinitofauna (Aves) . En cada estación, el registro e identificación de la ornitofauna en los puntos de observación se logró mediante la aplicación de dos metodologías específicas para cubrir los diferentes tipos de vegetación presentes en el sitio.

Método de conteo por puntos: Se establecieron dos puntos de observación por cada transecto de observación/registro, en cada punto durante un periodo de 10 minutos se realizaron observaciones con apoyo de binoculares de la marca Simmons 12X50 y Bushnell 10X50, además de cámaras fotográficas. Se registraron las especies vistas y se identificaron los sonidos dentro de un radio máximo aproximado de 50 metros. Los puntos de observación se localizaron en los extremos de los transectos marcados para la identificación de herpetofauna.

Censo de búsqueda intensiva en transecto lineal: Se realiza mediante recorridos a pie por lapsos de 30 minutos cubriendo el transecto lineal de 50 metros en ambos sentidos. Esta metodología permite identificar especies que por la rapidez de la observación inicial o la percepción de un canto que no resultara familiar planteaba dudas sobre su identificación.

Las técnicas de muestreo se desarrollaron de acuerdo a González-García, 2011 y Bibby et al, 1998; la identificación de las especies se logró utilizando las guías de Peterson y Chalif (1989), Howell y Webb (1995), Williamson (2001), Kaufman (2005), Dunn and Alderfer (2008), Edwards (2009), Liguori (2011), Miska (2013), Baicich y Harrison (2005), Stephenson and Whittle (2015), Clark and Schmitt (2017) y Mc Cann (2014). La taxonomía y el arreglo filogenético se hizo mediante la consulta de AOS (2022), el suplemento No. 63 (2020) y Avibase (2020); finalmente los datos de estacionalidad y distribución se obtuvieron de listado de Palomera et al (2007).

Mastofauna (Mamíferos).

Para la mastofauna, la toma de datos se llevó a cabo utilizando métodos de acuerdo con González (2011) y Herrera et al (2002).

Método de observación indirecta basado en la identificación, interpretación y análisis de los rastros que dejan los mamíferos durante su actividad. Para este muestreo las observaciones se realizaron durante los recorridos por los transectos y entre estos, haciendo énfasis en las terracerías ya que por la erosión la impresión de las huellas es más nítida. Se elaboraron huelleros (trampas olfativas) mediante el uso de una pala plegable para aflojar limpiar y alisar el terreno en una superficie de un metro cuadrado, en el centro se colocaron cebos de carne, fruta y semillas para atraer la atención de los animales. Los huelleros se realizaban al atardecer y se revisaban durante las primeras horas de la mañana, las impresiones dejadas por los organismos eran fotografiadas y medidas con vernier para estimar el tamaño y edad del individuo. La identificación de las huellas localizadas y los organismos observados se hizo mediante la guía de huellas de mamíferos de Aranda (2012) y la Guía de mamíferos de Arcediano, de Godínez et al (2008).

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Método de observación directa por fototrampeo. Se instalaron en puntos específicos por periodos de 24 horas cámaras de fototrampeo, se reforzó la efectividad de las cámaras mediante la instalación de trampas olfativas.

Método de observación directa por captura. Aplicado para mamíferos de talla pequeña como múridos (de acuerdo con Zalapa et al, 2012), se instalaron trampas en sitios cercanos a ramadas o agujeros. Las trampas eran puestas al atardecer y revisadas por la mañana en periodos de 12 horas. La identificación de los organismos registrados mediante esta técnica y el fototrampeo se hizo mediante A field guide to the mammals of Central America & Southeast México de Reid (2009) y la guía de Godínez et al (2008).

Estaciones de captura con redes de niebla. Utilizado para el registro de quirópteros, se instalaron en los sitios de los transectos con la finalidad de muestrear especies crípticas. La identificación de los murciélagos se hizo mediante la clave de campo de Medellín et al, 2008 y la guía de Lorenzo et al, 2015.

De acuerdo a la descripción de la metodología de muestreo para superficie de transectos, puntos de observación, uso de trampas Sherman-Tomahawk, cámaras de fototrampeo y redes de niebla en el área del proyecto y su CHF, las superficies y tiempos de esfuerzo se desarrollaron de la siguiente manera.

Superficie potencial de observación para aves: Dos puntos de observación en un transecto (ubicados en los extremos del transecto lineal), cada punto de observación tiene un radio de 50 metros, lo cual da un total de 7,854 m2, donde se registró visual, auditiva y fotográficamente la avifauna del sitio por un periodo de 20 minutos (10 minutos por punto de observación). Las dos estaciones de un transecto comprenden una superficie total de 15,708 m2, en total, las 6 estaciones cubrieron una superficie potencial de observación de 94,248 m2 (94.248 ha).

El tiempo de esfuerzo fue de 20 minutos de observación por transecto (estación), siendo 6 transectos establecidos, con un total de 120 minutos o 2 horas de observación-registro para la ornitofauna en el área de estudio.

Superficie comprendida para transectos lineales: Para la observación y registro de anfibios, reptiles y mamíferos (rastros o restos de mamíferos) se utilizaron los transectos lineales de 100 metros de largo por dos de ancho (200 m2), uno en cada estación; se 1200 m2. Se promedió un tiempo de recorrido y búsqueda para cada transecto de aproximadamente 30 minutos, el tiempo utilizado en las 6 estaciones totalizó en 3 horas de hombre esfuerzo.

Tiempo de esfuerzo en fototrampeo: Se utilizaron cuatro cámaras fototrampas durante un periodo de 360 horas, el tiempo total de fototrampeo fue de 1440 horas entre las cuatro fototrampas.

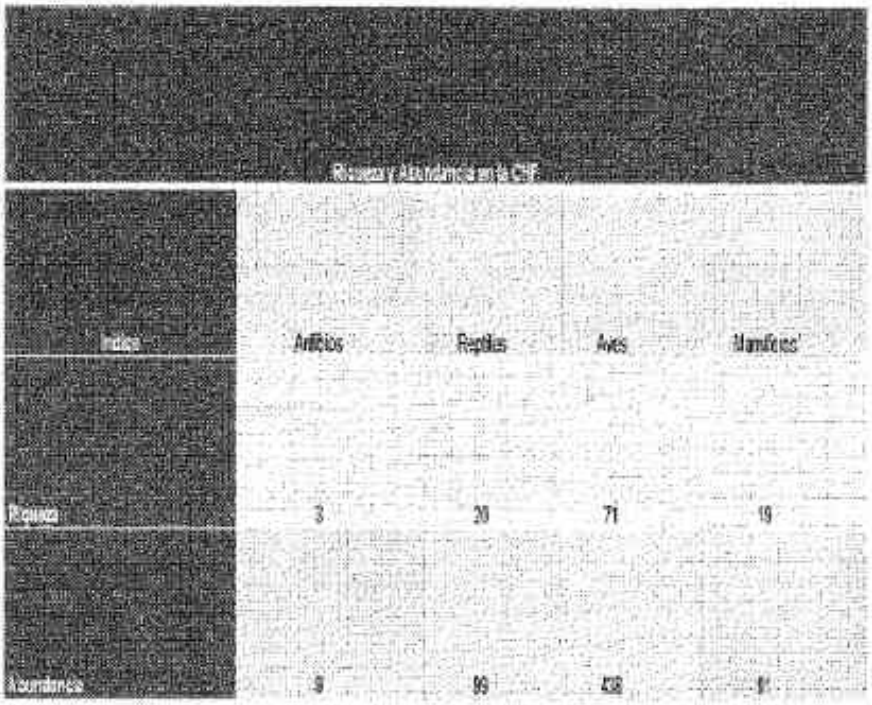
Utilización de jaulas-trampas para roedores: Se instalaron 6 trampas Sherman por un periodo de 12 horas, el tiempo total de muestreo fue de 72 horas.

A partir de las metodologías de muestreo descritas, se registraron 113 especies en el área de estudio comprendida en la cuenca hidrológica forestal.

Por clase se registraron 3 especies de anfibios (2.65%) en 2 familias y un orden, 20 especies de reptiles (17.69%) en 13 familias y dos órdenes, 71 especies de aves (62.83%) en 32 familias y

15 órdenes, y 19 especies de mamíferos (16.81%) en 13 familias y 6 órdenes. La Clase de las aves fue la mayormente representada seguida de los reptiles.

Riqueza .- De acuerdo al análisis de los índices de Riqueza y Abundancia faunística de especies por grupo taxonómico en la CHF, se obtuvo que el mayor índice de Riqueza y Abundancia lo presentó el grupo taxonómico de las aves con un índice de 71 especies registradas distribuidas en 438 individuos, seguido del grupo de los reptiles con un índice de Riqueza de 20 especies y una abundancia de 99 individuos como se puede observar en la siguiente tabla.



Índice	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Riqueza	3	20	71	19
Abundancia	9	99	438	91

El grupo de los mamíferos y anfibios para este sitio de estudio resultaron los grupos taxonómicos menos diversos tanto en Riqueza y Abundancia.

Índice diversidad proporcional Shannon-Wienner (H) entre estaciones de muestreo.

El Índice de Diversidad de Shannon-Wienner entre estaciones de muestreo en el sitio de la cuenca hidrológica forestal presentó los siguientes resultados.

Índice de Shannon entre los sitios de muestreo por clase						
Clase	1	2	3	4	5	6
Amphibia	0	0.39	0.69	0	0.64	0
Reptilia	2.08	2.19	2.3	2.27	1.89	2.33
Aves	3.3	3.33	3.37	3.22	3.95	3.43
Mammalia	1.83	2.06	2.08	2.06	1.67	2.36

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Para la clase de los Anfibios, si bien, las estaciones 2 y 3 presentaron los valores más altos del índice de Shannon-Wiener (H), la diferencia es mínima en relación a la estación 5 (las estaciones 1, 4 y 6 presentaron valor 0); y en general presentan un índice de diversidad muy bajo (valores por debajo de H =2 son bajos).

La clase de los Reptiles presentó valores considerablemente mayores en relación a los anfibios, siendo las estaciones 6 y 3 las que presentaron los mayores índices con H =2.33 nits/indv y H =2.3 nits/indv respectivamente, sin embargo, entre el mayor índice y el menor presentado en la estación 5 con H =1.89 nits/indv no hay una diferencia significativa.

La clase de las Aves presentó los mayores índices de diversidad en sus seis estaciones de muestreo muy por encima de H =2 nits/indv y con poca variación entre la estación más diversa (estación 5 con H =3.95 nits/indv) con relación a le menos diversa (estación 4, H = 3.22 nits/indv).

Finalmente, los mamíferos al igual que las aves presentaron pocas variaciones entre los índices de diversidad de Shannon-Wiener presentados en las seis estaciones de la CHF; el valor más alto se presentó en la estación 6 con H =2.36 nits/indv mientras que la estación 5 presentó el menor índice con H =1.67 nits/indv. En general los mamíferos presentaron un índice de diversidad bajo.

Flora silvestre en el Predio .- La cubierta vegetal de una región dada, es el resultado de la interacción de factores bióticos, abióticos y la historia geológica de la zona. Entre los segundos resulta de primordial importancia la precipitación y la temperatura. Con respecto a la precipitación no sólo juega un papel fundamental la cantidad (mm/año) si no también su distribución a través del año.

En base a la carta de vegetación y uso del suelo del INEGI en su serie VII (escala 1:250,000) indica que en la zona de estudio se encuentra Vegetación Secundaria arbustiva de Selva Baja Subcaducifolia. Lo anterior obedece a la generalización resultante de los análisis y niveles de escala propios de estos instrumentos.

Con el propósito de corroborar el tipo de vegetación y determinar los tipos de vegetación que componen el proyecto, se procedió en gabinete a preparar el material cartográfico del proyecto, así como sus coordenadas geográficas y en campo, una vez ubicados dentro del polígono del proyecto se procedió a inventariar la flora existente mediante transectos y se realizaron anotaciones de los elementos florísticos en la libreta de campo, además se efectuaron colectas botánicas selectivas de aquellas especies que eran desconocidas o poco conocidas procediendo a su identificación taxonómica, y se consultó el listado de acuerdo a la NOM-059-2010.

Según la guía para interpretación de la cartografía de usos del suelo y tipos de vegetación de INEGI, una Selva Baja Caducifolia, se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 300 a 1 500mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta unos 1 900m, rara vez hasta 2 000m de altitud, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje.

Por lo tanto, para el área del predio existe el denominado tipo de vegetación de: "Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia". (VSa-SBC).

El sitio en estudio es evidente que es un predio con alto grado de perturbación, tanto así que llega a dar el aspecto de un lote baldio, pues mayormente este se encuentra cubierto por hierbas y arbustos que son propios de sitios que han sufrido algún disturbio o están en un proceso sucesional; con pocas de estas especies ocupando gran parte de la superficie, rastreras o trepadoras como *Momordica charantia, ipomoea spp.* Y gran número de renuevos de el bejuco trepador *Cydista aequinioctalis*, así como el pasto exótico conocido como pasto guinea (*Panicum máximum*) que cubren gran parte del suelo y se extienden arriba de arbustos y pequeños árboles que crecen con dificultad o que están ya muertos por la gran cantidad de enredaderas que les impiden el paso de la luz solar. Otra causa de degradación es la acumulación de residus orgánicos y fecalismo a la intemperie generada por visitantes a la playa y de trabajadores de servicios turísticos que se genera con la infraestructura turística existente vecina al predio. Pero también la vegetación presenta algunos daños por causas naturales que puede ser el fuerte viento de los huracanes. Por esta razón la vegetación presenta elementos de baja talla en diámetros y altura, es entonces que por esto INEGI, califica a esta vegetación como Vegetación Secundaria arbustiva de Selva baja caducifolia.

Con la finalidad de conocer la composición florística del área de influencia del proyecto, se ha realizado el estudio de la vegetación en 10 sitios de muestreo, que es el tamaño determinado para el proyecto.

La riqueza florística analizada a nivel de especies por género y especies por familia, permitirá conocer también su diversidad a nivel del área del proyecto.

En el estrato arbóreo, de las 15 especies se registraron 11 familias que contienen a 14 generos y 15 especies. De estas especies solo 1 esta registrada en la NOM en la categoria de Protección especial Pr (*Attalea cohune*), 1 se encuentra en la lista roja bajo la categoria de Vulnerable y una especie es Endemica para México (*Bursera instabilis*).

En el estrato arbustivo, la riqueza florística es con 16 especies distribuidas en 13 familias y *Fabaceae, Salicaceae y Sapindaceae*, agrupan a 2 especies cada una, el resto de las familias solo a una especie.

En el estrato herbáceo solamente se identificaron 2 especies, pertenecientes a una familia y a un género cada una. Que son Género *Elytraria y Loeselia*.

El valor del índice de diversidad de Shannon de acuerdo con Margalef (1972) suele hallarse entre 1.5 y 3.5 y rara vez con un valor de 4.5; citado por Torres Espinosa, año 2000, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Se incluye otro concepto es el Índice de valor de importancia (IVI), es un parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad, el valor máximo es 300%, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes y es igual a la suma de la dominancia, la abundancia y la frecuencia.

El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad 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.

Estrato arbóreo .- Según los índices de Valor de importancia, estimados con valores de hectárea tipo para número de árboles y área basal, en el estrato arbóreo las especies de mayor significancia *Lysiloma divaricata y Bursera simaruba* con valores de 49.6 % y 46.6 respectivamente, son especies típicamente de Selva bajas caducifolia. Mientras que las especies de menor significancia son *Hintonia latiflora y Crescentia alata*.

[redacted]

Índice de Valor de Importancia (IVI) Estrato arbóreo

ID	Especie	Abundancia absoluta	Abundancia relativa	Dominancia absoluta	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
1	Attalea cohune	9	5.12820513	0.593795516	7.514427341	0.22222222	4.347826087	17.0
2	Brosimum alicastrum	9	5.12820513	1.564335116	19.7966973	0.22222222	4.347826087	29.3
3	Bursera instabilis	4	2.56410256	0.045764278	0.57913045	0.22222222	4.347826087	7.5
4	Bursera simaruba	31	17.9487179	1.401415614	17.7344097	0.55555556	10.86956522	46.6
5	Carica papaya	13	7.69230769	0.108133619	1.36839199	0.33333333	6.52173913	15.6
6	Coccoloba barbadensis	7	3.84615385	0.080364433	1.01343964	0.22222222	4.347826087	9.2
7	Crescentia alata	2	1.28205128	0.036191147	0.45799593	0.11111111	2.173913043	3.9
8	Cupania glabra	18	10.2564103	0.446797387	5.65405885	0.55555556	10.86956522	26.8
9	Ficus cotinifolia	9	5.12820513	0.308457275	3.90341569	0.33333333	6.52173913	15.6
10	Helicarpus pallidus	18	10.2564103	0.380364643	4.80958113	0.66666667	13.04347826	28.1
11	Himatanthus latifolius	2	1.28205128	0.011735594	0.14850971	0.11111111	2.173913043	3.6
12	Jacaratia mexicana	13	7.69230769	0.823370465	10.4229855	0.55555556	10.86956522	29.0
13	Lysiloma divaricatum	29	16.6666667	1.572677988	19.8954697	0.66666667	13.04347826	49.6
14	Spondias purpurea	4	2.56410256	0.343936436	4.35454813	0.22222222	4.347826087	11.2
15	Tabebuia rosea	4	2.56410256	0.187875987	2.37750268	0.11111111	2.173913043	7.1
0	Total general	173	100	7.902249	100.000000	5.111111	100.000000	300.0

De acuerdo a la riqueza o número de especies, el valor máximo de índice de diversidad es 2.708, esto es si las 15 especies presentaran el mismo número de individuos, por tanto, el índice de equitabilidad o Pielou tendría un valor de 1. Según la estimación de Índice de Shannon para

el estrato arbóreo, el valor de índice de diversidad es de 2.44, con índice de equitabilidad de 0.902672893; esto puede interpretarse que la diversidad en el estrato arbóreo dentro del predio, es de nivel medio, si se toma en cuenta que algunos autores señalan que el valor máximo de índice de Shannon se ubica alrededor de 5. Esto no significa necesariamente que la riqueza florística sea baja, en este caso significa que 3 especies predominan sobre el resto con mayor número de individuos.

Las especies arboreas con mayor valor en el Indice son *Lysiloma divaricatum* con el 49.6 del valor total y Bursera simaruba con el 46.6 del total, estas especies tambien fueron las mas dominantes lo que indica que tienen la mayor aportacion del area basal a la comunidad.

Estrato arbustivo .- En el estrato arbustivo la riqueza florística es de 16 especies y la especie de mayor significancia es *Caesalpinia pulcherrima*, especie que es muy común en los bosques tropicales de México, pero que se expande fácilmente en lugares abiertos, sobre todo en sitios que han sido perturbados.

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Estrato arbustivo	Abundancia	Cobertura	Alfa	Densidad	Densidad	Dominancia	Dominancia	Frecuencia	Frecuencia	IV
Especie	n	Copa			Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	
	Individuos	(m²)	(ha)	(Ind/ha)		(Área Copa/ha)				
Abutilon abutilonoides	1	0.075	0.100	10.000	2.564	0.707	0.080	0.100	2.632	5.276
Aggeratum corymbosum	1	0.785	0.100	10.000	2.564	7.854	0.917	0.100	2.632	6.113
Ruellia blanchetiana	1	0.785	0.100	10.000	2.564	7.854	0.917	0.100	2.632	6.113
Ruellia occulta	2	0.479	0.100	20.000	5.128	4.791	0.559	0.200	5.263	10.951
Stachytarpheta cayennensis	2	0.982	0.100	20.000	5.128	9.818	1.145	0.100	2.632	8.906
Caesalpinia pulcherrima	3	55.174	0.100	30.000	7.692	551.744	64.426	0.300	7.895	80.013
Casearia arguta	1	1.767	0.100	10.000	2.564	17.672	2.063	0.100	2.632	7.259
Croton corylifolius	5	8.247	0.100	50.000	12.821	82.467	9.629	0.500	13.158	35.608
Croton reflexifolius	2	3.927	0.100	20.000	5.128	39.270	4.585	0.200	5.263	14.977
Ipomoea arborescens	4	2.945	0.100	40.000	10.256	29.453	3.439	0.400	10.526	24.222
Lysiloma divaricatum	6	0.723	0.100	60.000	15.385	7.235	0.844	0.600	15.789	32.018
Pavonia acuminata	2	2.553	0.100	20.000	5.128	25.525	2.981	0.200	5.263	13.372
Randia tetracantha	1	3.142	0.100	10.000	2.564	31.416	3.668	0.100	2.632	8.864
Sideroxylon lanuginosum	1	0.031	0.100	10.000	2.564	0.314	0.037	0.100	2.632	5.232
Senegalia occidentalis	5	3.636	0.100	50.000	12.821	36.364	4.246	0.500	13.158	30.225
Senegalia tequilana	2	0.953	0.100	20.000	5.128	9.527	1.112	0.200	5.263	10.503
	39			390.000	100.000	856.460	100.000	3.800	100.000	300.000

En el estrato arbustivo el valor del índice de Shannon es muy similar al valor del mismo índice en el estrato arbóreo; en este caso el valor es 2.5708 y la H máxima es de 2.7726. Esto es que ambos índices son muy similares, por esta razón el índice Pielou es muy alto, cercano a 1, lo

[redacted]

2024
Felipe Carrillo
PUERTO

que significa que todas las especies tienen una abundancia similar, sin una dominancia muy clara de alguna especie.

Estrato herbáceo. - Para el estrato herbáceo no se ha calculado los índices de diversidad debido a que sólo lo componen 2 especies.

Con la finalidad de conocer la composición florística del área de influencia del proyecto, se ha realizado el estudio de la vegetación en 10 sitios de muestreo, que es el tamaño determinado para el proyecto.

En los muestreos de campo y de acuerdo a los listados de especies de los diferentes estratos, se encontraron algunas especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 1 esta registrada en la NOM en la categoria de Protección especial Pr (*Attalea cohune*), y una especie es Endemica para México (Bursera instabilis).

Fauna silvestre dentro del Predio .- Dado que la fauna silvestre es un elemento integral de los sistemas naturales, debemos de estar conscientes que, el deterioro o destrucción de ciertas poblaciones de animales pueden producir desequilibrios que afectan irreversiblemente la dinámica y continuidad de los ecosistemas. Muchas especies juegan papeles importantes como polinizadores de plantas, controladores de poblaciones de otros animales y plantas que pueden llegar a ser plagas. Igualmente, un gran número funciona como dispersor de semillas y esporas.

Los asentamientos humanos es otro factor que ha contribuido al deterioro ambiental y al desplazamiento o eliminación de fauna. Con respecto a la zona de embalse y por estar muy cercana a localidades y otras de carácter más rural presenta profundos disturbios como hábitat de fauna silvestre, los grandes mamíferos silvestres han sido desplazados, de manera que los pequeños mamíferos son los organismos de mayor magnitud, tales como zorrillos, armadillos y tacuaches.

En cualquier proyecto, una de las principales necesidades para evaluar el estado de conocimiento de la fauna es la generación del inventario de especies presentes en la zona del estudio; esta información nos permite conocer el estado de salud del ecosistema local así como su zona de influencia y de esa forma medir el grado de afectación que generaran las actividades del proyecto de forma e indirecta, paralelamente se pueden determinar las acciones encaminadas a disminuir o evitar dichos impactos en el sitio.

Por su proximidad a zonas de concentración humana tales como los municipios de Puerto Vallarta, Jalisco y Bahía de Banderas, Nayarit, además de la deforestación histórica por las actividades de cultivo en un principio y posteriormente con fines turísticos, el área de estudio presenta un alto grado de perturbación en lo que a la vegetación corresponde, impactando en consecuencia en la presencia de la fauna característica de la región; llevando a la necesidad de reforzar el estado de conocimiento de las especies faunísticas del proyecto y su área de afectación, mediante la realización de inventarios en la zona del estudio.

Se determinó la riqueza faunistica en la superficie representativa del Proyecto Vikingos mediante la realización de muestreos de campo con la finalidad de registrar especies durante los meses de noviembre de 2023 a enero de 2024.

Se realizaron registros seis estaciones de muestreo (observación/registro).

[redacted]

Se llevaron a cabo metodologías de muestreo para cada clase de vertebrado de acuerdo a como se realizo para la superficie de la Unidad de Analisis.

De acuerdo a la descripción de la metodología de muestreo para superficie de transectos, puntos de observación, uso de trampas Sherman-Tomahawk, cámaras de fototrampeo y redes de niebla en el área del proyecto y su CHF, las superficies y tiempos de esfuerzo se desarrollaron de la siguiente manera.

Superficie potencial de observación para aves: Dos puntos de observación en un transecto (ubicados en los extremos del transecto lineal), cada punto de observación tiene un radio de 50 metros, lo cual da un total de 7,854 m2, donde se registró visual, auditiva y fotográficamente la avifauna del sitio por un periodo de 20 minutos (10 minutos por punto de observación). Las dos estaciones de un transecto comprenden una superficie total de 15,708 m2, en total, las 6 estaciones cubrieron una superficie potencial de observación de 94,248 m2 (94.248 ha).

El tiempo de esfuerzo fue de 20 minutos de observación por transecto (estación), siendo 6 transectos establecidos, con un total de 120 minutos o 2 horas de observación-registro para la ornitofauna en el área de estudio.

Superficie comprendida para transectos lineales: Para la observación y registro de anfibios, reptiles y mamíferos (rastros o restos de mamíferos) se utilizaron los transectos lineales de 100 metros de largo por dos de ancho (200 m2), uno en cada estación; se 1200 m2. Se promedió un tiempo de recorrido y búsqueda para cada transecto de aproximadamente 30 minutos, el tiempo utilizado en las 6 estaciones totalizó en 3 horas de hombre esfuerzo.

Tiempo de esfuerzo en fototrampeo: Se utilizaron cuatro cámaras fototrampas durante un periodo de 360 horas, el tiempo total de fototrampeo fue de 1440 horas entre las cuatro fototrampas.

Utilización de jaulas-trampas para roedores: Se instalaron 6 trampas Sherman por un periodo de 12 horas, el tiempo total de muestreo fue de 72 horas.

Por clase se registraron 2 especies de anfibios (3.27%) en 2 familias y un orden, 11 especies de reptiles (18.03%) en 8 familias y un orden, 37 especies de aves (60.65%) en 21 familias y 12 órdenes, y 11 especies de mamíferos (18.03%) en 9 familias y 5 órdenes. La Clase de las aves fue la mayormente representada seguida de los reptiles y los mamíferos.

Sobre la distribución de los organismos se registraron 18 especies con algún grado de endemismo (29.5%), de las cuales 15 son exclusivas de México y de estas, 7 son reptiles, 6 entre las aves y 2 mamíferos. Los reptiles fueron el grupo taxonómico con mayor cantidad de especies endémicas del sitio (siete en total).

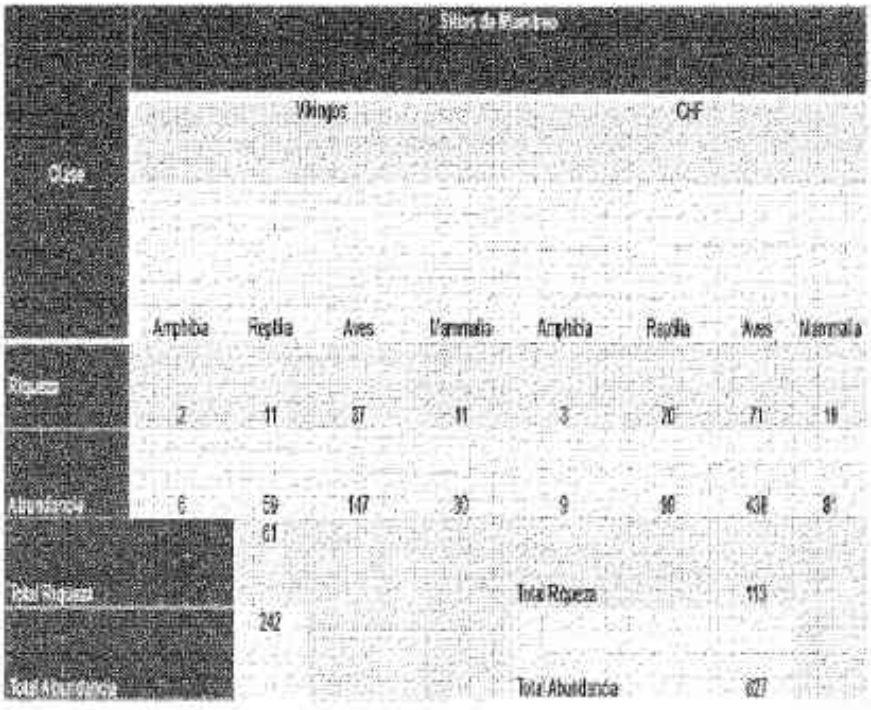
La mayoría de las especies registradas son residentes del área de estudio, solo se detectaron 4 especies de aves migratorias de invierno, entre ellas la mayoría estuvo representada por organismos de la familia *Parulidae* (chipes) con 4 especies.

Se registraron 6 especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales la Clase Reptilia presentó el mayor número de especies con alguna categoría de

[redacted]

protección. En relación a los Apéndices de CITES se registraron 6 especies de aves en el Apéndice II.

Riqueza .- De acuerdo al análisis de los índices de Riqueza y Abundancia faunística de especies por grupo taxonómico en el sitio del proyecto, se obtuvo que el mayor índice de Riqueza y Abundancia lo presentó el grupo taxonómico de las aves con un índice de 37 especies registradas distribuidas en 147 individuos, seguido del grupo de los reptiles con un índice de Riqueza de 11 especies y una abundancia de 59 individuos como se puede observar en la siguiente tabla.



El grupo de los mamíferos y anfibios para este sitio de estudio resultaron los grupos taxonómicos menos diversos tanto en Riqueza y Abundancia.

El Índice de Diversidad de Shannon-Wienner entre estaciones de muestreo en el sitio del proyecto presentó los siguientes resultado.

Clase	CHF							Viñedos				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Amphibia	0	0.39	0.69	0	0.64	0	0.36	0	0	0	0.35	0
Reptilia	2.08	2.15	2.3	2.27	1.89	2.33	1.53	2.03	1.56	1.5	2.1	1.49
Aves	3.3	3.33	3.37	3.22	3.05	3.43	2.26	2.58	2.58	2.49	2.45	2.03
Mammalia	1.53	2.08	2.08	2.09	1.67	2.36	1.30	1.01	1.30	0.84	1.04	1.15

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Para la clase de los Anfibios, si bien, las estaciones 7 y 11 presentaron los valores más altos del Índice de Shannon-Wiener (H), no existe diferencia entre estas; en general presentan un índice de diversidad muy bajo (valores por debajo de H =2 son considerados bajos).

La clase de los Reptiles presentó valores considerablemente mayores en relación a los anfibios, siendo las estaciones 7 y 10 las que presentaron los mayores índices con H =2.03 nits/indv y H =2.1 nits/indv respectivamente.

La clase de las Aves presentó los mayores índices de diversidad en sus seis estaciones de muestreo y con poca variación entre la estación más diversa (estación 12 con H =2.83 nits/indv) con relación a le menos diversa (estación 7, H = 2.26 nits/indv).

Finalmente, los mamíferos presentaron las mayores variaciones entre los índices de diversidad de Shannon-Wiener en las seis estaciones del sitio del proyecto; el valor más alto se presentó en la estación 7 con H =1.39 nits/indv mientras que la estación 10 presentó el menor índice con H =0.64 nits/indv. En general los mamíferos presentaron un índice de diversidad bajo.

Comparativa de la flora silvestre entre la Unidad de Analisis y El Predio .- La ejecución del proyecto es congruente con esta disposición de acuerdo con los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos obtenidos de los muestreos realizados en el área de CUS y de la CHF:

La metodología utilizada se describe en el Capítulo V del presente documento.

En relación a los datos obtenido del muestreo de la CHF y área de CUS, se resume que tanto la CHF como el área de CUS poseen un sólo tipo de vegetación dominante.

En cuanto a los índices de diversidad, todos los estratos presentan valores de riqueza importantes, asimismo, la equitatividad se distribuye de manera homogénea para los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo tanto para la CHF como el área de CUS.

Estrato arboreo .- En el estrato arbóreo en el área de la Cuenca Hidrográfica se encontraron 22 especies, mientras que en el área del proyecto se registraron 15 especies.

Sitio del CUSTF				Area de la CUSTF			
Especie	(Individuos)	IVI		Especie	(Individuos)	IVI	Diferencia
				Bauhinia divaricata	2.85714286	2.5	-2.8571429
Jacaratia mexicana	28	17.5094219		Jacaratia mexicana	34.2857143	26	-8.2857143
Haematoxylum brasiletto	22	14.2633151		Haematoxylum brasiletto	31.4285714	17	-9.4285714
				Caesalpinia coriaria	5.71428571	3	-5.7142857
Bursera simaruba	26	16.613946		Bursera simaruba	5.71428571	9.9	20.285714
Heliocarpus pallidus	172	55.411485		Heliocarpus pallidus	137.142857	47	34.857143
Spondias purpurea	48	25.4439592		Spondias purpurea	22.8571429	13	25.142857
				Comocladia engleriana	5.71428571	3.1	-5.7142857
Cnesidia polyandra	4	3.7055946		Cnesidia polyandra	14.2857143	5	-10.285714
				Hintonia latiflora	2.85714286	2.5	-2.8571429
Piranhea mexicana	10	7.7943248		Piranhea mexicana	22.8571429	9.4	-12.857143
				Cnidoscolus spinosus	34.2857143	8.4	-34.285714
Ficus mexicana	2	2.4039512		Ficus mexicana	8.57142857	2.8	-6.5714286

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Apoplanesia paniculata	100	30.745191	[illegible]	Apoplanesia paniculata	[illegible]	[illegible]	28.714285
Guazuma ulmifolia	14	5.6682242		Guazuma ulmifolia	177.142857	38	-163.14286
				Ipomoea arborescens	2.85714286	2.6	-2.8571429
Jatropha standleyi	12	4.2832495		Jatropha standleyi	8.57142857	5.9	3.4285714
Leucaena lanceolata	14	10.765388		Leucaena lanceolata	2.85714286	2.8	11.142857
Enterolobium cyclocarpum	2	13.760884		Enterolobium cyclocarpum	11.4285714	11	-9.4285714
Piptadenia obliqua	20	18.143829					20
				Ceiba aesculifolia	14.2857143	13	-14.285714
Coccoloba barbadensis	10	6.0880048		Coccoloba barbadensis	2.85714286	2.5	7.1428571
Lysiloma divaricata	160	75.279192		Lysiloma divaricata	117.142857	58	42.857143
Suma	644	300			740	300	

Estrato arbustivo .- En el estrato arbustivo en el área de la Cuenca Hidrográfica se encontraron 11 especies, mientras que en el área del proyecto se registraron 16 especies.

Sitio del CUSTF				Área de la CHF			
Especie	(Ind/ha)	IVI		Especie	(Ind/ha)	IVI	Diferencia
Aleatoria abundantes	10	5.278					10.000
Agonandra racemosa	10	6.113		Agonandra racemosa	28.571	17.873	-18.571
Bauhinia divaricata	10	6.113					10.000
Bockelia coulteri	20	10.951					20.000
Bromelia pinguin	20	8.906					20.000
Caesalpinia pulcherrima	30	80.013		Caesalpinia pulcherrima	57.143	23.722	-27.143
Casearia arguta	10	7.259		Casearia arguta	14.286	10.162	-4.286
Casearia corymbosa	50	35.606					50.000
Cissus verticillata	20	14.977		Cissus verticillata	55.714	33.492	-55.714
Iresine calea	40	24.222		Iresine calea	26.571	29.996	11.429
				Jacquinia pungens	28.571	13.992	-28.571
Lasiacis divarica	60	82.018		Lasiacis divarica	14.286	10.162	45.714
Piscidia aculeata	20	13.372					20.000
Randia tetracantha	10	6.864		Randia tetracantha	14.286	11.456	-4.286
Selenicereus undatus	10	6.232		Selenicereus undatus	42.857	88.977	-32.857
Serjania mexicana	50	30.225		Serjania mexicana	14.286	14.776	35.714
Serjania triquetra	20	10.850		Serjania triquetra	71.429	45.391	-51.429
Suma	300	300.000		Suma	328.571429	300	

Estrato herbaceo. - En el estrato herbáceo tanto en el área de la Cuenca Hidrológico Forestal, como en el área del CUSTF, solamente se registraron 2 especies que son Elytraria imbricata y Loeselia glandulosa. La especie de mayor abundancia y mayor significancia tanto en la CHF

[redacted]

como en el sitio del proyecto es Loeselia glandulosa. Como se ilustra en la tabla siguiente:

Sitio del CUSTF			Area de la CUSTF			
Especie	(ind/ha)	IVI	Especie	(ind/ha)	IVI	Diferencia
Elytraria imbricata	1500	83.6976321	Elytraria imbricata	714.2857143	95.1111111	785.7142857
Loeselia glandulosa	6250	213.302366	Loeselia glandulosa	2142.857143	213.8888889	2107.142857
Suma	8750	300	suma	2857.142857	300	

Conclusiones .- De acuerdo a los cuadros anteriores las especies coincidentes del área del proyecto son 15 de 16 especies del estrato arbóreo, es importante señalar que las especies que no se observaron en la Cuenca, no significa que no existan, es sólo que en los sitios de

2024 Felipe Carrillo PUERTO

muestreo no aparecieron, porque de igual manera en la cuenca existen 7 especies que no se identificaron en el sitio del proyecto; de igual manera en el estrato arbustivo, en el sitio del proyecto, 6 especies de 16 no se encuentra en la cuenca hidrográfica; mientras que el estrato herbáceo aparecieron 2 especies y éstas aparecen tanto en la CHF como en el sitio del proyecto.

De acuerdo a los cuadros anteriores en el estrato arbóreo, el 94% de las especies presentes en el sitio del proyecto están presentes en la Cuenca Hidrográfica, de igual manera en el estrato arbustivo coinciden 10 especies de 16 en la Cuenca y el sitio del proyecto; en el estrato herbáceo en la Cuenca Hidrográfica se identificaron solamente 2 especies y son las mismas que están presentes en el sitio del proyecto.

De acuerdo a la comparación en los cuadros anteriores la composición de los tres estratos es muy similar en el área del proyecto y en la Cuenca Hidrológica, sólo cambian las abundancias en algunos casos, también es notorio.

Para mantener el servicio ambiental de biodiversidad, se propone la reforestación de 2 ha, en un área actualmente perturbada y degradada.

Con base en lo anterior se manifiesta que no se compromete la biodiversidad de la vegetación, con la realización del proyecto, lo cual se sustenta en el hecho de que se trata de un ecosistema con mucha continuidad.

Rescate y reubicacion de especies .- Por lo que, para mitigar la posible afectación al servicio ambiental de Biodiversidad se ha propuesto la reforestación y restauración de 2 ha, en áreas cercanas al sitio del proyecto, todo esto con individuos que se rescatarán durante la ejecución de la obra o serán reproducidos por medio de semilla o esquejes; las especies recomendadas para reforestar las áreas propuestas; considerando que el número de individuos es similar a la cantidad de individuos que se removerán por el Cambio de Uso del Suelo.

La reforestación se realizara de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable misma que establece en su artículo 98 que "Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos que establezca el Reglamento", sin embargo como complemento a las labores de restauración de los recursos del fondo forestal que Vikingos genere se rescataran las especies endémicas que reúnan características ornamentales para enriquecer las áreas verdes y minimizar el impacto ambiental con la remoción de vegetación generada por el cambio de uso del suelo.

Comparativa de la fauna silvestre entre la Unidad de Analisis y El Predio .- En relación a la fauna presente en el área del proyecto, se puede mencionar que la vegetación de la Cuenca Hidrológica Forestal (CHF) ha sido de alguna manera modificada en su estructura natural al realizarse en un principio, el sistema agrícola tradicional de roza-tumba-quema y pecuarias, posteriormente y hasta la actualidad se ha ido incrementando el uso de suelo para el desarrollo de infraestructura turística-habitacional, esto ha impactado a lo largo de toda la región, durante décadas. A pesar de todo esto, esta vegetación mantiene una diversidad de especies de fauna importantes para el equilibrio ecológico del ecosistema tanto de la cuenca como en la superficie del proyecto; a continuación, se presenta la tabla correspondiente a la fauna presente en ambos

sitios de estudio y del cual se presenta el siguiente análisis.

Riqueza.- Con respecto a los índices de riqueza y abundancia de especies por clase taxonómica entre los sitios de estudio se obtuvieron los siguientes resultados.

Sitios de Muestreo								
Clase	Villegas				CHF			
	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia
Riqueza	2	18	97	11	3	20	71	16
Abundancia	6	59	147	30	9	99	439	81
Total Riqueza		61			Total Riqueza		113	
Total Abundancia		242			Total Abundancia		627	

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Los resultados en la tabla anterior muestran que tanto en el sitio de muestreo del proyecto Vikingos como en el sitio de muestreo de la CHF. La clase de las Aves presenta los mayores indicies de riqueza y abundancia, siendo en la CHF donde se registraron los mayores valores con un índice de 71 especies y 438 individuos. Mientras que en el sitio del proyecto presentó un índice de 37 Especies y una abundancia de 147 individuos observados.

Diversidad .- Los resultados sobre el índice de diversidad de Shannon- Wiener entre sitios de muestreo se presentan a continuación.

Clase	CHF						Vikingos					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Anfibios	0	0.69	0.69	0	0.64	0	0.35	0	0	0	0.35	0
Reptiles	2.08	2.18	2.3	2.27	1.89	2.33	1.63	2.03	1.56	1.5	2.1	1.49
Aves	3.3	3.33	3.37	3.22	3.96	3.43	2.26	2.58	2.06	2.49	2.45	2.83
Mamíferos	1.83	2.03	2.08	2.09	1.67	2.36	1.39	1.01	1.39	0.64	1.04	1.15

Como se puede observar en la anterior tabla, los anfibios presentaron los mayores índices de diversidad en las estaciones de la CHF. En el caso de los reptiles, la estación 6 en la CHF presento un valor de 2.33 nit/indv, siendo el valor más alto entre todos y en general se observan los mayores índices en la CHF. En las aves, los resultados obtenidos muestran mayores índices de diversidad en la CHF, siendo la estación 5 l que presenta el mayor índice con 3.95 nit/indv. Finalmente, los mamíferos los resultados del índice de diversidad de Shannon- Wiener mostraron los valores más altos en la CHF, donde la estación 6 presento un valor de 2.36 nit/indv.

Conclusiones.

1.- Con un nivel de confianza del 95 % se concluye en base a estas métricas de diversidad que estadísticamente el sitio del proyecto Vikingos y el sitio CHF, Si presentan diferencias significativas en cuanto a diversidad de especies. Algunas de las especies muestreadas en el sitio de la CHF, no fueron observadas en el sitio de del proyecto, por lo tanto, la diversidad de especies es mayor en la Cuenca Hidrológica Forestal.

2.- Se obtuvo una riqueza total de 61 especies en el sitio del proyecto Vikingos y una abundancia de 242 individuos.

3.-Para el sitio CHF se obtuvo una riqueza de 113 especies registradas y una abundancia de 627 individuos.

4.- La especie que presento una dominancia significativa de todo el análisis fue *Forpus cyanopygius* con 17 organismos en la estación 5 de la cuenca hidrológica forestal.

5.- Se observa una mayor riqueza de especies y abundancia de organismos de las cuatro clases de vertebrados en el área representativa de la cuenca hidrográfica forestal sobre las superficies del área del proyecto Vikingos. Esta diferencia en cuanto a riqueza, abundancia y diversidad entre la CHF y el sitio del proyecto indican que las actividades constructivas no impactaran de forma negativa en la diversidad faunística de la región.

6.- En este sentido y a través de las distintas actividades que involucran el cambio de uso del suelo para el desarrollo del Proyecto, se habrán promover medidas para garantizar que la biodiversidad de los ecosistemas que se verá afectados se mantenga Por lo que se contempla la aplicación de las siguientes medidas de mitigación:

a) Previo al inicio de los trabajos correspondientes a la etapa de preparación del sitio se impartirá a los trabajadores capacitación sobre las restricciones ambientales y su reglamento interno.

b) En los sitios destinados como área verde se conservará la vegetación existente, incorporándose al diseño del proyecto.

c) Se delimitarán físicamente las áreas de aprovechamiento, con el fin de evitar afectaciones e invasiones que puedan disminuir la superficie de conservación o dañar a la vegetación presente en ella.

d) En cuanto al personal que labore, en el proyecto quedará prohibida cualquier tipo de aprovechamiento de los recursos naturales en el área del proyecto (flora y fauna silvestres).

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

e) Se Implementará un programa de rescate de la vegetación en las áreas de desmonte, dando atención a las especies consideradas en la NOM-SEMARNAT -059-SEMARNAT-2010, así como un programa de ahuyentamiento y en su caso el rescate de especies de fauna.

f) Se contará con sanitarios portátiles para el uso obligatorio de los trabajadores que laboren en las obras de preparación del sitio, (a razón de 1 por cada 25 trabajadores).

g) Se contará con contenedores con tapa para el almacenamiento de los residuos sólidos para su posterior traslado al basurero municipal.

h) Que como parte de las medidas de mitigación que se mantendrá un programa de limpieza periódica del sitio de obra.

i) Se instalará letreros alusivos a prohibir el uso del fuego y químicos dentro del área del proyecto, así como de molestar y/o capturar a la fauna. (señalamientos restrictivos, preventivos e informativos sobre la fauna).

Los resultados obtenidos surgen meramente de un ejercicio estadístico para tener una prospección de los diversos parámetros de diversidad analizados para los sitios muestreados, sin embargo, se recomienda realizar un número mayor de muestreos durante un periodo de tiempo considerable para obtener resultados más acertados en cuanto a la Riqueza de especies presentes durante 1 o más años y observar las variaciones de sus abundancias a través de las distintas temporadas o estaciones anuales, todo esto durante las actividades del seguimiento ambiental para el proyecto Vikingos.

Con base en lo anterior se manifiesta que no se compromete la biodiversidad de la fauna, con la realización del proyecto, esto se sustenta en el hecho de que se trata de ecosistemas con mucha continuidad, ya que la composición y estructura son muy similares en el área del Cambio de Uso de Suelo y el área de la Cuenca Hidrológico Forestal. Así mismo no existe variabilidad importante entre la fauna encontrada en la CHF y el CUS, debido a la movilidad de los individuos, el CUS no representa una afectación a la biodiversidad en la cuenca definida, por tal motivo se cumple lo marcado en el primer supuesto de la Ley al no comprometer la biodiversidad.

Acciones para mantener la biodiversidad de la fauna .- A fin de evitar el efecto sobre la fauna, que, si bien es más rica en la CHF que en el CUS, se diseñaron las medidas necesarias para mitigar cualquier efecto sobre estas especies se aplicará un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, el cual va encaminado a todas las especies de fauna que se localicen en el área de CUS, dentro del mencionado se muestran el total de las actividades planteadas de manera extensa, este programa se encuentra inserto en el capítulo IX del presente documento.

A partir de los resultados obtenidos se expone que el proyecto no devendrá en el deterioro ambiental de la zona donde se propone su ubicación, toda vez que el polígono propuesto, así como la CHF que lo alberga mantienen condiciones bióticas similares, partiendo de la similitud estadística que ostenta cada zona.

No obstante, se han diseñado y planificado las medidas tendientes a mitigar y compensar todas

las afecciones que si bien puntuales, no quedan exentas de ser sujetas a estas actividades. Todas estas medidas se pueden consultar en el apartado correspondiente, así mismo en los programas y planes anexos.

Con todo lo anterior se pone de manifiesto la viabilidad ambiental para el desarrollo del proyecto Desarrollo Inmobiliario "Vikingos del Mar Punta de Mita", con todas las actividades a desarrollar, presentadas en este documento, aplicando en todo momento las medidas y buenas prácticas ambientales propias de este tipo de desarrollo vacacional de bajo impacto ambiental a fin minimizar los efectos negativos que pudieran presentarse sobre el medio y en todo momento mantener la operación funcional de la CHF.

Es importante considerar que la oportuna y correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación ambientales descritas en el Programa de Protección a la Fauna Silvestre, disminuirán los efectos negativos provocados por los impactos al componente faunístico derivado de las actividades constructivas del proyecto.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los escosistemas que se verán afectados

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:

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

En este proyecto las áreas propuestas incluyen cambio de uso del suelo, porque una parte de la cobertura vegetal del sitio del proyecto, cuentan con la presencia de Vegetación Secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia.

En la Cuenca Hidrológico Forestal y en el sitio del proyecto, el INEGI, en el mapa de erosión continuo nacional, reporta como tipo de erosión dominante Hídrica Laminar Leve y tipo de erosión secundaria Erosión Hídrica en Cárcavas Leve.

La condición general del suelo que se presenta con mayor frecuencia son áreas con suelos de pendiente moderada, con valores que varían desde 0 a 44%, con una precipitación media anual de 1042.2 mm promediados con datos en el periodo 1951 a 2010, por lo que la erosión hídrica es muy leve de tipo laminar.

Por lo tanto, es de importancia poder calcular está, para modelar y diseñar medidas que controlen efectivamente la erosión en los sitios requeridos. Para estimar la erosión de los suelos se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS. Martínez, 2005).

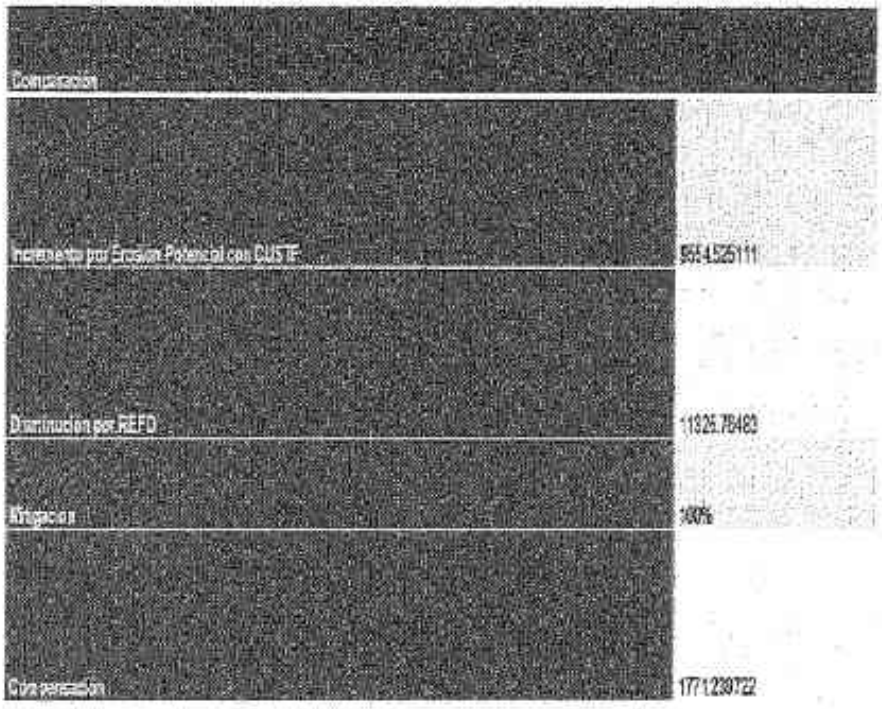
La erosión actual tomando en cuenta la erosión potencial y de acuerdo con el factor de protección del suelo (vegetación actual) del área de proyecto es de 216.4768 ton/ha/año. Para obtener un estimado del total de suelo que se pierde actualmente en el área de proyecto, es necesario multiplicar el valor obtenido por la superficie de proyecto misma que equivale a 1.6872

[redacted]

2024
Felipe Carrillo
PUERTO

ha, arrojando un valor de erosión total anual de 365.24 ton/año.

Para las áreas del proyecto con vegetación de Vegetación Secundaria arbustiva de Selva Baja caducifolia (VSa/SBC), el volumen de suelo que se ha estimado se pierde anualmente es de 365.2 ton/anuales y podría aumentar la perdida por efecto de dejar sin vegetación (Erosión potencial), a 730.49 toneladas anuales, incrementándose en 365.2 toneladas, pero con la aplicación de las medidas a mediano plazo, como es la reforestación, podría retenerse el total de la pérdida de suelo durante la ejecución del proyecto (medida de compensación), la erosión se disminuye en 389.73 Toneladas anuales; por lo tanto, con esta medida se retiene un volumen de suelo equivalente al que se podría perder con la ejecución del proyecto.



2024
pe Carrillo
UERTO

Con la implementación de esta medida (reforestación de 2 ha), se mitigará la totalidad del efecto que traerá el CUSTF.

En conclusión, con las medidas de restauración aquí señaladas y la aplicación de medidas de mediano plazo como la reforestación mínima de 2.00 hectáreas, se evitará que se incremente la erosión eólica del suelo y además se contribuirá a recuperar áreas que actualmente están degradas; por lo tanto con la ejecución del proyecto NO provocará más erosión eólica de la que actualmente se presenta en el área para la que se solicita el cambio de uso de suelo siempre y cuando se implementen las medidas correspondientes de mitigación, por lo que se cumple con lo que se señala en el Art 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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 determinar la biomasa, se hace una estimación de la biomasa por medio de cálculos del volumen a partir de mediciones directas en el campo, donde se calcula la densidad de la plantación (número de árboles por hectárea), se miden los diámetros y altura de los árboles y se calcula el área basal.

También se puede calcular biomasa y posteriormente carbono por medio de modelos basados en análisis de regresión entre las variables colectadas en el terreno o en inventarios forestales y sus correspondientes variables dependientes de biomasa. Para llevar la iniciativa de Neutralidad de Carbono, la Universidad EARTH implementó una metodología de cuantificación que permitió determinar, por un lado, las emisiones de CO2 y, por otro, las existencias de carbono en la vegetación (que incluye bosque natural, plantaciones y sistemas agrícolas). A continuación, se detallan algunos de los aspectos metodológicos.

Carbono en la biomasa aérea de bosques naturales (primarios y secundarios) y de bosques y selvas.

Para determinar el carbono (C) acumulado en la biomasa de las áreas de bosques naturales (primarios y secundarios), primero se calculó el volumen maderable. Para ello se determina el área basal en cada una de las unidades muestrales. El área basal (AB) es la sumatoria de las áreas transversales (área del tronco a 1,30 m de altura) de todos los árboles con un diámetro mayor a 10 cm existentes en una hectárea (y se expresa en m2 /ha).

De acuerdo a la estimación realizada de almacenamiento de carbono en el área de Cambio de Uso del Suelo, con la referencia anterior, existen 88.7 toneladas de carbono que serán afectados, principalmente en el estrato arbóreo.

Así mismo se esperaría que con la reforestación de 2.0 ha, se logren reponer el almacenamiento

de carbono en 177 toneladas y por tanto se espera se compense el almacenamiento o captura de carbono que dejará de fijarse en el área del proyecto por efecto de remoción de la vegetación que actualmente sustenta la superficie sujeta a Cambio de Uso del Suelo.

Especie	Vol/ha	Vol Total	Densidad Kg/m³	Biomasa aérea	Biomasa Raíz	Carbono aérea (50% Biomasa)	Carbono Raíz 50% biomasa	Carbono Total
Attalea cohune	3.320196558	5.601635623	0.63	3.52915846	1.05714473	1.76457922	0.52857236	2.29315059
Brosimum alicastrum	5.237132891	8.836090276	0.63	5.56673687	1.58133981	2.78336844	0.79066991	3.57403834
Bursera instabilis	0.100533854	0.169620756	0.63	0.10686106	0.0480925	0.05343053	0.02404625	0.07747678
Bursera simaruba	5.054144435	8.52736249	0.63	5.37223207	1.53241778	2.68611603	0.76620889	3.45232492
Carica papaya	0.168810132	0.284570056	0.4	0.10582802	0.04768147	0.05291401	0.02384073	0.07675474
Coccoloba barbadensis	0.164164544	0.276978419	0.7	0.19388489	0.0814116	0.09694245	0.0407058	0.13764825
Crescentia alata	0.06128674	0.103402987	0.63	0.06514388	0.0310564	0.03257194	0.0155282	0.04810014
Cupania glabra	1.46043407	2.464044363	0.63	1.55234795	0.51164093	0.77617397	0.25582047	1.03199744
Ficus cotinifolia	1.384726671	2.33639335	0.63	1.47192813	0.48815421	0.73596406	0.2440771	0.98004117
Heliocarpus pallidus	0.908377674	1.532613799	0.63	0.96554669	0.33632419	0.48277335	0.16816209	0.65093544
Hintonia latiflora	0.005592255	0.009435253	0.63	0.00594421	0.00374457	0.0029721	0.00187229	0.00484439
Jacaratia mexicana	1.890448577	3.189557201	0.63	2.00942734	0.64259026	1.00471367	0.32134813	1.3260628
Lysiloma divaricatum	7.037862452	11.87428153	0.63	7.48079736	2.05320725	3.74039868	1.02660362	4.7670023
Spondias purpurea	1.747298358	2.94804179	0.63	1.85726093	0.59950065	0.92863046	0.29975033	1.22838049
Tabebuia rosea	0.72135538	1.217079796	0.63	0.7667546	0.27434059	0.3833773	0.1371718	0.5205491
Total general	29.2304644	49.35129817	0.63	31.0913185	7.22959189	15.5456532	3.61475095	19.1604102
		0		62.1411743	16.5182628	31.0705872	8.25913291	39.3297201
			Total Biomasa		78.6594402		Carbono/ha	23.3106449
			Biomasa/ha		46.6212898			

Por lo anterior el Servicio ambiental de secuestro o captura de Carbono, no se pone en riesgo ya

que en el mediano plazo el área a restaurar restablecerá el inventario de carbono que se afectará por la ejecución del proyecto.

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:

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reglamento contemplan que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) debe publicar en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la disponibilidad de las aguas nacionales, en el caso de las aguas subterráneas esto debe ser por acuífero, de acuerdo con los estudios técnicos correspondientes y conforme a los lineamientos que considera la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua- Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales".

Esta norma ha sido preparada por un grupo de especialistas de la iniciativa privada, instituciones académicas, asociaciones de profesionales, gobiernos estatales y municipales y de la CONAGUA.

La NOM establece para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas la realización de un balance de las mismas donde se defina de manera precisa la recarga, de ésta deducir los volúmenes comprometidos con otros acuíferos, la demanda de los ecosistemas y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

De acuerdo al documento de actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), en el estado de Nayarit, año 2020, publicado por la Comisión Nacional del Agua; el sitio del proyecto se ubica sobre la delimitación de este acuífero y el balance hídrico es el siguiente:

Recarga total media anual (R).

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 4.3 hm3/año, todos ellos son de recarga natural.

Descarga natural comprometida (DNC) .

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero.

Para el caso del acuífero Punta de Mita, la descarga natural comprometida corresponde es de 0.03 hm3/año.

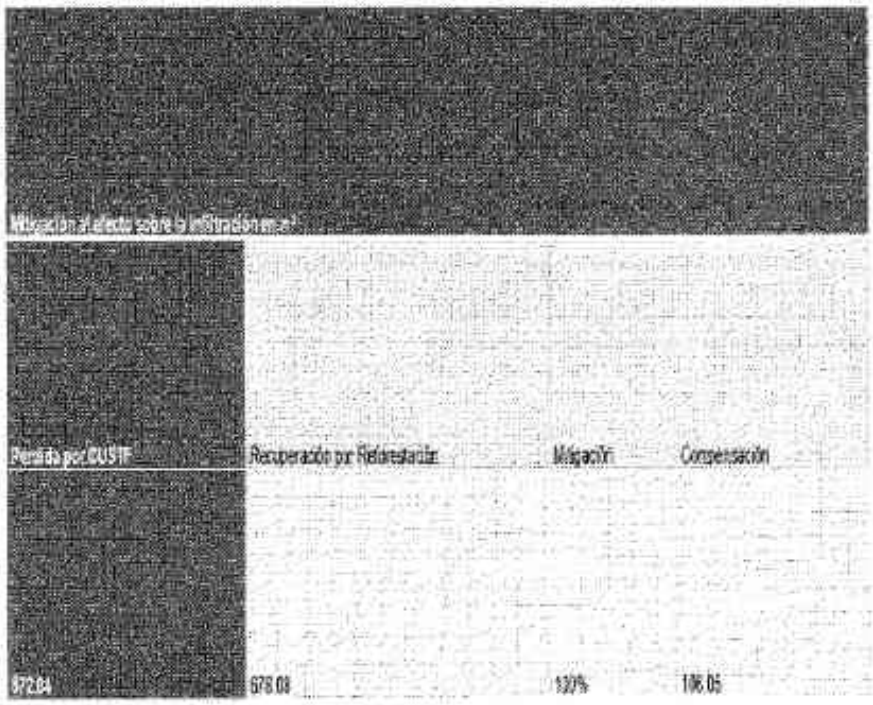
La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas. DMA = R / DNC / VEAS; DMA = 4.3 / 0.03 / 3.2822088; DMA = 1.017912 hm3 /año. El resultado indica que existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones adicionales de 1,032,311 m3 anuales del acuífero.

El escurrimiento superficial se estimó con el método de escurrimiento medio o volumen medio (SRH, 1982), para pequeñas cuencas o áreas de drenaje reducido, el cual requiere el promedio de lluvia en el área de la cuenca, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento.

Para determinar el posible volumen de infiltración de agua de lluvia, bajo diferentes escenarios en ambientes naturales, es necesario conocer La precipitación, La cantidad de agua que regresa a la atmósfera por evapotranspiración y el Volumen de Agua de escurrimiento, que ocurre durante una tormenta.

Balance hídrico actual .- Para la realización de dicho cálculo, lo primero fue calcular la evapotranspiración del área del proyecto, para lo cual se utilizó el modelo de Thornthwaite el refirió el siguiente concepto: "se denomina Ciclo Hidrológico al movimiento general del agua, ascendente por evaporación y descendente primero por las precipitaciones y después en forma de escorrentía superficial y subterránea"; es decir, que es el proceso global por el cual se considera al agua un recurso natural renovable; debido a que en esa circulación espontánea y continua el líquido vital se purifica y retorna temporalmente a sus fuentes, que la ponen al alcance de sus múltiples demandantes".

[redacted]



En conclusión, con las medidas de restauración aquí señaladas y la aplicación de medidas de mediano plazo como la reforestación mínima de 2.00 hectáreas, se evitará la pérdida de infiltración de agua y además se contribuirá a recuperar áreas que actualmente están

degradadas; por lo tanto con la ejecución del proyecto NO provocará afectaciones a las tasas de infiltración actuales de la que actualmente se presenta en el área para la que se solicita el cambio de uso de suelo siempre y cuando se implementen las medidas correspondientes de mitigación, por lo que se cumple con lo que se señala en el Art 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga**.

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

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

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

...

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el 13 de agosto de 2024, mediante escrito de fecha 09 de agosto de 2024, el Consejo Estatal Forestal del estado de Nayarit, remitió la minuta en la que se manfiesta emitir una Opinión Favorable.

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

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base en los datos especificados 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.

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 fauna silvestre, con base en los datos especificados en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programas de ordenamiento ecológicos. Al proyecto le corresponde la Unidad Ambiental Biofísica 65. Región Ecológica: 6.32.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1.- Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

2.- Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.

Normas Oficiales Mexicanas. 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 (DOF 30 de diciembre de 2010).

Con la finalidad de identificar el posible impacto y su medida de mitigación, fueron consultados los listados y se identificaron especies que guardan algún status de protección. Esta norma resulta vinculante con el Proyecto, previo a la ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción, toda vez, que, por parte de personal especializado, se ejecutará un programa de rescate y reubicación de la flora y fauna que fue identificada en los muestreos realizados para la elaboración del ETJ, que permitirá la reubicación de las especies de flora y la movilización de la fauna fuera de los sitios propuestos para la ejecución del Proyecto.

Programas de Manejo de ANPs. El proyecto Desarrollo Inmobiliario Vikingos del Mar, no se localiza dentro de ningún Área Natural Protegida, sin embargo, se describirán 3 ANP’s con diferente categoría y la distancia a la que se encuentra en línea recta al proyecto.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.

El área del proyecto se encuentra inscrito y regulado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, aprobado mediante Decreto No. 8430 y publicado en el Periódico Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit el día 1° de Junio del año 2002, del cual se desprende la Delimitación de la zona urbana, urbanizable y no urbanizable, misma que describe las condiciones físico-naturales, potencial del suelo y las áreas aptas y no aptas para el desarrollo urbano, entre otras.

En el plano E-14 denominado "Estrategia", "Zonificación Secundaria", "Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca", del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, se localiza el área de proyecto.

Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Para la correcta determinación de los coeficientes de ocupación y utilización de suelo (C.O.S. y C.U.S.), así como de la densidad aplicable al proyecto, se atiende a las definiciones establecidas por el Artículo 3° del Reglamento Municipal de Zonificación y Usos de Suelo de Bahía de Banderas, Nayarit, publicado el día 9 de julio de 2003 y su reforma al Artículo 3, fracción VIII de fecha 12 de junio de 2009, publicada en el Periódico Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit el día 8 de agosto del año 2009.

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 lo cual, 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 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° 138.01.01/3822/2024 de fecha 06 de septiembre 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 **$440,142.88 (cuatrocientos cuarenta mil ciento cuarenta y dos pesos 88/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.92 hectáreas con vegetación de Selva baja sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 21 de octubre de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el 23 de octubre de 2024, Diego Orendain Ruiz Escoto, en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$ 440,142.88 (cuatrocientos cuarenta mil ciento cuarenta y**

dos pesos 88/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.92 hectáreas con vegetación de Selva baja sub-caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Nayarit.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3 fracción VII, inciso a), 34 y 35 fraccion XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 2.066027 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***Desarrollo Inmobiliario Vikingos del Mar Punta de Mita***, con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, promovido por Diego Orendain Ruiz Escoto, en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., bajo los siguientes:

TERMINOS

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

Polígono: Área de ingreso

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Área de Ingreso	1	452703.765597	2295154.51021
Área de ingreso	2	452703.729417	2295154.48167
Área de ingreso	3	452701.564867	2295152.88798
Área de ingreso	4	452663.671101	2295125.95095
Área de ingreso	5	452659.123042	2295132.34892
Área de ingreso	6	452659.896046	2295132.56745
Área de ingreso	7	452660.661362	2295132.81154
Área de ingreso	8	452661.418146	2295133.08092
Área de ingreso	9	452662.165562	2295133.3753
Área de ingreso	10	452662.902784	2295133.69435
Área de	11	452663.628998	2295134.03772

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Ingreso			
Área de ingreso	12	452664.343403	2295134.40503
Área de ingreso	13	452665.045209	2295134.79587
Área de ingreso	14	452665.733641	2295135.20982
Área de ingreso	15	452673.042083	2295140.34198
Área de ingreso	16	452681.844644	2295146.59937
Área de ingreso	17	452681.180249	2295147.534
Área de ingreso	18	452680.52111	2295147.21311
Área de ingreso	19	452679.851559	2295146.91454
Área de ingreso	20	452679.172351	2295146.63865
Área de ingreso	21	452678.484255	2295146.38575
Área de ingreso	22	452677.788046	2295146.15611
Área de ingreso	23	452677.084514	2295145.95
Área de ingreso	24	452676.374451	2295145.76765
Área de ingreso	25	452675.658661	2295145.60928
Área de ingreso	26	452674.937953	2295145.47504
Área de ingreso	27	452674.21314	2295145.36511
Área de ingreso	28	452673.485041	2295145.2796
Área de ingreso	29	452672.754481	2295145.21861
Área de ingreso	30	452672.022283	2295145.18221
Área de ingreso	31	452671.289275	2295145.17044
Área de ingreso	32	452670.556286	2295145.18331
Área de ingreso	33	452669.824143	2295145.22081
Área de ingreso	34	452669.093574	2295145.28289
Área de ingreso	35	452668.365705	2295145.36949

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Área de ingreso	36	452667.641058	2295146.46051
Área de ingreso	37	452666.920551	2295145.61582
Área de ingreso	38	452666.204999	2295145.77527
Área de ingreso	39	452665.495211	2295145.95868
Área de Ingreso	40	452666.876514	2295146.85704
Área de ingreso	41	452670.166097	2295149.36008
Área de ingreso	42	452675.148524	2295152.87137
Área de ingreso	43	452676.837682	2295154.06178
Área de ingreso	44	452680.019013	2295156.24453
Área de ingreso	45	452683.27764	2295158.33275
Área de ingreso	46	452683.820971	2295158.71432
Área de ingreso	47	452686.750414	2295160.77165
Área de ingreso	48	452690.109009	2295162.92679
Área de ingreso	49	452693.026233	2295165.01666
Área de ingreso	50	452692.946787	2295164.27891
Área de ingreso	51	452692.945346	2295164.26736
Área de ingreso	52	452692.842256	2295163.54429
Área de ingreso	53	452692.838622	2295163.52131
Área de ingreso	54	452692.712878	2295162.81366
Área de ingreso	55	452692.706188	2295162.7794
Área de ingreso	56	452692.558684	2295162.08786
Área de Ingreso	57	452692.548203	2295162.04251
Área de Ingreso	58	452692.379693	2295161.36772
Área de ingreso	59	452692.364855	2295161.31152
Área de ingreso	60	452692.176711	2295160.65408

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Área de ingreso	81	452692.156364	2295160.5873
Área de ingreso	82	452691.949373	2295159.94777
Área de ingreso	83	452691.922978	2295159.87072
Área de ingreso	84	452691.696144	2295159.24961
Área de ingreso	85	452691.664976	2295159.16263
Área de ingreso	86	452691.551213	2295158.87912
Área de ingreso	87	452691.402811	2295158.51171
Área de ingreso	88	452691.383368	2295158.46357
Área de ingreso	89	452691.260697	2295158.18772
Área de ingreso	70	452691.07714	2295157.77494
Área de ingreso	71	452691.082242	2295157.76777
Área de ingreso	72	452693.255336	2295154.71077
Área de ingreso	73	452703.361981	2295161.89518
Área de ingreso	74	452704.208761	2295162.51829
Área de ingreso	75	452705.034641	2295163.16884
Área de ingreso	76	452705.838732	2295163.84615
Área de ingreso	77	452706.620167	2295164.54946
Área de ingreso	78	452707.378104	2295165.27805
Área de ingreso	79	452708.111728	2295166.0311
Área de ingreso	80	452708.820249	2295166.80762
Área de ingreso	81	452709.502904	2295167.60737
Área de ingreso	82	452710.158958	2295168.42889
Área de ingreso	83	452710.787703	2295169.2715
Área de ingreso	84	452711.388464	2295170.13427
Área de ingreso	85	452711.960593	2295171.0163

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Área de ingreso	86	452712.503474	2295171.91662
Área de ingreso	87	452713.016523	2295172.83427
Área de ingreso	88	452713.499187	2295173.76826
Área de ingreso	89	452714.937643	2295172.66703
Área de ingreso	90	452718.89993	2295169.63367
Área de ingreso	91	452718.907796	2295169.62764
Área de ingreso	92	452718.262284	2295168.8129
Área de ingreso	93	452717.468602	2295167.81114
Área de ingreso	94	452717.238465	2295167.52067
Área de ingreso	95	452716.529084	2295166.68512
Área de ingreso	96	452715.709486	2295165.71748
Área de ingreso	97	452715.499971	2295165.47039
Área de ingreso	98	452714.724246	2295164.61494
Área de ingreso	99	452713.880607	2295163.68459
Área de ingreso	100	452713.694238	2295163.47907
Área de ingreso	101	452712.845658	2295162.60365
Área de ingreso	102	452711.984055	2295161.7148
Área de ingreso	103	452711.823264	2295161.54892
Área de ingreso	104	452710.893579	2295160.65158
Área de ingreso	105	452710.021999	2295159.81033
Área de ingreso	106	452709.889121	2295159.68208
Área de ingreso	107	452708.864281	2295158.75673
Área de ingreso	108	452707.996682	2295157.97336
Área de ingreso	109	452707.893949	2295157.8806
Área de ingreso	110	452706.744612	2295156.91026

[redacted]

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Área de ingreso	111	452705.91042	2295156.20598
Área de ingreso	112	452705.839957	2295155.1465

Polígono: Canchas

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Canchas	1	452658.521319	2295123.87038
Canchas	2	452643.926068	2295104.81685
Canchas	3	452642.380092	2295106.00246
Canchas	4	452630.722668	2295090.53253
Canchas	5	452622.65645	2295096.61086
Canchas	6	452634.361466	2295112.14398
Canchas	7	452632.813509	2295113.32958
Canchas	8	452647.427819	2295132.36698

Polígono: L1 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L1 Servidumbre	1	452756.795591	2295216.14937
L1 Servidumbre	2	452750.567382	2295187.95741
L1 Servidumbre	3	452736.396191	2295202.22701
L1 Servidumbre	4	452737.789254	2295206.29934
L1 Servidumbre	5	452743.065944	2295220.11299

Polígono: L10 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L10 Servidumbre	1	452799.326854	2295179.01484
L10 Servidumbre	2	452794.465447	2295153.18942
L10 Servidumbre	3	452782.619634	2295154.19031
L10 Servidumbre	4	452787.625237	2295177.38629

Polígono: L11 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L11 Servidumbre	1	452815.308984	2295177.37092
L11 Servidumbre	2	452810.421653	2295151.83452

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L11 Servidumbre	3	452796.47361	2295152.84848
L11 Servidumbre	4	452803.525825	2295179.5936
L11 Servidumbre	5	452804.145442	2295179.65334
L11 Servidumbre	6	452804.766753	2295179.69163
L11 Servidumbre	7	452805.389018	2295179.70841
L11 Servidumbre	8	452806.01149	2295179.70366
L11 Servidumbre	9	452806.633426	2295179.67739
L11 Servidumbre	10	452807.254081	2295179.62963
L11 Servidumbre	11	452807.872714	2295179.56044
L11 Servidumbre	12	452808.488585	2295179.4699
L11 Servidumbre	13	452809.100957	2295179.35812
L11 Servidumbre	14	452809.709097	2295179.22524
L11 Servidumbre	15	462810.312279	2295179.0714
L11 Servidumbre	16	452810.909781	2295178.8968
L11 Servidumbre	17	452811.500888	2295178.70164

Polígono: L12 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L12 Servidumbre	1	452830.749981	2295171.97515
L12 Servidumbre	2	452826.686951	2295150.46614
L12 Servidumbre	3	452814.429491	2295151.49614
L12 Servidumbre	4	452819.126285	2295176.03699

Polígono: L2 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L2 Servidumbre	1	452760.643233	2295215.03859
L2 Servidumbre	2	452768.084214	2295212.89046

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L2 Servidumbre	3	452773.55917	2295214.13657
L2 Servidumbre	4	452768.853015	2295192.81147
L2 Servidumbre	5	452768.028446	2295192.92992
L2 Servidumbre	6	452767.204295	2295193.0759
L2 Servidumbre	7	452766.387477	2295193.24926
L2 Servidumbre	8	452765.576904	2295193.4498
L2 Servidumbre	9	452764.77348	2295193.6773
L2 Servidumbre	10	452754.399982	2295196.8027

Polígono: L28 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L28 Servidumbre	1	452718.114005	2295100.29005
L28 Servidumbre	2	452711.802244	2295082.36907
L28 Servidumbre	3	452696.710889	2295087.68424
L28 Servidumbre	4	452703.022651	2295105.60522
L28 Servidumbre	5	452716.648101	2295100.80634

Polígono: L3 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L3 Servidumbre	1	452800.738445	2295196.37514
L3 Servidumbre	2	452791.462218	2295195.08414
L3 Servidumbre	3	452793.922046	2295218.77122
L3 Servidumbre	4	452806.710218	2295221.68184
L3 Servidumbre	5	452804.221495	2295196.68353
L3 Servidumbre	6	452803.057268	2295196.61944
L3 Servidumbre	7	452801.895821	2295196.5166

Polígono: L4 Servidumbre

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L4 Servidumbre	1	452800.738445	2295196.37514
L4 Servidumbre	2	452791.462218	2295195.08414
L4 Servidumbre	3	452793.922046	2295218.77122
L4 Servidumbre	4	452806.710218	2295221.68184
L4 Servidumbre	5	452804.221495	2295196.68353
L4 Servidumbre	6	452803.057268	2295196.61944
L4 Servidumbre	7	452801.895821	2295196.5166

Polígono: L5 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L5 Servidumbre	1	452823.278004	2295216.71518
L5 Servidumbre	2	452820.801258	2295193.45974
L5 Servidumbre	3	452817.108905	2295194.75001
L5 Servidumbre	4	452816.030004	2295195.10748
L5 Servidumbre	5	452814.940067	2295195.42972
L5 Servidumbre	6	452813.84024	2295196.71641
L5 Servidumbre	7	452812.731685	2295196.96724
L5 Servidumbre	8	452811.61557	2295196.18194
L5 Servidumbre	9	452810.493073	2295196.36028
L5 Servidumbre	10	452809.365376	2295196.50209
L5 Servidumbre	11	452808.23367	2295196.60721
L5 Servidumbre	12	452810.709242	2295221.47342

Polígono: L6 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L6 Servidumbre	1	452840.766473	2295208.15527
L6 Servidumbre	2	452837.282383	2295187.7005

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L6 Servidumbre	3	452836.561249	2295187.95249
L6 Servidumbre	4	452824.879543	2295192.10449
L6 Servidumbre	5	452827.144722	2295215.25133
L6 Servidumbre	6	452827.730554	2295215.02955

Polígono: L7 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L7 Servidumbre	1	452749.668941	2295180.47328
L7 Servidumbre	2	452742.089136	2295161.94057
L7 Servidumbre	3	452727.609356	2295166.25062
L7 Servidumbre	4	452729.282911	2295168.65521
L7 Servidumbre	5	452730.877138	2295171.11311
L7 Servidumbre	6	452732.390341	2295173.6217
L7 Servidumbre	7	452733.820909	2295176.17832
L7 Servidumbre	8	452735.167319	2295178.78025
L7 Servidumbre	9	452736.428138	2295181.42471
L7 Servidumbre	10	452737.602025	2295184.10889

Polígono: L8 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L8 Servidumbre	1	452766.892744	2295175.92436
L8 Servidumbre	2	452760.108626	2295156.42586
L8 Servidumbre	3	452755.152698	2295157.94677
L8 Servidumbre	4	452745.934363	2295160.77577
L8 Servidumbre	5	452753.516455	2295179.31407
L8 Servidumbre	6	452759.869348	2295177.40003
L8 Servidumbre	7	452761.252176	2295177.00907

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L8 Servidumbre	8	452762.64757	2295176.66566
L8 Servidumbre	9	452764.053895	2295176.37018
L8 Servidumbre	10	452765.469506	2295176.12298

Polígono: L9 Servidumbre

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
L9 Servidumbre	1	452783.406459	2295176.79915
L9 Servidumbre	2	452778.600833	2295154.52987
L9 Servidumbre	3	452772.886111	2295155.01273
L9 Servidumbre	4	452764.110146	2295155.75424
L9 Servidumbre	5	452771.023947	2295175.62546
L9 Servidumbre	6	452772.377761	2295175.61629
L9 Servidumbre	7	452773.731168	2295175.65075
L9 Servidumbre	8	452775.082761	2295175.72882
L9 Servidumbre	9	452776.431136	2295175.85041
L9 Servidumbre	10	452777.774891	2295176.01539

Polígono: Vialidad

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	1	452732.922768	2295196.04587
Vialidad	2	452763.331088	2295188.88986
Vialidad	3	452764.233133	2295188.63387
Vialidad	4	452764.287927	2295188.61923
Vialidad	5	452764.572852	2295188.54819
Vialidad	6	452765.199782	2295188.39283
Vialidad	7	452765.25302	2295188.37964
Vialidad	8	452765.575482	2295188.31099
Vialidad	9	452766.145342	2295188.18966
Vialidad	10	452766.225612	2295188.17258
Vialidad	11	452766.549423	2295188.11478
Vialidad	12	452767.097115	2295188.01703
Vialidad	13	452767.204531	2295187.99786
Vialidad	14	452767.517186	2295187.95269
Vialidad	15	452768.054162	2295187.87512
Vialidad	16	452768.188703	2295187.85568

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	17	452768.484193	2295187.82295
Vialidad	18	452769.015553	2295187.76409
Vialidad	19	452769.177047	2295187.7462
Vialidad	20	452769.451917	2295187.72494
Vialidad	21	452769.773129	2295187.7001
Vialidad	22	452769.960112	2295187.68564
Vialidad	23	452770.168476	2295187.66953
Vialidad	24	452770.53004	2295187.6536
Vialidad	25	452770.968737	2295187.63339
Vialidad	26	452771.161901	2295187.62576
Vialidad	27	452771.567259	2295187.62135
Vialidad	28	452772.018118	2295187.61645
Vialidad	29	452772.156232	2295187.61494
Vialidad	30	452772.810898	2295187.62507
Vialidad	31	452773.04715	2295187.63478
Vialidad	32	452773.150374	2295187.63708
Vialidad	33	452773.666803	2295187.66573
Vialidad	34	452774.074704	2295187.68836
Vialidad	35	452774.143237	2295187.69216
Vialidad	36	452774.759621	2295187.74689
Vialidad	37	452775.067857	2295187.77375
Vialidad	38	452775.133661	2295187.78067
Vialidad	39	452776.120762	2295187.90084
Vialidad	40	452788.89005	2295189.67797
Vialidad	41	452801.427665	2295191.42287
Vialidad	42	452802.368527	2295191.53759
Vialidad	43	452802.436851	2295191.54593
Vialidad	44	452802.673258	2295191.56665
Vialidad	45	452803.316015	2295191.623
Vialidad	46	452803.449627	2295191.63472
Vialidad	47	452803.673138	2295191.6467
Vialidad	48	452804.27256	2295191.67884
Vialidad	49	452804.46483	2295191.68914
Vialidad	50	452804.639316	2295191.69258
Vialidad	51	452805.24673	2295191.70452
Vialidad	52	452805.481294	2295191.70914
Vialidad	53	452805.594544	2295191.70753
Vialidad	54	452806.137001	2295191.69981
Vialidad	55	452806.497852	2295191.69468
Vialidad	56	452806.610514	2295191.68925
Vialidad	57	452807.143246	2295191.6636
Vialidad	58	452807.513336	2295191.64578
Vialidad	59	452807.613313	2295191.63757
Vialidad	60	452808.148534	2295191.59358
Vialidad	61	452808.52658	2295191.56251
Vialidad	62	452808.613811	2295191.55235
Vialidad	63	452809.152104	2295191.48969
Vialidad	64	452809.536421	2295191.44495
Vialidad	65	452809.610888	2295191.43371
Vialidad	66	452810.153463	2295191.35183

[redacted]

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	67	452810.541699	2295191.29324
Vialidad	68	452810.603429	2295191.26177
Vialidad	69	452811.152676	2295191.17974
Vialidad	70	452811.541259	2295191.10755
Vialidad	71	452811.590324	2295191.09671
Vialidad	72	452812.533825	2295190.88754
Vialidad	73	452812.608135	2295190.86967
Vialidad	74	452813.518541	2295190.63476
Vialidad	75	452813.587654	2295190.6212
Vialidad	76	452814.494135	2295190.34877
Vialidad	77	452814.51845	2295190.34117
Vialidad	78	452815.459488	2295190.0299
Vialidad	79	452822.196555	2295187.67567
Vialidad	80	452834.898955	2295183.23688
Vialidad	81	452834.911833	2295183.23238
Vialidad	82	452833.597866	2295176.27646
Vialidad	83	452833.584987	2295176.28096
Vialidad	84	452818.167768	2295181.66842
Vialidad	85	452813.150305	2295183.42175
Vialidad	86	452812.411046	2295183.6661
Vialidad	87	452811.665565	2295183.88485
Vialidad	88	452811.662315	2295183.88574
Vialidad	89	452810.912302	2295184.07849
Vialidad	90	452810.907385	2295184.07966
Vialidad	91	452810.152924	2295184.24655
Vialidad	92	452810.146319	2295184.24789
Vialidad	93	452809.388296	2295184.38884
Vialidad	94	452809.379989	2295184.39024
Vialidad	95	452808.619299	2295184.50519
Vialidad	96	452808.609277	2295184.50654
Vialidad	97	452807.846805	2295184.59548
Vialidad	98	452807.835057	2295184.59665
Vialidad	99	452807.071702	2295184.6596
Vialidad	100	452807.058249	2295184.66048
Vialidad	101	452806.294874	2295184.69748
Vialidad	102	452806.279715	2295184.69795
Vialidad	103	452805.51721	2295184.70906
Vialidad	104	452805.500358	2295184.70902
Vialidad	105	452804.739599	2295184.69435
Vialidad	106	452804.721075	2295184.69368
Vialidad	107	452803.962931	2295184.65336
Vialidad	108	452803.942759	2295184.65194
Vialidad	109	452803.188004	2295184.59613
Vialidad	110	452803.166304	2295184.58386
Vialidad	111	452802.415927	2295184.4926
Vialidad	112	452802.392574	2295184.48969
Vialidad	113	452786.638959	2295182.29722
Vialidad	114	452777.085671	2295180.96786
Vialidad	115	452775.868264	2295180.8193
Vialidad	116	452775.804762	2295180.81261

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	117	452775.41872	2295180.77884
Vialidad	118	452774.646723	2295180.71029
Vialidad	119	452774.581142	2295180.70665
Vialidad	120	452774.080395	2295180.67887
Vialidad	121	452773.422193	2295180.64236
Vialidad	122	452773.323533	2295180.64017
Vialidad	123	452772.787267	2295180.62822
Vialidad	124	452772.196083	2295180.61506
Vialidad	125	452772.06427	2295180.61649
Vialidad	126	452771.509136	2295180.62253
Vialidad	127	452770.969743	2295180.6284
Vialidad	128	452770.804783	2295180.63567
Vialidad	129	452770.167421	2295180.66375
Vialidad	130	452769.744518	2295180.68238
Vialidad	131	452769.608205	2295180.69292
Vialidad	132	452768.957538	2295180.74324
Vialidad	133	452768.521756	2295180.77694
Vialidad	134	452768.405173	2295180.78965
Vialidad	135	452767.748675	2295180.86257
Vialidad	136	452767.302798	2295180.91197
Vialidad	137	452767.205975	2295180.92595
Vialidad	138	452766.540672	2295181.02207
Vialidad	139	452766.068986	2295181.08732
Vialidad	140	452766.01188	2295181.10108
Vialidad	141	452765.331722	2295181.22247
Vialidad	142	452764.881652	2295181.3028
Vialidad	143	452764.824155	2295181.31504
Vialidad	144	452764.115068	2295181.466
Vialidad	145	452763.682248	2295181.55877
Vialidad	146	452763.604489	2295181.57678
Vialidad	147	452762.491791	2295181.85348
Vialidad	148	452762.453227	2295181.86375
Vialidad	149	452761.31174	2295182.18746
Vialidad	150	452753.494168	2295184.54279
Vialidad	151	452739.413486	2295188.78512
Vialidad	152	452739.293664	2295188.82122
Vialidad	153	452739.22648	2295188.84019
Vialidad	154	452739.158675	2295188.8568
Vialidad	155	452739.090331	2295188.87104
Vialidad	156	452739.021532	2295188.88288
Vialidad	157	452738.952362	2295188.89232
Vialidad	158	452738.882904	2295188.89933
Vialidad	159	452738.813244	2295188.90392
Vialidad	160	452738.743467	2295188.90607
Vialidad	161	452738.673658	2295188.90579
Vialidad	162	452738.603899	2295188.90307
Vialidad	163	452738.534278	2295188.89791
Vialidad	164	452738.46488	2295188.89033
Vialidad	165	452738.395789	2295188.88033
Vialidad	166	452738.327089	2295188.86793

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	167	452738.258863	2295188.85314
Vialidad	168	452738.191195	2295188.83597
Vialidad	169	452738.124168	2295188.81646
Vialidad	170	452738.057863	2295188.79461
Vialidad	171	452737.99236	2295188.77047
Vialidad	172	452737.92774	2295188.74406
Vialidad	173	452737.864081	2295188.7154
Vialidad	174	452737.801461	2295188.68454
Vialidad	175	452737.739956	2295188.65152
Vialidad	176	452737.679641	2295188.61636
Vialidad	177	452737.620589	2295188.57913
Vialidad	178	452737.562873	2295188.53985
Vialidad	179	452737.506563	2295188.49859
Vialidad	180	452737.451728	2295188.45539
Vialidad	181	452737.398433	2295188.41029
Vialidad	182	452737.346745	2295188.36337
Vialidad	183	452737.296726	2295188.31467
Vialidad	184	452737.248437	2295188.26426
Vialidad	185	452737.201937	2295188.21219
Vialidad	186	452737.157282	2295188.15852
Vialidad	187	452737.114528	2295188.10334
Vialidad	188	452737.073725	2295188.04669
Vialidad	189	452737.03564	2295187.98817
Vialidad	190	452737.028141	2295187.97633
Vialidad	191	452736.998777	2295187.92892
Vialidad	192	452736.992211	2295187.91771
Vialidad	193	452736.964077	2295187.86838
Vialidad	194	452736.958327	2295187.85768
Vialidad	195	452736.931439	2295187.8067
Vialidad	196	452736.926522	2295187.79693
Vialidad	197	452736.90097	2295187.7439
Vialidad	198	452736.896833	2295187.73492
Vialidad	199	452736.872709	2295187.68008
Vialidad	200	452736.869293	2295187.67193
Vialidad	201	452736.84669	2295187.61531
Vialidad	202	452736.843809	2295187.60809
Vialidad	203	452735.73651	2295184.83281
Vialidad	204	452735.717895	2295184.78847
Vialidad	205	452735.94386	2295183.93721
Vialidad	206	452734.513357	2295182.04931
Vialidad	207	452734.492585	2295182.00209
Vialidad	208	452733.99917	2295180.9783
Vialidad	209	452733.205487	2295179.33147
Vialidad	210	452733.171062	2295179.26004
Vialidad	211	452732.61127	2295178.1946
Vialidad	212	452731.805046	2295176.66015
Vialidad	213	452731.755285	2295176.56544
Vialidad	214	452731.147269	2295175.49967
Vialidad	215	452730.313686	2295174.0385
Vialidad	216	452730.246955	2295173.92153

[redacted]

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	217	452729.600115	2295172.87384
Vialidad	218	452728.733166	2295171.46963
Vialidad	219	452728.647885	2295171.3315
Vialidad	220	452727.968371	2295170.31174
Vialidad	221	452727.065349	2295168.95656
Vialidad	222	452726.959998	2295168.79846
Vialidad	223	452726.252467	2295167.81251
Vialidad	224	452725.312203	2295166.50225
Vialidad	225	452725.185321	2295166.32544
Vialidad	226	452724.453646	2295165.37707
Vialidad	227	452723.468017	2295164.09952
Vialidad	228	452723.325987	2295163.91543
Vialidad	229	452722.764137	2295163.23715
Vialidad	230	452721.615672	2295161.85071
Vialidad	231	452721.384232	2295161.57131
Vialidad	232	452720.827076	2295160.94428
Vialidad	233	452719.687586	2295159.68189
Vialidad	234	452719.362389	2295159.29591
Vialidad	235	452718.845181	2295158.75297
Vialidad	236	452717.684287	2295157.53433
Vialidad	237	452717.262888	2295157.09197
Vialidad	238	452716.805078	2295156.64359
Vialidad	239	452715.604991	2295155.46821
Vialidad	240	452715.088253	2295154.96212
Vialidad	241	452714.703395	2295154.61048
Vialidad	242	452713.445833	2295153.46128
Vialidad	243	452712.841098	2295152.90693
Vialidad	244	452712.539903	2295152.65231
Vialidad	245	452711.192144	2295151.50402
Vialidad	246	452710.524122	2295150.93487
Vialidad	247	452710.315653	2295150.76938
Vialidad	248	452708.786863	2295149.55574
Vialidad	249	452708.140112	2295149.04231
Vialidad	250	452708.032321	2295148.96267
Vialidad	251	452705.691932	2295147.23353
Vialidad	252	452705.636171	2295147.19233
Vialidad	253	452705.581871	2295147.14922
Vialidad	254	452705.529098	2295147.10426
Vialidad	255	452705.477915	2295147.0575
Vialidad	256	452705.428383	2295147.00899
Vialidad	257	452705.380563	2295146.95879
Vialidad	258	452705.334511	2295146.90697
Vialidad	259	452705.290283	2295146.85358
Vialidad	260	452705.247932	2295146.79869
Vialidad	261	452705.207509	2295146.74236
Vialidad	262	452705.169063	2295146.68467
Vialidad	263	452705.132639	2295146.62566
Vialidad	264	452705.098282	2295146.56546
Vialidad	265	452705.066032	2295146.50409
Vialidad	266	452705.035929	2295146.44164

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	267	452705.008008	2295146.37816
Vialidad	268	452704.982304	2295146.31379
Vialidad	269	452704.958847	2295146.24855
Vialidad	270	452704.937665	2295146.18254
Vialidad	271	452704.918784	2295146.11583
Vialidad	272	452704.902226	2295146.0485
Vialidad	273	452704.888012	2295145.98065
Vialidad	274	452704.876158	2295145.91234
Vialidad	275	452704.866678	2295145.84366
Vialidad	276	452704.859585	2295145.7747
Vialidad	277	452704.854886	2295145.70553
Vialidad	278	452704.852588	2295145.63623
Vialidad	279	452704.852692	2295145.56691
Vialidad	280	452704.8552	2295145.49762
Vialidad	281	452704.860107	2295145.42847
Vialidad	282	452704.867408	2295145.35952
Vialidad	283	452704.877094	2295145.29087
Vialidad	284	452704.889154	2295145.2226
Vialidad	285	452704.903573	2295145.15479
Vialidad	286	452704.920333	2295145.08751
Vialidad	287	452704.939415	2295145.02086
Vialidad	288	452704.960796	2295144.95491
Vialidad	289	452704.98445	2295144.88974
Vialidad	290	452705.010348	2295144.82543
Vialidad	291	452705.03846	2295144.76206
Vialidad	292	452705.068751	2295144.6997
Vialidad	293	452705.101185	2295144.63842
Vialidad	294	452705.135724	2295144.57831
Vialidad	295	452705.172325	2295144.51943
Vialidad	296	452705.210946	2295144.46185
Vialidad	297	452705.251538	2295144.40565
Vialidad	298	452705.294054	2295144.35089
Vialidad	299	452705.338443	2295144.29763
Vialidad	300	452705.384651	2295144.24595
Vialidad	301	452705.432622	2295144.19589
Vialidad	302	452705.4823	2295144.14753
Vialidad	303	452705.533623	2295144.10092
Vialidad	304	452705.586532	2295144.05612
Vialidad	305	452705.640961	2295144.01318
Vialidad	306	452705.696846	2295143.97215
Vialidad	307	452705.75412	2295143.93308
Vialidad	308	452705.812713	2295143.89602
Vialidad	309	452705.872555	2295143.86102
Vialidad	310	452705.933575	2295143.8281
Vialidad	311	452705.995699	2295143.79733
Vialidad	312	452706.058852	2295143.76872
Vialidad	313	452706.122958	2295143.74232
Vialidad	314	452706.187941	2295143.71816
Vialidad	315	452725.762726	2295136.82393
Vialidad	316	452742.365494	2295130.97645

2024 Felipe Carrillo PUERTO

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	317	452743.867099	2295130.47419
Vialidad	318	452745.381139	2295130.02049
Vialidad	319	452745.386568	2295130.01896
Vialidad	320	452746.910135	2295129.61456
Vialidad	321	452746.918338	2295129.61247
Vialidad	322	452748.451187	2295129.25711
Vialidad	323	452748.456703	2295129.25593
Vialidad	324	452750.00417	2295128.94837
Vialidad	325	452751.56336	2295128.68937
Vialidad	326	452767.68466	2295126.27283
Vialidad	327	452787.028573	2295123.37324
Vialidad	328	452804.788223	2295120.71113
Vialidad	329	452822.584004	2295118.0436
Vialidad	330	452822.597354	2295118.0416
Vialidad	331	452821.297105	2295111.15829
Vialidad	332	452821.283755	2295111.16029
Vialidad	333	452801.998688	2295114.05107
Vialidad	334	452782.700272	2295116.94384
Vialidad	335	452763.401855	2295119.83661
Vialidad	336	452750.525675	2295121.76671
Vialidad	337	452748.746611	2295122.06223
Vialidad	338	452746.977787	2295122.41389
Vialidad	339	452745.220973	2295122.82133
Vialidad	340	452743.477928	2295123.28414
Vialidad	341	452741.750397	2295123.80187
Vialidad	342	452740.040109	2295124.37398
Vialidad	343	452726.765859	2295129.04916
Vialidad	344	452708.372944	2295135.52714
Vialidad	345	452696.546274	2295139.69249
Vialidad	346	452696.48145	2295139.71408
Vialidad	347	452696.415926	2295139.73345
Vialidad	348	452696.349779	2295139.75056
Vialidad	349	452696.283086	2295139.76541
Vialidad	350	452696.215925	2295139.77797
Vialidad	351	452696.148373	2295139.78823
Vialidad	352	452696.080511	2295139.79618
Vialidad	353	452696.012417	2295139.8018
Vialidad	354	452695.94417	2295139.8051
Vialidad	355	452695.875851	2295139.80606
Vialidad	356	452695.807539	2295139.80469
Vialidad	357	452695.739313	2295139.80098
Vialidad	358	452695.671254	2295139.79495
Vialidad	359	452695.603441	2295139.78659
Vialidad	360	452695.535953	2295139.77592
Vialidad	361	452695.468868	2295139.76296
Vialidad	362	452695.402266	2295139.74771
Vialidad	363	452695.336223	2295139.73019
Vialidad	364	452695.270817	2295139.71043
Vialidad	365	452695.206124	2295139.68845
Vialidad	366	452695.14222	2295139.66427

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	367	452695.07918	2295139.63792
Vialidad	368	452695.017076	2295139.60943
Vialidad	369	452694.955981	2295139.57884
Vialidad	370	452694.895967	2295139.54618
Vialidad	371	452694.837104	2295139.51148
Vialidad	372	452694.77946	2295139.4748
Vialidad	373	452694.723102	2295139.43617
Vialidad	374	452668.640626	2295120.89518
Vialidad	375	452665.362105	2295118.56461
Vialidad	376	452664.767765	2295118.12707
Vialidad	377	452664.186297	2295117.67001
Vialidad	378	452663.624342	2295117.19394
Vialidad	379	452663.076523	2295116.69939
Vialidad	380	452662.545446	2295116.18691
Vialidad	381	452662.031697	2295115.65705
Vialidad	382	452661.535844	2295115.11041
Vialidad	383	452661.058436	2295114.54759
Vialidad	384	452660.599999	2295113.96922
Vialidad	385	452650.894303	2295101.29707
Vialidad	386	452650.852811	2295101.24089
Vialidad	387	452650.813306	2295101.1833
Vialidad	388	452650.775836	2295101.12436
Vialidad	389	452650.740447	2295101.06415
Vialidad	390	452650.707181	2295101.00274
Vialidad	391	452650.67608	2295100.94021
Vialidad	392	452650.647181	2295100.87663
Vialidad	393	452650.62052	2295100.81208
Vialidad	394	452650.596128	2295100.74664
Vialidad	395	452650.574036	2295100.68039
Vialidad	396	452650.554271	2295100.6134
Vialidad	397	452650.536857	2295100.54577
Vialidad	398	452650.521814	2295100.47757
Vialidad	399	452650.509163	2295100.40886
Vialidad	400	452650.498916	2295100.3398
Vialidad	401	452650.491089	2295100.2704
Vialidad	402	452650.485688	2295100.20077
Vialidad	403	452650.482723	2295100.13099
Vialidad	404	452650.482196	2295100.06115
Vialidad	405	452650.484106	2295099.99134
Vialidad	406	452650.488454	2295099.92164
Vialidad	407	452650.495232	2295099.85213
Vialidad	408	452650.504433	2295099.7829
Vialidad	409	452650.516046	2295099.71403
Vialidad	410	452650.530056	2295099.64561
Vialidad	411	452650.546447	2295099.57772
Vialidad	412	452650.565198	2295099.51044
Vialidad	413	452650.586286	2295099.44386
Vialidad	414	452650.609686	2295099.37806
Vialidad	415	452650.635369	2295099.31311
Vialidad	416	452650.663304	2295099.24911

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	417	452650.693457	2295099.18611
Vialidad	418	452650.725791	2295099.12421
Vialidad	419	452650.760267	2295099.06347
Vialidad	420	452650.796842	2295099.00397
Vialidad	421	452650.835472	2295098.94579
Vialidad	422	452650.876111	2295098.88899
Vialidad	423	452650.918707	2295098.83364
Vialidad	424	452650.96321	2295098.77982
Vialidad	425	452651.009565	2295098.72758
Vialidad	426	452651.057716	2295098.67699
Vialidad	427	452651.107603	2295098.62812
Vialidad	428	452651.159166	2295098.58101
Vialidad	429	452651.212343	2295098.53574
Vialidad	430	452651.267068	2295098.49235
Vialidad	431	452651.323275	2295098.4509
Vialidad	432	452651.380895	2295098.41143
Vialidad	433	452651.439857	2295098.374
Vialidad	434	452651.50009	2295098.33865
Vialidad	435	452651.561521	2295098.30543
Vialidad	436	452651.624075	2295098.27437
Vialidad	437	452651.687674	2295098.24551
Vialidad	438	452651.752243	2295098.21889
Vialidad	439	452651.817701	2295098.19455
Vialidad	440	452674.299286	2295090.27654
Vialidad	441	452693.16348	2295083.63258
Vialidad	442	452712.027673	2295076.98863
Vialidad	443	452727.579289	2295071.51135
Vialidad	444	452729.079542	2295071.0095
Vialidad	445	452730.59492	2295070.55536
Vialidad	446	452732.123907	2295070.14938
Vialidad	447	452733.664972	2295069.79198
Vialidad	448	452735.216572	2295069.4835
Vialidad	449	452736.777154	2295069.22427
Vialidad	450	452753.371361	2295066.73685
Vialidad	451	452772.669778	2295063.84408
Vialidad	452	452791.968194	2295060.95131
Vialidad	453	452811.253261	2295058.06054
Vialidad	454	452811.266611	2295058.05854
Vialidad	455	452809.966362	2295051.17524
Vialidad	456	452809.953012	2295051.17724
Vialidad	457	452790.191657	2295054.1394
Vialidad	458	452769.535055	2295057.23576
Vialidad	459	452741.264371	2295061.47345
Vialidad	460	452735.739469	2295062.30161
Vialidad	461	452733.960406	2295062.59714
Vialidad	462	452732.191582	2295062.9468
Vialidad	463	452730.434768	2295063.35624
Vialidad	464	452728.691723	2295063.81905
Vialidad	465	452726.964191	2295064.33677
Vialidad	466	452725.253903	2295064.90889

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	467	452723.246395	2295065.61593
Vialidad	468	452705.283919	2295071.9423
Vialidad	469	452681.654532	2295080.26456
Vialidad	470	452637.798377	2295095.71068
Vialidad	471	452642.009591	2295101.20901
Vialidad	472	452655.04272	2295118.22558
Vialidad	473	452655.645708	2295118.98633
Vialidad	474	452656.273651	2295119.72661
Vialidad	475	452656.925854	2295120.44562
Vialidad	476	452657.601595	2295121.14265
Vialidad	477	452658.30013	2295121.81663
Vialidad	478	452659.020684	2295122.46711
Vialidad	479	452659.762463	2295123.09329
Vialidad	480	452660.524645	2295123.69447
Vialidad	481	452661.30639	2295124.26998
Vialidad	482	452663.671101	2295125.95095
Vialidad	483	452701.564667	2295152.88798
Vialidad	484	452703.765597	2295154.51021
Vialidad	485	452703.801441	2295154.53663
Vialidad	486	452704.480345	2295155.07401
Vialidad	487	452705.91042	2295156.20598
Vialidad	488	452705.960206	2295156.26122
Vialidad	489	452706.744612	2295156.91026
Vialidad	490	452707.996682	2295157.97336
Vialidad	491	452708.09838	2295158.05971
Vialidad	492	452708.864281	2295158.75673
Vialidad	493	452710.021999	2295159.81033
Vialidad	494	452710.153462	2295159.92997
Vialidad	495	452710.893579	2295160.65158
Vialidad	496	452711.984055	2295161.7148
Vialidad	497	452712.143019	2295161.86979
Vialidad	498	452712.845658	2295162.60365
Vialidad	499	452713.880607	2295163.68459
Vialidad	500	452714.0647	2295163.87687
Vialidad	501	452714.724248	2295164.61494
Vialidad	502	452715.709486	2295165.71748
Vialidad	503	452715.916232	2295165.94884
Vialidad	504	452716.529984	2295166.68612
Vialidad	505	452717.468602	2295167.81114
Vialidad	506	452717.695424	2295168.08325
Vialidad	507	452718.262284	2295168.8129
Vialidad	508	452718.89993	2295169.63367
Vialidad	509	452719.168082	2295169.97921
Vialidad	510	452719.400172	2295170.27757
Vialidad	511	452719.826667	2295170.86734
Vialidad	512	452720.738221	2295172.12786
Vialidad	513	452721.028461	2295172.52921
Vialidad	514	452721.382559	2295173.05612
Vialidad	515	452722.240428	2295174.33266
Vialidad	516	452722.578365	2295174.83562

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Vialidad	517	452722.857092	2295175.28276
Vialidad	518	452723.675664	2295176.59622
Vialidad	519	452724.04805	2295177.19375
Vialidad	520	452724.253352	2295177.5499
Vialidad	521	452725.04786	2295178.92817
Vialidad	522	452725.435778	2295179.60112
Vialidad	523	452725.572043	2295179.85749
Vialidad	524	452726.27977	2295181.18905
Vialidad	525	452726.739909	2295182.05478
Vialidad	526	452726.850924	2295182.28219
Vialidad	527	452727.518153	2295183.64899
Vialidad	528	452727.9589	2295184.55184
Vialidad	529	452728.041493	2295184.73691
Vialidad	530	452728.67839	2295186.16407
Vialidad	531	452729.091308	2295187.08933
Vialidad	532	452729.1485	2295187.23033
Vialidad	533	452729.764745	2295188.74953
Vialidad	534	452730.135796	2295189.66427
Vialidad	535	452730.170701	2295189.7596
Vialidad	536	452730.796436	2295191.46869
Vialidad	537	452731.091127	2295192.27359
Vialidad	538	452731.106943	2295192.32167
Vialidad	539	452731.956172	2295194.91422

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: Desarrollo Inmobiliario Vikingos del Mar Punta de Mita

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

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Brosimum alicastrum	18	24.044	Metros cúbicos r.t.a.
Attalea cohune	18	15.243	Metros cúbicos r.t.a.
Coccoloba barbadensis	14	.7537	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus cotinifolia	18	6.358	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma divaricatum	60	32.312	Metros cúbicos r.t.a.
Crescentia alata	5	.2814	Metros cúbicos r.t.a.
Cupania glabra	37	6.705	Metros cúbicos r.t.a.
Tabebuia rosea	9	3.312	Metros cúbicos r.t.a.
Jacaratia mexicana (Pileus mexicanus)	28	8.679	Metros cúbicos r.t.a.
Spondias purpurea	9	8.022	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera instabilis	9	.4618	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	5	.0257	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	37	4.17	Metros cúbicos r.t.a.
Carica papaya	28	.7199	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	64	23.204	Metros cúbicos r.t.a.

[redacted]

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 vegeteción 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 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

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

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 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 Semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.

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.

[redacted]

2024 Felipe Carrillo PUERTO

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

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

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

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

I. El C. Diego Orendain Ruiz, Escoto representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Nayarit, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.

II. El C. Diego Orendain Ruiz Escoto, representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.

III. La Oficina de Representación de Protección Ambiental de la PROFEPA en el estado de Nayarit, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.

IV. El C. Diego Orendain Ruiz Escoto, representante legal de la empresa VIKINGOS DEL MAR S.A.P.I. DE C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Oficina de Representación, en los términos y para los efectos qu e 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 con sentimiento 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 Diego Orendain Ruiz Escoto, en su carácter de Representante legal de la empresa Vikingos del Mar S.A.P.I. de C.V., la presente resolución del proyecto denominado **Desarrollo Inmobiliario Vikingos del Mar Punta de Mita**, 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 Viloria.- Director General de Gestión Forestal,Suelos y Ordenamiento Ecológico.-Avenida Progreso No. 3, Col. Del Carmen C.P. 04100, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México.
C. Act. Gloria Sandoval Salas.- Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación.- Avenida ejercito Nacional N. 223 Col. Anahuac 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 Arias 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
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Oficio No. 138.01.01/5209/2024

Tepic, Nayarit a 03 de diciembre de 2024

Programa de rescate, reubicación y reforestación de especies de flora.

1. Introducción.

El presente programa de rescate, reubicación y reforestación de flora, se realiza para dar cabal cumplimientos a la Propuesta de programa rescate, reubicación y reforestación de especies de flora que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de Uso de Suelo.

La aplicación del método de enriquecimiento relativamente pobre en biodiversidad, interés científico, conservación y propagación de especies ornamentales, es una herramienta para establecer intencionalmente dichas especies. La repoblación por lo general puede realizarse mediante plantaciones, repoblación con partes vegetativas o siembra directa.

El método de enriquecimiento tiene muchas ventajas; al ser muy flexible puede aplicarse a todas las especies, bien sean exigentes de luz o de sombra, en todas las situaciones topográficas y es relativamente fácil de practicar.

Seleccionar las especies arbóreas para incrementar, superficie forestal, biodiversidad, mantener e incrementar la cobertura forestal alimentación, anidación o refugio faunístico, entre otras. Las especies deben reunir las siguientes características: que sean típicas de la región, que no exista problema para la disponibilidad de planta, que armonice con la arquitectura sin desentonar con su entorno.

Se pretende desarrollar el programa de reforestación con 2 hectáreas, sobre los caminos y en un predio vecino carente de vegetación arbórea como medida de compensación con árboles de especies nativas a la vegetación existente en el ecosistema con mantenimiento durante tres años para garantizar una sobrevivencia mínima del 85%, dando prioridad a las especies que se removerán y que sean susceptibles al trasplante o que tengan una reproducción asexual para obtener estacas o partes vegetativas que se empleen directamente a las áreas detectadas con necesidad de reforestar.

2. Objetivos.

Los programas, recurren a múltiples esquemas ideales para su concepción, en este caso, se empleará el que busca en términos generales los siguientes objetivos:

1. Proteger la zona contra la erosión y deslaves, con lo cual se logra disminuir las obras de reparación y mantenimiento.
2. Proteger el entorno natural de la infraestructura, contra los impactos ambientales adversos causados por la construcción del desarrollo.
3. Cumplir con la mitigación a los impactos generados por el cambio de uso del suelo.
4. Selección de especies arbóreas para protección de los recursos forestales, del suelo,
5. Generar espacios para el refugio, anidación, y alimentación de la fauna silvestre.

3. Estrategias.

La estrategia para lograr los objetivos perseguidos, se concentran en identificar las zonas en las cuales sea factible la reubicación y la reforestación, así como buscar las especies adecuadas a la zona, mismas que los estudios realizados a la flora nos proporciona el conocimiento adecuado para la selección, además se incluyen los sitios desprovistos de vegetación con riesgo de erosión.

Se pretende desarrollar este programa en sitios desprovistos de vegetación con riesgo de erosión, sobre terrenos desprovisto de vegetación en el interior del proyecto y en un predio vecino al proyecto, plenamente identificados y que además tienen una influencia directa e indirecta sobre el proyecto, o donde la autoridad municipal asigne, se colectará germoplasma para su dispersión en terrenos carentes de arbolado y facilitar la repoblación natural a nivel local, con la finalidad de no comprometer la biodiversidad, su integridad ecológica funcional del ecosistema terrestre, evitar la fragmentación de los corredores faunísticos, ya que de no actuar en la restauración de estos sitios los procesos erosivos avanzaran y generaran el arrastre de suelos o rocas reduciendo la vida útil de este proyecto

La reforestación se realizará principalmente en áreas desprovistas de vegetación con el propósito de prevenir procesos de erosión, además sobre los caminos del proyecto, con la finalidad de restablecer la masa arbórea que mitigue la velocidad del viento y convertirlo en una cortina rompevientos que dé sustento a aves y mamíferos que puedan hospedarse o alimentarse de estos individuos. También la superficie considerada como áreas verdes, será motivo cuando se requieran reubicar especies y reforestar conforme avance el desarrollo.

Para la elección de las especies se parte de la base, que no se generará un desplazamiento o sustitución de las especies endémicas, nativas y una vez concertado el destino y uso final de la planta, se eligió la especie, o especies a emplear en la reforestación, mismos que se reproducirán en el vivero que se establecerá para el proyecto.

Se implementará la reforestación basada en el método de enriquecimiento o densificación en grupos y líneas de bajo dosel, utilizando diversas especies endémicas proporcionando prioridad a las especies que se encuentran en *status* de protección, así como de especies no protegidas, pero características del ecosistema natural para proteger el acervo biótico que ocurre en el área y conservar los ecosistemas de la zona.

4. Metas.

- Realizar el rescate y reubicación de los individuos susceptibles a estas acciones.
- Reforestar utilizando especies endémicas del estrato arbóreo; Bursera simaruba (palo mulato), Lysiloma divaricatum (Mauto), Crescentia alata (Coatecomate) entre otras ya que esto dependerá de las especies disponibles en el predio o en la región.
- Se adquirirá los árboles de viveros comerciales que garanticen la calidad de los mismos
- Se reforestarán 2.0 hectáreas desprovistas de vegetación, recreando en la medida de lo posible las condiciones naturales de densidad y espaciamiento.

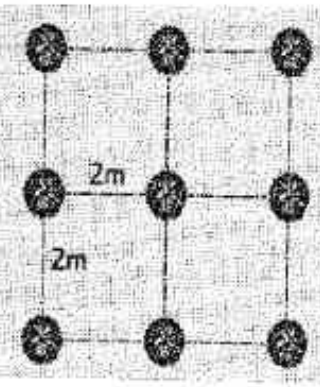
5.Metodología para las Actividades de reforestación

Especificaciones
Superficie a reforestar: 2.00 ha.
Diseño de plantación: De acuerdo al Manual básico de prácticas de reforestación elaborado por la CONAFOR y publicado en el año 2010.
Trazo: Marco Real
En este diseño las plantas se colocan formando cuadros o rectángulos. Se recomienda utilizarlo en terrenos planos o con pendientes menores a 20 por ciento.
Diseño de plantación a marco real de 2 m x 2 m.

Ejemplo para la determinación del número de plantas/ha en cuadrado

D = distancia entre plantas y entre líneas = 2 m

$$\frac{Np}{ha} = \frac{10{,}000\ m^2}{d^2} = \frac{10{,}000\ m^2}{2^2} = \frac{10{,}000\ m^2}{4} = 2{,}500\ plantas/hectárea$$



En el siguiente cuadro se muestran las densidades de plantación promedio recomendadas por tipo de ecosistema por la CONAFOR.

Ecosistema (densidad/ha)			
Tipo	Bosques de	Selvas medianas y	Selvas Bajas	Zonas áridas y semiáridas

2024 Felipe Carrillo PUERTO

	coníferas	altas		
Con planta de vivero	Máximo 1,600 Mínimo 1,100	Máximo 900 Mínimo 625	Máximo 900 Mínimo 625	Máximo 2,000 Mínimo 800
Con material vegetal	No aplica	No Aplica	No aplica	Máximo 4,000 Mínimo 1,100

De acuerdo al Manual básico de prácticas de reforestación elaborado por la CONAFOR en 2010, se determina que la densidad de la plantación (Cantidad de árboles por hectárea) es de mínimo 625 plantas de vivero para selvas bajas. Por lo tanto, para el presente proyecto se ha determinado que la densidad mínima para mitigar la pérdida de biodiversidad y la densidad mínima para mitigar la pérdida de carbono ocasionado por la ejecución del proyecto, como se muestra a continuación:

Densidad mínima estimada para mitigar la pérdida de biodiversidad en la flora es de 625 individuos por hectárea para el tipo de vegetación de selva baja (SBC).

Densidad mínima para compensar la pérdida de biodiversidad
625 individuos/ha

De acuerdo a lo anterior, la densidad de plantación para este proyecto corresponde 625 individuos por hectárea para el tipo de vegetación de selva baja (SBC) y serán dos hectáreas por lo que cuantifican en 1,250 árboles y así poder mitigar la pérdida de biodiversidad y la pérdida de carbono ocasionado por la ejecución del CUSTF.

Para el cálculo del espaciamiento entre plantas, se realizó siguiendo la metodología propuesta en el Manual básico de prácticas de reforestación elaborado por la CONAFOR y publicado en el año 2010, los resultados obtenidos, son los que se presentan a continuación:
Espaciamientos para el diseño marco real, de acuerdo a la distancia requerida entre plantas:

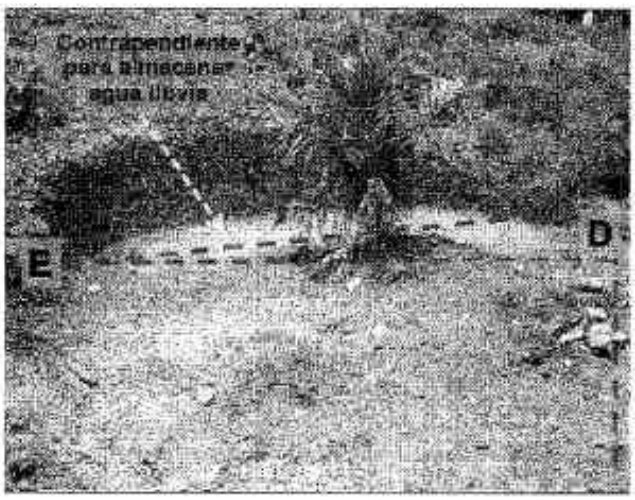
Distancia entre plantas (metros)	Distancia entre hileras (metros)	Densidad (plantas/hectárea)
3	3	625

Por lo tanto, el distanciamiento entre plantas corresponde a 3 metros x 3 metros.

Forma y Tamaño de la terraza individual común
1 m de diámetro x 10 cm de profundidad

Forma

Tamaño
De verán de tener un diámetro de 1m y 10 cm profundidad

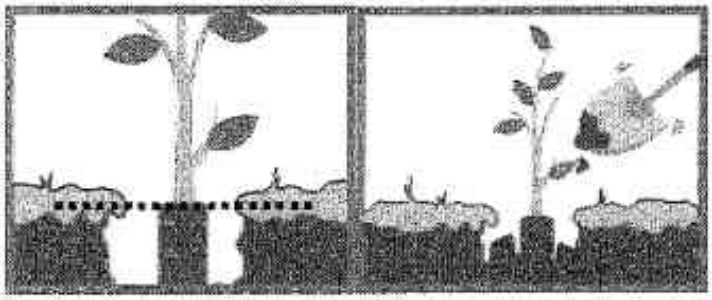


Transporte de la planta.

El transporte es una parte muy delicada de la actividad, por el estrés que sufre la planta por efecto de manipulación durante el traslado. Por lo que, el vehículo deberá acondicionarse con camas o niveles, así mismo el vehículo deberá estar cubierto con malla de sombra o lona, en ambos casos, esta protección debe estar colocada a manera de dos aguas, no conviene que la lona sea plana u horizontal, para evitar que ésta caiga por su propio peso y dañe las yemas de la planta.

Plantación

Si se utiliza planta producida en bolsa, deberá abrirse la cepa, removiendo la tierra, después de colocar la planta cubrir la raíz con tierra; con la misma pala, debe picarse la tierra en torno a la planta, para eliminar huecos, en la tierra suelta.



Método de plantación.

Será manual a cepa común, consiste en cavar un hoyo de dimensiones variables según la calidad del terreno, puede ser cúbico o cilíndrico, generalmente de 40 x 40 x 40 cm. Aunque esto varía de acuerdo a la calidad del terreno. El personal deberá de sacar la capa de tierra de los primeros 20 cm. para colocarlo en un costado del hoyo, luego los siguientes 20 cm. se colocarán en el otro lado del hoyo, de tal manera que al momento de realizar la plantación se inviertan.
El diseño de plantación se realizará en Tres bolillos, por las características del terreno, este trazado será utilizado con el objetivo de disminuir la fuerza del agua al encontrar árboles que actúan como barreras y aprovechar los escurrimientos y disminuir el arrastre de suelo además de retener mayor cantidad de agua en el terreno.

Con el fin de obtener una mayor sobrevivencia se contempla lo siguiente:

1) La aplicación del método del enriquecimiento se realizará bajo las siguientes modalidades.

a) Enriquecimiento individual. - Está se realizará en los lugares donde existan huecos o claros, en el caso de presentar maleza o gramíneas se aplicará antes de la reforestación un chaponeo a la vegetación herbácea existente, un enriquecimiento con tierra orgánica y posteriormente será objeto de plantación o siembra directa de las especies previamente seleccionadas.

b) Enriquecimiento por grupos. - Esta deberá realizarse previamente seleccionando los espacios donde se aplicará una limpia de toda la vegetación herbácea, un enriquecimiento con tierra orgánica para posteriormente ser reforestada por plantación o siembra directa.

c) Enriquecimiento en líneas o corredores. - Este consiste en abrir la vegetación en líneas de distinto ancho, un enriquecimiento con tierra orgánica para que se repueblen por siembra directa o plantación. El ancho de estas líneas deberá obedecer a los siguientes puntos: la altura de la vegetación en consideración, las especies que se intente plantar o sembrar, anchos de caminos e infraestructura y la exuberancia de las malezas o arbustos.

2) Reposición de plantas dentro de los dos primeros meses del inicio de la plantación para asegurar un mínimo del 80 % de sobrevivencia.

3) Aplicación de mejoradores de suelo dentro de la cepa, tales como composta revuelta con la tierra del área y 2 grs. de agrogel por planta, con el fin de favorecer las condiciones de almacenamiento de humedad y nutrientes de forma natural para los árboles, arbustos y plantas anuales, suministrando las correspondientes necesidades de luz, agua y nutrientes para cada grupo de plantas.

Las maniobras previstas para la obtención de las plantas a utilizar en la reforestación y su transporte, están estrechamente vinculadas con el programa de rescate de las especies sujetas a régimen de protección y con el fin de obtener material para la reforestación.

En caso de requerir el uso de transporte motorizado, por ejemplo, desde el vivero, será en vehículo cerrado para prevenir un desecamiento y estrés debidos a la acción del viento, con el objetivo de elevar el índice de sobrevivencia en campo de las plantas establecidas. Para el transporte de la planta al sitio de plantación, en estos casos se seguirán las siguientes reglas.

- Las plantas deberán estar perfectamente hidratadas al salir del vivero.

- Se transportarán debidamente estibadas en sus contenedores hasta el lugar de la plantación, sacándolas momentos antes de plantarlas en el suelo.
- La planta de preferencia se deberá cubrir perfectamente con malla sombra o algún otro material que evite la transmisión directa de calor y el viento y, consecuentemente, la deshidratación
- Realizar el transporte en las horas más frescas del día para evitar la deshidratación por excesiva transpiración.
- El acarreo y traslado de la planta debe hacerse con todo cuidado.
- Si las plantas no se van a plantar inmediatamente, es necesario acondicionar un lugar fresco y a la sombra y con facilidades de proporcionar los riegos necesarios hasta que se planten.

Precauciones que se considerarán hasta el momento de la plantación

- El tiempo entre la salida del vivero de la planta y la plantación será el mínimo.
- Las plantas no deben quedarse fuera del vivero y fuera de su cepa, más de 24 horas.
- No transportar más planta de la que se pueda plantar en el periodo previsto.
- Hasta el momento de su distribución entre los plantadores, se deben mantener a la sombra y protegidas de la luz directa del sol.
- No amontonar la planta, para favorecer el movimiento del aire y la ventilación.
- Los cepellones de la planta en envase deberán mantenerse todo el tiempo húmedo.
- No llevar la planta al campo hasta que las condiciones meteorológicas y del suelo sean favorables, hasta entonces mantener la planta en el vivero.

Riego.

Durante la temporada de estiaje, el riego periódico se realizará preferentemente entre las 17:00 y las 10:00 hrs., con el fin de evitar la pérdida de humedad por evaporación durante las horas de mayor temperatura media o mayor radiación solar, para facilitar una mayor infiltración del agua por gravedad o capilaridad y mejor aprovechamiento por los organismos vegetales.

Este riego de mantenimiento, en las áreas reforestadas, se llevará a cabo lo largo de los primeros cinco años de la plantación en el temporal de estiaje para evitar el estrés hídrico y mayor sobrevivencia.

Replantación.

Enfáticamente, estas acciones de reposición de arbolado muerto, son solamente aplicables para las áreas reforestadas. En las áreas rehabilitadas, se esperaría que fuera la sucesión natural, la que determine en el mediano y largo plazo, la sobrevivencia. No obstante, durante el primer año, será objeto de la restitución de los individuos muertos.

Debido a que, durante la plantación, es común que se causen daños a las plantas o incluso en ocasiones la muerte, es necesario controlar las fallas antes de finalizar el primer año de la repoblación.

La reposición se hará utilizando plantas vigorosas, preferentemente al inicio de las lluvias, que han sido producidas o conservadas en el vivero.

Vivero.

La función principal del vivero será proporcionar el mantenimiento a las especies rescatadas para ser reubicadas de manera definitiva el ep proyecto y en caso de requerirse será como una actividad para la previsión, pues como se ha mencionado en reiteradas ocasiones, aunque se esperaría realizar la recolección de plántulas o en su caso rescate de aquellas sujetas a régimen de protección, de forma paralela, consecuente y contingente, con las propias actividades de reforestación, pero que seguramente será necesario mantenerlas y conservarlas en vivero, para realizar la reforestación de algunas áreas, mientras están listas para ser reforestadas y 2) para la producción de plántulas, que permitan mantener un respaldo para sustituir los individuos maltratados a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

Actualmente en la región donde se pretende desarrollar el proyecto, ya se cuenta con viveros habilitados para producir diversas especies de plantas de interés para el proyecto. El concepto empleado en estos espacios puede satisfacer las necesidades requeridas.

Dentro del espacio identificado como estacionamiento se instalará un vivero provisional para almacenar las especies que requieran ser transplantadas a su lugar definitivo en una superficie de 20x20, misma que podrá ser ampliada de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Ubicación del vivero
Ubicación geográfica del vivero temporal.
Sistema de Referencia de Coordenadas WGS84 / UTM Zona 13 Norte

Vértice	Este	Norte
1	452761	2295031
2	452780	2295026
3	452776	2295006
4	452756	2295012

Fertilización
Basta con 50 gr por planta, a una distancia de 20 cm del pie del árbol. La ventaja de utilizar Complex de la marca YARA, es que el producto que trae elementos secundarios.

Restauración del sotobosque
Aunado a la conservación y plantación de árboles, se considera establecer una cubierta de gramíneas (pasto) como una medida de recubrimiento del suelo desnudo para evitar la erosión.

Trasplante (reubicación)
Se recomienda hacerse al inicio de la temporada de lluvias porque la humedad relativa es mayor y la nubosidad evita la deshidratación de las plantas durante el proceso de plantación. Puede plantarse durante todo el año de ser necesario, pero el riego será indispensable y deberán tomarse precauciones extras para disminuir el shock del trasplante; como por ejemplo plantar de noche, de mañana o por las tardes, evitando las horas más cálidas del día.

Una estrategia para evitar la desecación de las raíces del árbol trasplantado es el cajeteo. Este consiste en una barrera elevada de unos 20 cm de tierra, que se realiza alrededor de la cepa o zanja. El cajete se realiza con la misma tierra y se deja inundado al momento de la plantación. También es necesario incluir cubre piso para conservar humedad. Puede ser de hojarasca, corteza triturada, astillas de madera o composta.

Se elaborará una bitácora con las coordenadas de extracción y reubicación de cada individuo.

De acuerdo a la fenología y presencia de individuos se han seleccionado cinco especies que serán reproducidas en el vivero que se instalara y la cantidad y especies estarán en función de la disponibilidad de germoplasma o partes vegetativas para aprovechar la reproducción sexual como asexual de las especies forestales y además que no exista problema para la disponibilidad de planta.

Debido a la fisiología de la comunidad vegetal presente en el área del proyecto y a que la mayoría de los individuos presentes son arbóreos, se realizara el rescate y reubicación de aquellos individuos que midan por lo menos un metro de altura y se encuentren en buen estado fitosanitario.

Características generales de la planta que provenga de vivero.
Altura: de 40 cm
Proporción máxima: Parte aérea, raíz; 2:1
Edad de la planta: No mayor de 12 meses, para evitar deformaciones de la raíz.
Diámetro de cuello: Mínimo 5 mm
Especies que se reproducen por medio de semillas: Todas las especies que se utilizarán en la reforestación se reproducen por semilla

6. **Ubicación de las áreas a reubicar y reforestar las especies de flora**

Como se mencionó anteriormente, en este tipo de proyectos, se recurre a la restauración de áreas degradadas, dentro del área del proyecto, para compensar la afectación que se produce con los nuevos usos del suelo.

Se realiza el pago correspondiente ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento, dicho monto y pago se basa en las características de las zonas ecológicas y actividades necesarias para la reforestación o restauración y su mantenimiento, así como los precios de los insumos necesarios, rendimiento de mano de obra, rendimientos de maquinaria y demás cargos para llevar a cabo las actividades de reforestación o restauración, por lo que con dichos recursos se garantiza la compensación a los impactos ambientales generados por el cambio de uso del suelo, sin embargo, para reforzar esta labor las especies susceptibles de ser rescatadas y reubicadas en las áreas verdes definitivas, serán seleccionadas de acuerdo a sus características en tamaño, especie y ornamentación para enriquecer las áreas arboladas del proyecto.
Además, de la meta de reforestar 2.00 hectáreas, el proyecto considera como otras metas:

- Realizar el rescate y reubicación de los individuos susceptibles a estas acciones.
- Reforestar utilizando especies endémicas del estrato arbóreo; Bursera simaruba (papelillo), Ceiba aesculifolia (ceiba), Brosimum alicastrum (Capomo), entre otras ya que esto dependerá de las especies disponibles en el predio o en la región.

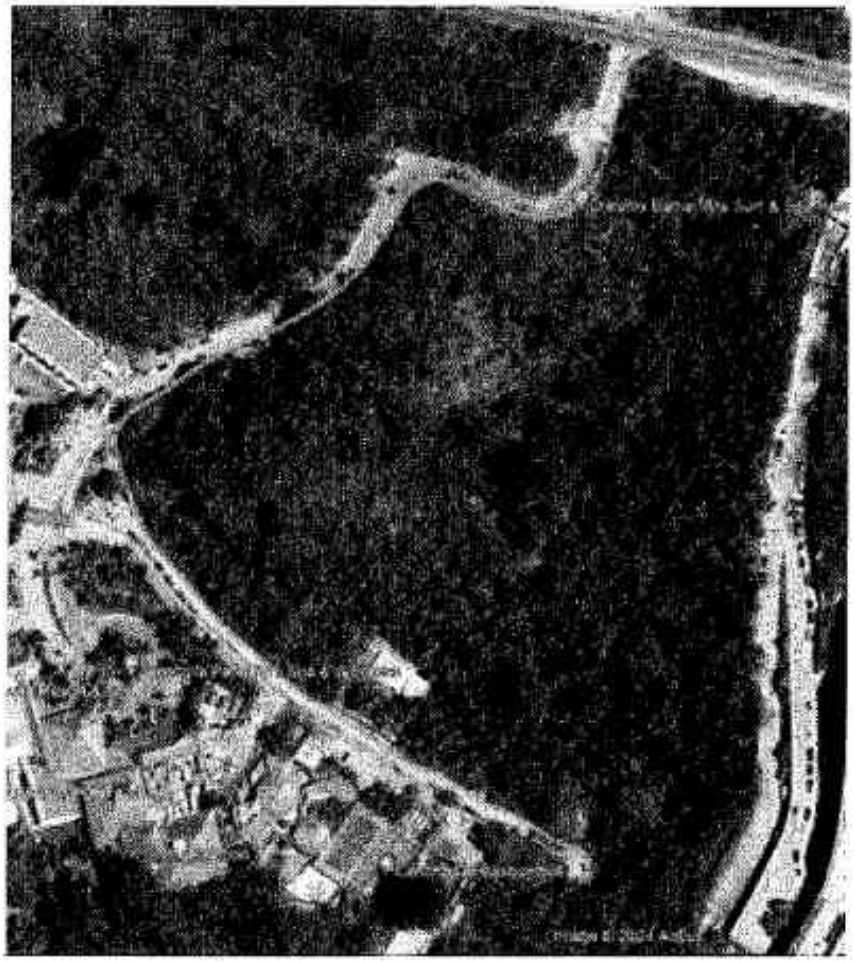
Rescate y reubicación de especies

Para mitigar la posible afectación al servicio ambiental de Biodiversidad se ha propuesto la reforestación y restauración de 2 ha, en áreas cercanas al sitio del proyecto, todo esto con individuos que se rescatarán durante la ejecución de la obra o serán reproducidos por medio de semilla o esquejes; las especies recomendadas para reforestar las áreas propuestas; considerando que el número de individuos es similar a la cantidad de individuos que se removerán por el Cambio de Uso del Suelo, se presenta a continuación:

La reforestación se realizara de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable misma que establece en su artículo 98 que "Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos que establezca el Reglamento", sin embargo como complemento a las labores de restauración de los recursos del fondo forestal que Vikingos genere se rescataran las especies endémicas que reúnan características ornamentales para enriquecer las áreas verdes y minimizar el impacto ambiental con la remoción de vegetación generada por el cambio de uso del suelo .

Dichas especies se plantarán al norte del predio a una distancia de 100 metros, existe un área desprovista de vegetación en donde se platicará con los propietarios con el propósito de que acepten la realización de dicha reforestación, sin embargo, existen otras áreas sin vegetación a una distancia aproximada de 2 kilómetros, en donde se procederá de la misma manera para ejecutar dicha acción, además en una longitud de 500 mts., en las coordenadas de inicio 13Q 452796.64 mE y 2295288.58 mN y al final de la línea en las coordenadas siguientes 13Q 452831.64 mE y 2294985.64 mN con una separación de 5 mts., entre

cada árbol para dar un total de 100 árboles. Por el interior del proyecto por las vialidades y áreas verdes se plantarán solamente arboles endémicos.



Reforestación sobre el lindero oeste de Vikingos.

7. Programa de actividades de monitoreo y mantenimiento

La reforestación es un conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación de árboles.
Para que la reforestación se logre se deben realizar los estudios de campo necesarios, que permitan conocer las condiciones del sitio a reforestar y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito de la plantación.

De acuerdo al manual de prácticas de reforestación de la CONAFOR, la reforestación que se llevará a cabo será:

Reforestación rural

Es la que, de acuerdo con su objetivo, se establece en superficies forestales o potencialmente forestales donde originalmente existían bosques, selvas o vegetación semiárida.

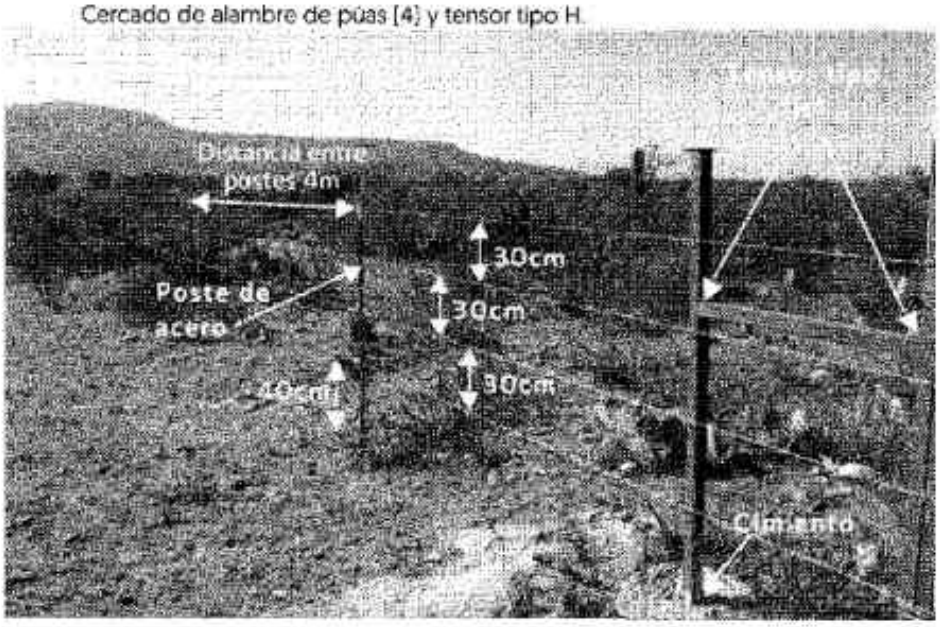
De Protección y restauración. Este tipo de reforestación se establece con el propósito de proteger y contribuir a la estabilización y restauración de terrenos donde existen fuertes problemas de pérdida de vegetación y erosión de suelo.

Protección
El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre.
Es importante precisar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas puede morir si no se establecen medidas adecuadas de protección y mantenimiento.
Es recomendable proteger todas las áreas, especialmente las de 10 o más hectáreas para lograr una protección a menores costos unitarios por unidad de superficie.
En este sentido, primero se debe identificar el posible agente causal del daño a la reforestación, y proceder a implementar la protección específica y adecuada al predio, considerando su oportunidad, los materiales a utilizar, la participación de los dueños y factores extremos.

Protección contra animales

Cerco de alambre de púas
Este cerco se caracteriza por su rigidez, la cual deriva de la corta distancia entre postes y el uso de alambre de púas, grapas, tubos o ángulos metálicos. La distancia entre postes debe ser de cuatro metros como máxima, dependiendo de la topografía del terreno, del material y del tamaño de los postes; y con un mínimo de cuatro hilos de alambre de púas. Este tipo de cerco es costoso debido a la cantidad de postes que se utilizan y al costo del alambre. Sin embargo, es el más generalizado debido a su rápida colocación, instalación y durabilidad.

Cercado de alambre de púas [4] y tensor tipo H.



Tipo de postes	Características
Poste de concreto	8 cm x 8 cm x 2.50 m
Poste de concreto	12 cm x 12 cm x 2.50 m
Poste tipo Y (metálico)	Altura: 1.98 m, peso: 3.1 kg
Poste de acero	Altura: 1.98 m, peso: 2.59 kg
Poste de madera	10, 13 y 20 cm de diámetro
Vigas y polines	5 x 5 pulgadas

Polín redondo y tubo	Al menos 5 pulgadas de diámetro
Angulo metálico	Opcional

Esta actividad se realizará antes de la reforestación de las áreas propuestas a restaurar.

Protección contra incendios forestales
Brechas cortafuego

Es una franja que se abre entre los combustibles forestales hasta dejar expuesto el suelo mineral, con el propósito de cortar la continuidad horizontal y vertical de la vegetación, lo que contribuye al establecimiento de la línea de control en el caso de la presencia de un incendio forestal.
Entre las principales recomendaciones para la construcción de la Brecha Cortafuego (Línea de Fuego) se tiene que considerar que conforme mayor sea la carga y altura de los combustibles, más pronunciada la pendiente y por consiguiente mayor velocidad del viento, más ancha tendrá que ser la brecha para contener el avance principal de las llamas.

Apertura de brechas cortafuego en el perímetro de las áreas a restaurar

Consiste en abrir líneas o franjas de dos a tres metros de ancho, dependiendo de las condiciones del terreno y el objetivo de la práctica. Con la apertura de las brechas se busca eliminar todo el material combustible que se encuentre en las zonas críticas de la plantación para evitar que pueda provocar un incendio. Con este trabajo se logra aislar y proteger las áreas reforestadas.
Esta actividad se realizará una sola vez en el perímetro de las áreas a restaurar, procurando que sea antes de la temporada de estiaje.

Rehabilitación de brechas corta fuego

Una vez que se tienen las brechas corta fuego, es importante rehabilitarlas cada año, eliminando todo el material que pueda convertirse en combustible y dañar la reforestación en caso de incendio. Conviene no esperar a que la brecha haya sido cubierta en su totalidad
Esta actividad se realizará antes de la temporada de estiaje.

Monitoreo de plagas y enfermedades

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los árboles, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte del arbolado. Por este motivo es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos.
El manejo integrado de plagas consiste en una estrategia que combina diversas acciones para tratar de reducir el uso de agroquímicos, disminuyendo así los efectos negativos para el ambiente y la salud humana.
La detección de plagas y enfermedades se realiza mediante monitoreos continuos, que implica la realización de recorridos en campo o sitios donde se establecerá la reforestación. No hay que olvidar que para que una planta se establezca favorablemente en campo, debe salir libre de plagas y enfermedades del vivero de procedencia.
Esta actividad se realizará al menos una vez cada mes.

Mantenimiento

En esta etapa se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y reubicadas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos hasta el tercer año de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia.

Control de maleza

El control de la maleza consiste en eliminar toda vegetación indeseable que limite su desarrollo. Este trabajo puede hacerse de manera manual o mecánica empleando diferentes tipos de equipo y herramientas. La maleza removida es susceptible de ser utilizada como arrope para guardar humedad.
La actividad se tiene planeada en el mes de julio y en el mes de octubre

Fertilización

Es recomendable usar fertilizaciones a base de abonos naturales o fertilizantes orgánicos tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos de cosechas anteriores. Los abonos naturales son más inocuos con el medio ambiente, aunque su disponibilidad es limitada para proyectos de grandes dimensiones.
Para la reforestación propuesta en el presente proyecto, se empleará el fertilizante Complex de la marca Yara Mila a una ración de 50 gramos/individuo, esta actividad se ejecutará una vez cada año.
YaraMila COMPLEX
YaraMila COMPLEX es un fertilizante completo y balanceado, contiene microelementos, ideal para su aplicación en una alta gama de cultivos como Hortalizas o Frutales. Único con Fe y Mn.
YaraMila COMPLEX:
- Aumenta el rendimiento de las plantas como resultado de una nutrición completa.
- Contiene Nitrógeno en forma de Nitratos, que permite tener una rápida disponibilidad para la plantación.
- Aporta Fósforo de alta disponibilidad en forma de Polifosfatos.
- Aporta una alta concentración de Potasio base sulfato, libre de cloro.
- Integra todos los nutrientes en cada gránulo.
- Posee alta calidad física.
- De solubilidad inmediata al contacto con el suelo.
- Baja índice de salinidad, lo que lo hace una de aplicación segura.

Indicadores para medir el éxito de cada una de las medidas instrumentadas
Las acciones de esta medida y su eficiencia, quedarán justificadas a través de los reportes de los resultados de los diferentes Indicadores aplicados en la bitácora de obra, en la elaboración de reportes técnicos en el que se analicen los datos obtenidos, así como en la elaboración de reportes fotográficos que den evidencia de las acciones realizadas.

Recorridos prospectivos
Se realizarán recorridos prospectivos a lo largo del proyecto y las zonas de influencia del proyecto para la selección y ubicación de los sitios que resulten afectados de manera negativa por la realización de las obras y actividades.

Indicadores de seguimiento y eficiencia de la medida

Indicador de Seguimiento	Eficiencia de la medida
$rp = \left(\frac{sr}{st}\right) \times 100$ En donde: *rp = recorridos de prospección* *sr = superficie de terreno recorrida con fines de prospección* *st = superficie total de terreno determinada para realizar la prospección.*	$rp = 95\%$ *rp = Los recorridos de prospección deberán garantizar cubrir mínimamente el 95% del tramo carretero y zonas de influencia del proyecto*

Acciones en caso de desviaciones de las variables bajo control
Si durante las actividades de prospección se detecta que los recorridos no son suficientes para identificar las zonas que resulten afectadas por el desarrollo del proyecto, el Supervisor Ambiental reorganizará las actividades de la cuadrilla encargada o bien la reforzará con un mayor número de integrantes para cumplir con el resultado esperado

Reforestación.
Esta medida se aplicará en la zona de mitigación. El método a emplear para las actividades de reforestación es el más utilizado en México y que corresponde a Plantación de marco real, lo que se busca con el siguiente método de plantación, es precisamente fijar el suelo y proporcionar espacios o entradas de luz a mediano plazo, con la finalidad de dar inicio a un proceso de sucesión de manera natural y puedan crecer y desarrollarse especies arbustivas y

herbáceas, principalmente gramíneas que fijarán el nitrógeno al suelo, mejorando así las características, a la vez que se va formando una capa orgánica a largo plazo por la formación y aporte de hojarasca.

La restauración y recuperación de un hábitat, es uno de los aspectos asociados a la reparación de los ecosistemas naturales, como estrategia de manejo, que busca revertir los efectos de ciertas actividades antropogénicas que originalmente provocaron una degradación del hábitat

El beneficio de estas acciones repercutirá tanto en la distribución de la flora y fauna silvestres, como en la imagen paisajística y calidad ambiental de la zona, además de incrementar los hábitats de la fauna a mediano y largo plazo. Las acciones de restauración ecológica son de suma importancia, para minimizar la pérdida y fragmentación del hábitat, así como compensar el efecto de borde y sea posible conectar zonas o corredores donde la fauna tenía una distribución natural.

Indicadores para medir el éxito de cada una de las medidas instrumentadas

Las acciones de esta medida y su eficiencia, quedarán justificadas a través de los reportes de los resultados de los diferentes indicadores aplicados en la bitácora de obra, en la elaboración de reportes técnicos en el que se analicen los datos obtenidos, así como en la elaboración de reportes fotográficos que den evidencia de las acciones realizadas.

Indicadores de seguimiento y eficiencia de la medida.

Acciones en caso de desviaciones de las variables bajo control

De llegarse a detectar que la superficie de terreno reforestado es menor a la establecida en el indicador, o bien, se encuentra fuera de la Subcuenca hidrográfica, el Supervisor Ambiental dará aviso al encargado de la obra con el fin de que se procedan a realizar las actividades de reforestación correspondientes y en los sitios indicados, para lo cual se deberán respetar las técnicas y procedimientos señalados en el programa de reforestación. En este mismo sentido, se llevará un registro de las eventuales causas que ocasionen pérdida o daño, generando programas de reposición en caso de ser necesario. Asimismo, se realizará un análisis de dichas causas, a partir de las cuales se propondrán medidas correctivas a ser aplicadas con la consecuente revisión del éxito de estas medidas.

El éxito del programa, se calificará con una periodicidad trimestral por área y anual para todo el programa. De allí se determinará anualmente el éxito de cada reforestación por áreas y las medidas de corrección se podrán atender de manera trimestral.

Las acciones que se proponen realizar se presentan a continuación.

- Aplicar con mayor énfasis la medida de mitigación para la restauración mediante la reforestación con especies nativas, y las que no se encontraron en el sistema ambiental o están en algún estatus de protección.
- Señalamientos que indiquen a que está destinada cada área, especificando su uso: estacionamiento, esparcimiento, conservación, acciones prohibidas como la caza y extracción de madera, entre otras.

Duración de las Obras o Actividades de Mitigación

En general las medidas de mitigación propuestas, son de largo plazo, para este caso son cinco años.

Supervisión de las Acciones u Obras de Mitigación.

La supervisión de las actividades de la obra se realizará a través de una empresa especializada en el tema, por lo que será necesario incluir en los términos de las licitaciones las consideraciones ambientales descritas en el presente estudio técnico, debiendo dar seguimiento puntual a las condicionantes que se establezcan en el resolutivo emitido, en su caso, por la autoridad ambiental. Por otro lado, la participación responsable de los gobiernos estatales y municipales será de fundamental importancia para la aplicación de los programas sociales de promoción del proyecto, de reubicación de las comunidades, de coordinación de recursos, etc.

Las medidas de mitigación se aplicarán oportunamente, dándoles continuidad hasta su conclusión o hasta que se cumplan los objetivos y criterios que se establezcan para tal fin.

Oficio No. 138.01.01/5209/2024

ATENTAMENTE
TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN

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

ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

Cronograma de actividades para la reubicación y reforestación en las áreas propuestas

Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Selección de las áreas a reforestar		Año 1										
Rescate y reubicación de las especies de flora		Año 1										
Determinación de la cantidad y especies de planta requerida				Año 1								
Obtención de germoplasma forestal	De acuerdo a la fenología de las especies											
Producción de planta	Año 2							Año 1				
Preparación del terreno				Año 2								
Transporte de planta						Año 2						
Plantación						Año 2						
Seguimiento	Año 2, 3, 4 y 5											
Mantenimiento de áreas reforestadas	Año 2, 3, 4 y 5											

Tepic, Nayarit a 03 de diciembre de 2024

Programa de rescate y reubicación de especies de fauna.

Propuesta de Programa de rescate y reubicación de especies de fauna silvestre.

IX.2.1. Introducción

Los ecosistemas son entidades funcionales complejas compuestas por plantas, animales, microorganismos y un sustrato inorgánico de suelo, roca o agua y con acceso directo o indirecto a la atmósfera y a la luz solar como fuente de energía. Todas las partes de un ecosistema interactúan en un delicado equilibrio, en un sentido inmediato o a largo plazo lo que hace importante a cada componente del ecosistema.

El desarrollo de proyectos inmobiliarios ha propiciado que los procesos ecológicos que se encuentra cercanos sufran modificaciones (contaminación atmosférica, destrucción del hábitat, movimientos de tierras, ruidos, etc.) repercutiendo directa e indirectamente sobre el ecosistema. Entre los organismos afectados se encuentra la fauna, esto a consecuencia de su lento desplazamiento y por otra la aversión del animal por aproximarse a las infraestructuras y zonas urbanas. La consecuencia directa de la reducción de los movimientos a su vez es un incremento del grado de aislamiento de las subpoblaciones afectadas, así como la muerte más o menos masiva de los individuos que intentan atravesarlo. La trascendencia de esto depende tanto del grado de impacto y dimensiones de la obra, como del tamaño de las poblaciones que aísla o divide. Las consecuencias pueden ser leves si la especie es abundante y si ninguna de las dos subpoblaciones es demasiado pequeña; por el contrario, los efectos pueden ser muy graves si alguna de las partes aisladas consta de pocos individuos, pudiendo entrar en peligro de extinción.

Durante los muestreos de campo realizados en el predio en donde se pretende llevar a cabo el Proyecto "Vikingos" en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, se registraron especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Es importante comentar, que fueron registradas seis especies catalogadas en la NOM059-SEMARNAT-2010; debido a ello, se recomienda que durante las diferentes etapas del proyecto se aplique el presente Programa para la Protección, Conservación y Rescate de Fauna Silvestre (principalmente anfibios y reptiles; las aves y mamíferos, tienen la capacidad de volar y desplazarse con mayor facilidad a otras áreas durante las actividades de preparación del terreno y construcción).

Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la fauna silvestre se deberá de considerar la preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial (Artículo 79 Fracción III de la LGEEPA, reforma del 2018). Por tal motivo toda obra que se ejecute deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

Es importante considerar adecuadamente los métodos de técnicas de rescate de los individuos de fauna presentes en el sitio del proyecto que pudieran estar en riesgo por las acciones constructivas y la reubicación en áreas previamente seleccionadas bajo criterios técnicos y biológicos.

El programa finaliza con los indicadores de éxito, así como los cronogramas de actividades que se proponen, uno corresponde a las actividades de acuerdo la realización de la obra y el otro para las actividades diarias a realizar y monitoreo de fauna silvestre.

IX.2.2. Objetivos.

General.

Establecer los procedimientos para llevar a cabo la conservación, protección y rescate de fauna silvestre en el sitio del Proyecto Vikingos.

Particulares.

- Realizar el rescate y ahuyentamiento de la mayor cantidad de herpetos, avifauna y mastofauna posible dentro del área donde se realizará el Proyecto Vikingos.
- Proteger nidos y madrigueras activas, programando su retiro a sitios sin actividad.

- Definir acciones que deberán realizarse para monitorear las condiciones de la fauna silvestre en los sitios de liberación y/o conservación.
- Establecer los indicadores que permitan evaluar el éxito y eficiencia del programa, así como detectar desviaciones que permitan corregir y adoptar estrategias correctivas.

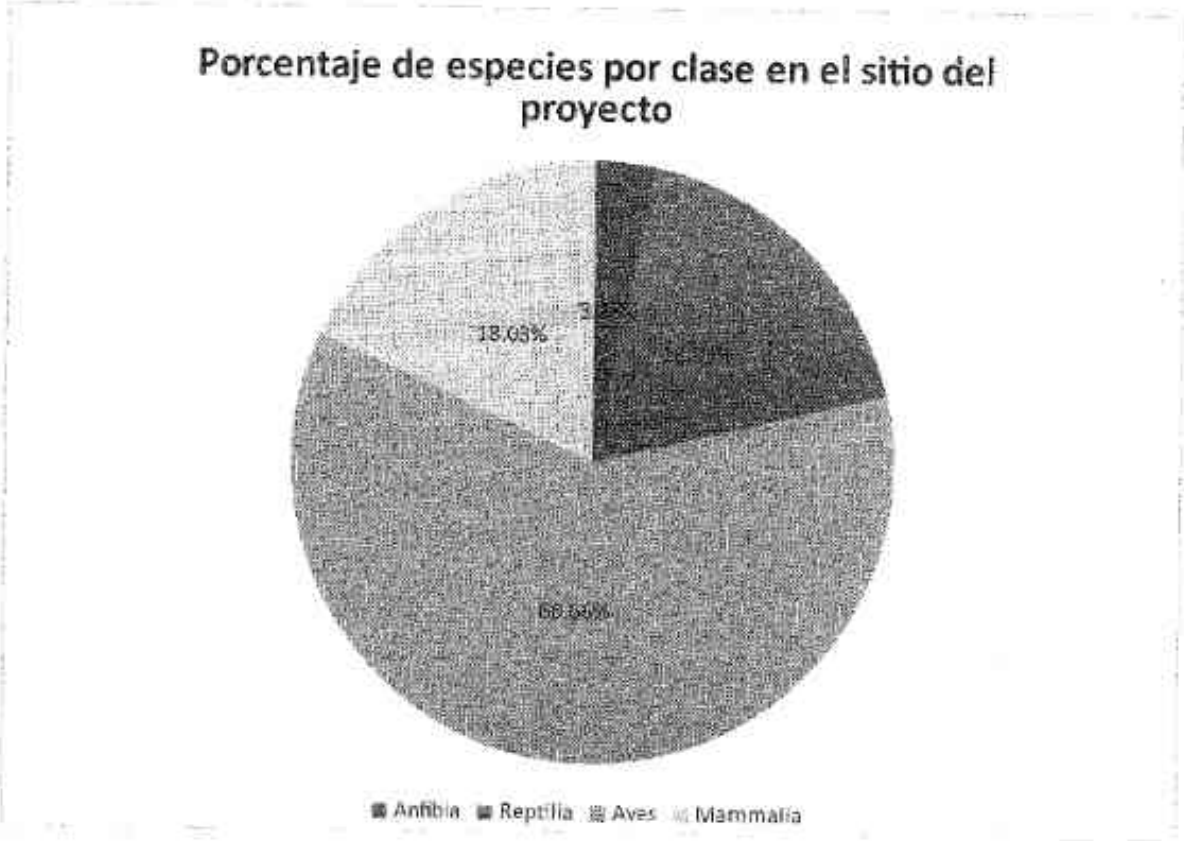
Fauna registrada en el área del proyecto.

A partir de las metodologías de muestreo descritas, se registraron 61 especies en la superficie del proyecto Vikingos.

Especies registradas en el sitio del proyecto				
Clase	**Orden**	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
Amphibia	Anura	Bufonidae	*Rhinella marina*	Sapo marino
		Hylidae	*Smilisca baudinii*	Rana mexicana de árbol
Reptilia	Squamata	Boidae	*Boa sigma*	Boa
		Colubridae	*Oxybelis aeneus*	Bejuquillo
			Trimorphodon paucimaculatus	Ilamacoa de noche
		Dactyloidae	*Anolis nebulosus*	Roño de paño
		Gekkonidae	*Hemicatylus frenatus*	Besucona
		Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde
		Phrynosomatidae	*Sceloporus utiformis*	Roño de suelo
			Urosaurus bicarinatus	Roñito
		Phyllodactylidae	*Phyllodactylus lanei*	Pata de res
		Teiidae	*Aspidoscelis communis*	Huico cola roja
			Aspidoscelis lineattissimus	Huico cola azul
Aves	Galliformes	Cracidae	*Ortalis wagleri*	Chachalaca ventricastaña
	Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita escamosa
			Columbina passerina	Tortola coquita
			Zenaida asiatica	Paloma aliblanca
			Zenaida macroura	Huilota
	Cuculiformes	Cuculidae	*Piaya cayana*	Cucu ardilla
	Apodiformes	Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí pico ancho
			Amazilia rutila	Colibrí canelo
	Suliformes	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata
	Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote
			Cathartes aura	Aura
	Accipritiformes	Accipritidae	*Buteo brachyurus*	Aguililla cola corta
			Buteo plagiatus	Aguililla gris
	Strigiformes	Strigidae	*Ciccaba virgata*	Buho tropical

Especies registradas en el sitio del proyecto				
Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
	Piciformes	Picidae	*Melanerpes chrysogenys*	Carpintero enmascarado
			Dryocopus lineatus	Carpintero grande crestirrojo
	Falconiformes	Falconidae	*Micrastur semitorquatus*	Halcón collarejo
	Psittaciformes	Psitacidae	*Eupsittula canicularis*	Perico frente naranja
	Passeriformes	Furnariidae	*Xiphorhynchus flavigaster*	Trepador de dorso rayado mayor
		Tyrannidae	*Empidonax traill*	Mosquerito de Traill
			Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo
			Myiozetetes similis	Luis gregario
			Tyrannus melancholicus	Tirano melancólico
		Tityridae	*Tityra semifasciata*	Titira puerquito
		Corvidae	*Callocita colliei*	Hurraca hermosa carinegra
			Cyanocorax sanblasianus	Chara colimense
		Troglodytidae	*Thryophilus sinaloa*	Chivirín sinaloense
		Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita pils
		Icteridae	*Cassiculus melanicterus*	Cacique
			Icterus cucullatus	Bolsero dorso rayado
		Parulidae	*Leiothlypis celata*	Chipe oliváceo
			Leiothlypis ruficapilla	Chipe de coronilla
			Setophaga petechia	Chipe amarillo norteño
			Setophaga coronata auduboni	Chipe grupidorado común
		Cardinalidae	*Cyanocompsa parellina*	Colorín azul negro
			Passerina leclancherii	Colorín ventridorado
		Thraupidae	*Saltator coerulescens*	Pepitero gris
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache
	Chiroptera	Emballonuridae	*Diclidurus albus*	Murciélago fantasma
		Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	Murciélago frutero
	Rodentia	Sciuridae	*Sciurus colliei*	Ardilla gris del Pacífico
		Heteromyidae	*Liomys pictus*	Ratón espinoso pintado
	Carnivora	Canidae	*Urocyon cinereargenteus*	Zorra gris
		Mephitidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado
			Spilogale pygmaea	Zorrillo pigmeo
		Procyonidae	*Nasua narica*	Tejón
			Procyon lotor	Mapache
	Artiodactyla	Tayassuidae	*Dycotiles tacaju*	Pecarí

Por clase se registraron 2 especies de anfibios (3.27%) en 2 familias y un orden, 11 especies de reptiles (18.03%) en 8 familias y un orden, 37 especies de aves (60.65%) en 21 familias y 12 órdenes, y 11 especies de mamíferos (18.03%) en 9 familias y 5 órdenes. La Clase de las aves fue la mayormente representada seguida de los reptiles y los mamíferos.



De acuerdo a su distribución, estacionalidad y estatus de conservación, las especies se registran en la siguiente tabla, las nomenclaturas se describen a continuación:

Distribución (**D**): M-Endémico de México, T-Tropical, E-extendido, A-Neártica, SE-Semiendémico, CE-Cuasiendémico e I-Introducido. Estacionalidad (**E**): R-Residente, I-Migratorio invernal, V-Migratorio de verano y T-Transitorio. Estatus de conservación en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (**NOM**): Pr-Protección Especial, A-Amenazada, P-En peligro de extinción. (**CITES**): I. En peligro, II. Que se requiere control.

Clase	Nombre científico	Nombre común	D	E	NOM	CITES
Amphibia	*Rhinella marina*	Sapo marino	A	R		
	Smilisca baudinii	Rana mexicana de árbol	T	R		
Reptilia	*Boa sigma*	Boa	T	R	Pr	
	Oxybelis aeneus	Bejuquillo	T	R		
	Trimorphodon paucimaculatus	lamacoa de noche	A	R		

Clase	Nombre científico	Nombre común	D	E	NOM	CITES
	Anolis nebulosus	Roño de paño	M	R		
	Hemicatylus frenatus	Besucona	I	R		
	Iguana iguana	Iguana verde	M	R	Pr	
	Sceloporus utiformis	Roño de suelo	M	R		
	Urosaurus bicarinatus	Roñito	M	R		
	Phyllodactylus lanei	Pata de res	M	R		
	Aspidoscelis communis	Huico cola roja	M	R	Pr	
	Aspidoscelis lineattissimus	Huico cola azul	M	R	Pr	
Aves	*Ortalis wagleri*	Chachalaca ventricastaña	M	R		
	Columbina inca	Tortolita escamosa	E	R		
	Columbina passerina	Tortola coquita	E	R		
	Zenaida asiatica	Paloma aliblanca	E	R		
	Zenaida macroura	Huilota	E	R		
	Piaya cayana	Cucu ardilla	A	R		
	Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	SE	R		II
	Amazilia rutila	Colibrí canelo	A	R		II
	Fregata magnificens	Fragata	T	R		
	Coragyps atratus	Zopilote	E	R		
	Cathartes aura	Aura	E	R		
	Buteo brachyurus	Aguilila cola corta	T	R		II
	Buteo plagiatus	Aguilila gris	T	R		II
	Ciccaba virgata	Buho tropical	T	R		
	Melanerpes chrysogenys	Carpintero enmascarado	M	R		
	Dryocopus lineatus	Carpintero grande crestirrojo	T	R		
	Micrastur semitorquatus	Halcón collarejo	T	R	Pr	II
	Eupsittula canicularis	Perico frente naranja	T	R	Pr	II
	Xiphorrhynchus flavigaster	Trepador de dorso rayado mayor	T	R		
	Empidonax traillii	Mosquerito de Traíl	A	R		
	Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	T	R		
	Myiozetetes similis	Luis gregario	T	R		
	Tyrannus melancholicus	Tirano melancólico	T	R		
	Tityra semisfaciata	Titira puerquito	T	R		
	Callocita collei	Hurraca hermosa carinegra	M	R		
	Cyanocorax sanblasianus	Chara colimense	M	R		
	Thryophilus sinaloa	Chivirín sinaloense	M	R		
	Polioptila caerulea	Perlita piis	E	R		

Clase	Nombre científico	Nombre común	D	E	NOM	CITES
	Cassiculus melanicterus	Cacique	SE	R		
	Icterus cucullatus	Bolsero dorso rayado	SE	I		
	Leiothlypis celata	Chipe oliváceo	A	I		
	Leiothlypis ruficapilla	Chipe de coronilla	A	I		
	Setophaga petechia	Chipe amarillo norteño	A	R		
	Setophaga coronata auduboni	Chipe grupidorado común	A	I		
	Cyanocompsa parellina	Colorín azul negro	T	R		
	Passerina leclancherii	Colorín ventridorado	M	R		
	Saltator coerulescens	Pepitero gris	T	R		
Mammalia	*Didelphis virginiana*	Tlacuache	E	R		
	Diclidurus albus	Murciélago fantasma	E	R		
	Artibeus jamaicensis	Murciélago frutero	E	R		
	Sciurus colliei	Ardilla gris del Pacífico	M	R		
	Liomys pictus	Ratón espinoso pintado	SE	R		
	Urocyon cinereargenteus	Zorra gris	E	R		
	Mephitis macroura	Zorrillo listado	A	R		
	Spilogale pygmaea	Zorrillo pigmeo	M	R		
	Nasua narica	Tejón	E	R		
	Procyon lotor	Mapache	E	R		
	Dycotiles tacaju	Pecarí	E	R		

Sobre la distribución de los organismos se registraron 18 especies con algún grado de endemismo (29.5%), de las cuales 15 son exclusivas de México y de estas, 7 son reptiles, 6 entre las aves y 2 mamíferos. Los reptiles fueron el grupo taxonómico con mayor cantidad de especies endémicas del sitio (siete en total).

La mayoría de las especies registradas son residentes del área de estudio, solo se detectaron 4 especies de aves migratorias de invierno, entre ellas la mayoría estuvo representada por organismos de la familia Parulidae (chipes) con 4 especies.

Se registraron 6 especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales la Clase Reptilia presentó el mayor número de especies con alguna categoría de protección. En relación a los Apéndices de CITES se registraron 6 especies de aves en el Apéndice II.

Número de especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010				
Categoría	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Pr	0	4	2	0
A	0	0	0	0
Total	0	4	2	0

Actividades de protección a la fauna silvestre, medidas preventivas y de mitigación al componente faunístico.

La importancia en la conservación de la biodiversidad ha ido aumentando con los años, han surgido muchos estudios que justifican y plantean metas por las cuales debemos de desarrollar actividades en pro de la conservación y cuidado de la abundancia biológica.

Por lo que, cada proyecto con fines de facilitar y mejorar las condiciones de calidad de la vida humana debe de implementar actividades de protección a la fauna silvestre, con la finalidad de prevenir y mitigar los impactos que los desarrollos de los proyectos pudieran generar en esta.

Para el logro de esta encomienda es necesario plantear los siguientes objetivos:

- Identificar las especies de fauna silvestre observadas en la superficie del proyecto Vikingos.
- Aplicar técnicas de muestreo acorde al grupo de organismos que se trate.
- Ubicar áreas destinadas para la reubicación de individuos rescatados, basándose en caracterización biológica del sitio.
- Realizar ahuyentamiento, rescate y translocación de los individuos que se encuentren en riesgo de sufrir algún efecto por las actividades del proyecto, siguiendo los procedimientos de manejo de fauna silvestre.

Monitoreos.

Para dar seguimiento al proceso del Proyecto Vikingos es necesario revisar, recolectar, analizar y utilizar la información obtenida para tomar decisiones y realizar los reportes correspondientes. Esto se genera a través de la ejecución de monitoreo que se realizan dentro de la zona de construcción de la obra como los sitios adyacentes a la misma, principalmente nos ayudarán a conocer la diversidad faunística y las medidas preventivas y de mitigación que se deben de considerar para su protección; dicha actividad debe de llevarse a cabo periódicamente antes, durante y después del término de la construcción del proyecto.

El objetivo del monitoreo es reconocer la presencia de fauna silvestre en el área de construcción de la obra, al reconocerse la biodiversidad del sitio se justifica las acciones y recomendaciones a desarrollarse para la conservación de la misma y planteará el panorama de los impactos que el desarrollo de la obra generará.

El monitoreo debe de ser permanente a lo largo del proyecto, aplicando métodos y técnicas de manejo específicos para cada grupo faunesco (mamíferos, aves, reptiles y anfibios). El reconocimiento de la fauna se lleva a cabo mediante la observación directa del espécimen (método directo), o mediante observación indirecta dado a la presencia de rastro de los mismos como rascaderos, excretas, pelo, echaderos, huellas, cascarones, mudas de piel, nidos y madrigueras.

De las primeras medidas que permitirá determinar el monitoreo son la identificación de individuos vivos en el área del proyecto que se muestren susceptibles de rescate y reubicación, y la ubicación para la funcionabilidad de pasos de fauna con los que deberá contar el desarrollo de la obra.

Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna.

Por la naturaleza del proyecto y las condiciones del medio en el que se llevará a cabo, se requiere que dé inicio se ejecute el ahuyentamiento de fauna, esta actividad debe realizarse para prevenir y mitigar al máximo los impactos negativos sobre las poblaciones de fauna en el área del proyecto y las proximidades de su zona de influencia durante las actividades de realización de la obra, el ahuyentamiento debe de realizarse siguiendo la metodología sugerida para cada grupo faunístico.

Durante la etapa de preparación del sitio el ahuyentamiento es de vital importancia, ya que durante esta etapa se realizarán actividades de remoción de vegetación y elementos del medio donde los organismos se refugian, poniendo en riesgo la integridad de individuos animales y causa reducciones en las poblaciones de los mismos. La intervención de los diferentes microhábitats, puede provocar la muerte directa de aquellos que sean sorprendidos de manera imprevista. Esta situación causa migración y desaparición de un número significativo de especies animales, con repercusiones negativas para la estabilidad de los ecosistemas de la región, por lo anterior, como podemos comprender es importante implementar trabajos de ahuyentamiento y rescates orientados a minimizar los efectos sobre la fauna residente del área de influencia directa del proyecto.

El objetivo del ahuyentamiento de fauna es generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental en las comunidades de anfibios, reptiles, mamíferos y aves, y en consecuencia provoque el desplazamiento de los organismos en la zona que será intervenida por el proyecto hacia otros lugares aledaños. Estas actividades deben de apoyarse con actividades de rescate, manejo y revisión veterinaria en los casos que lo ameriten, transporte y la reubicación de individuos de especies que así lo requieran dado a que la mayoría de estos no tienen capacidades migratorias altas; estas actividades deben de ser dirigidas y realizadas por profesionales especializados y con las habilidades necesarias en el tema.

IX.2.3. Metodología para el monitoreo y rescate de fauna.

Para el monitoreo, manejo y rescate de los individuos hallados en los recorridos del proyecto, se emplearán medidas estandarizadas en el manejo y cuidado de cada espécimen capturado, sin embargo, las actividades a considerarse se deben de enfocar y ajustar al tipo de situación y estado del individuo o indicio encontrado.

Para un mejor control de estas actividades se recomienda estructurarse con base a los siguientes pasos:

1. Revisión bibliográfica para la planeación sobre técnicas de monitoreo, manejo y rescate, así como las condiciones del sitio del proyecto.
2. Muestreos.
3. Ahuyentamiento o captura.
4. Transporte.
5. Reubicación
6. Registro fotográfico y toma de datos.

Descripción de metodología y técnicas para herpetofauna (anfibios y reptiles).

Monitoreo.

Para la búsqueda de anfibios y reptiles se deberá desarrollar muestreo corto empleando la técnica de transectos, dado a que esta técnica permite la caracterización rápida de la biodiversidad y abundancia de herpetos en un área específica. Los transectos deberán establecerse previos a las actividades de la obra del proyecto, principalmente anticipándose al desmonte e intervención de la maquinaria; de preferencia estos deberán ser desarrollados a ambos lados del área que se va a intervenir y zonas aledañas, en sitios donde se tenga evidencia de alta biodiversidad y abundancia de herpetos. Se recomienda que los transectos tengan 25 metros de longitud y 4 metros de ancho.

Técnica de transecto para anfibios y reptiles

Cada transecto se recorrerá en búsqueda de individuos empleando el método de barrido, el cual consiste en revisar por completo la superficie del transecto, esta búsqueda debe de efectuarse considerando las horas de actividad de anfibios y reptiles (según las recomendaciones de especialistas esto sucede entre las 9:00 a 12:00 horas y de 18:00 a 21:00 horas). La búsqueda de especímenes contempla la remoción de rocas, troncos y vegetales bajo los cuales se pueden refugiar dichos organismos.

Durante el monitoreo de herpetos, adicionalmente se realizará la identificación de los individuos que se vean o se escuchen por parte del investigador, en medida de lo posible se efectuará una grabación de los cantos de los anfibios con el fin que al escucharla se puedan identificar aquellos individuos que durante el muestro no fue posible. Para la realización de esta actividad se recomienda el empleo de herramientas como cámaras, lentes para cámara, grabadora y guías de campo.

Búsqueda de madrigueras.

Las madrigueras son principalmente huecos que los herpetos excavan o llegan a ocupar en árboles y suelo, o que existen en formaciones de rocas que tengan algún tipo de cavidad adecuado para habitarlo o refugiarse temporalmente en él. Por lo

que si en las áreas de muestreo de herpetofauna se presenta alguna oquedad que sea viable para la función descrita, deberá ser revisada y ante la presencia de un individuo este se debe de identificar.

En caso de que la madriguera se encuentre en una zona dentro del área de intervención de la obra, los hospedadores se deberán capturar y esté espacio deberá ser destruido con el fin de que ningún otro organismo pueda emplearlo como madriguera.

Ahuyentamiento y captura.

Debido a los hábitos arborícolas, terrestres y acuícolas de reptiles y anfibios, estos suelen permanecer dentro de madrigueras, grietas, cuerpos de agua o bajos árboles y hojarasca, corriendo gran riesgo durante las actividades de la obra principalmente cuando la maquinaria intervenga y remueva la vegetación del suelo, ya que es posible que estos salgan y sufran algún daño. Por lo que el esfuerzo de búsqueda y rescate de los herpetos debe de ser intenso.

Las actividades de ahuyentamiento para este grupo de organismos deben de llevarse una parte por la mañana y otra por la tarde (con base a los horarios de actividad comentados en el monitoreo), ya que en general los anfibios son animales de comportamientos nocturnos debido a que no toleran las altas temperaturas, mientras que los reptiles existen especies que son diurnas mientras que hay otras que son estrictamente nocturnas.

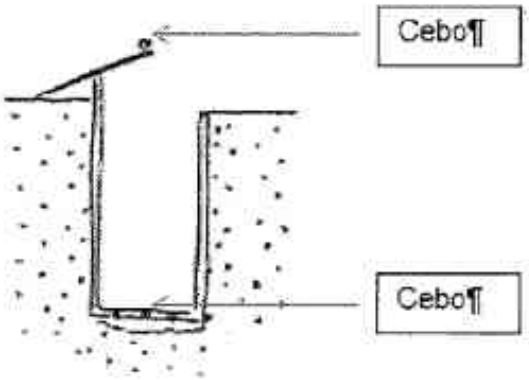
Para las actividades de ahuyentamiento y captura de anfibios y reptiles debe de contemplarse el empleo de gancho herpetológico, polainas, bolsas Ziplock con hojarasca, costales de tela, recipientes con tapas y guías de campo. Es importante considerar que los anfibios y reptiles en general responden de forma positiva a estímulos, auditivos, químicos y mecánicos.

IX.2.4. Manejo y traslado

Equipos de rescate para reubicación.

Trampas de pozo.

Con esta trampa se busca capturar anfibios y reptiles (también aplica a algunos mamíferos de diferentes tamaños), consiste en la realización de un pozo en tierra con dimensiones aproximadas de 60cm de profundidad, por 40 cm de anchura y 100 cm de largo.



Trampas de pozo

Para apoyo del personal que se encuentra trabajando en el ahuyentamiento y captura, es necesario que ubiquen bien donde han sido realizadas las trampas pozo y si es necesario colocar indicadores para evitar accidentes. Al finalizar las actividades estos pozos deben de ser tapados y así prevenir accidentes posteriores.

Capturas Manuales.

Algunos individuos como anfibios y reptiles se pueden capturar manualmente, el investigador del proyecto debe de conocer las especies potenciales para dicha táctica, cabe resaltar que se deben emplear los elementos de protección y herramientas de trabajo necesarias para este tipo de captura, algunas de las herramientas en las que nos podemos apoyar son ganchos y bastones.

Herramientas de captura manual

Transporte de individuos capturados.

Los herpetos son un grupo de organismos que deben de ser manejados con muchas consideraciones y precauciones, ya que se les puede infringir daño fácilmente y no podemos perder de vista que existen especimenes venosos.

Una vez capturado el espécimen del grupo anfibio, su traslado se efectuará en bolsa Ziplock con hojarasca húmeda para evitar daños a su piel por contacto o desecación del animal durante el proceso, también se puede efectuar en pequeños recipientes con tapa de malla que contengan agua suficiente para mantenerlos hidratados (si son renacuajos el agua debe de ser suficiente para que esta no se caliente durante el traslado).

En el caso de que se capture una serpiente, esta se transporta empleando costales de tela, es importante que el individuo se coloque enrollado, su manipulación se lleva a cabo evitando el contacto manual y empleando el gancho herpetológico en todo momento, lo que asegura la salud del animal como la del investigador.

Para reptiles de gran tamaño como iguanas, se puede emplear trampas Tomahawk o cajas con tapas de plástico que tengan orificios para proporcionar oxígeno al individuo, esta debe de ser cubierta con una manta o tela oscura para evitar el estrés en el individuo.

Reubicación y liberación.

Los sitios de liberación deben de escogerse seleccionando aquellos que presenten condiciones similares al sitio donde fueros capturados los ejemplares de anfibios y reptiles, dado a las necesidades de estos se recomienda que los sitios cuenten con espacios húmedos y cercanos a afluentes hídricas. También es importante que los sitios de liberación presenten el menor impacto por actividades humanas y poco a nulo desarrollo de estas.

Se debe realizar una marcación del sitio por medio del GPS y tomar registros fotográficos.

Descripción de metodología y técnicas para avifauna.

Monitoreo.

Se debe aplicar el muestreo corto aplicando el método de conteo por punto fijo, este permite identificar rápidamente la biodiversidad y la abundancia de cada especie en un área específica. Para el desarrollo del muestreo se deben de establecer varios puntos a lo largo del área del proyecto que permitan registrar el mayor número de avistamientos dentro del área de la obra y de las zonas aledañas, se recomienda que dichos puntos se distribuyan a ambos lados del proyecto. Con el fin de realizar un buen muestreo, se deben de considerar puntos potenciales de observación por la presencia de vegetación arbustiva y/o arbórea, y cuerpos de agua dentro o aledaños a la zona del proyecto.

Una vez ubicados en el punto de conteo, durante un periodo de tiempo de 10 minutos, se registrarán todas las especies de aves observadas u oídas, considerando la distancia del animal que no debe de superar los 10 metros para áreas cerradas en cuanto a vegetación y 75 metros en áreas abiertas. Para la eficiencia del muestreo se debe de considerar el horario de actividad del grupo reconociéndose 2 periodos para ello, el primero entre las 6:00 a 10:00 horas y el segundo entre las 18:00 y 20:00 horas; así como las herramientas necesarias a emplearse contemplando binoculares, cámara fotográfica, lentes de aumento para la cámara y guías de campo.

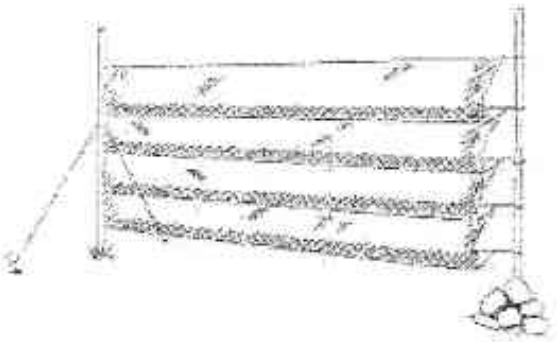
Búsqueda de nidos

Es indispensable realizar recorridos para la búsqueda de nidos en la vegetación que se presenta dentro del área de la obra o aledaña a ella y que se determine puedan verse afectados por las actividades de esta, esto se debe efectuar antes de que inicien las actividades y se deben de implementar medidas de protección hacia los individuos en ellos. La técnica de revisión de nidos consiste en observarlos a una distancia prudente y perturbalos lo menos posible, se puede proceder a protegerlos o a identificarlos para su reubicación en sitios propuestos para la fauna afectada por la ejecución del proyecto. La identificación de nidos se considera un método indirecto de identificación de especies de aves.

Ahuyentamiento y captura.

Las aves son un grupo con una gran capacidad migratoria, por lo que al ser ahuyentadas se espera que abandonen el área que se va a impactar por sus propios medios, y solo se captura individuos cuyo comportamiento territorial cause que el individuo no abandone el área del proyecto. Esta medida es de gran relevancia debido a que las aves al ser capturadas presentan cambios fisiológicos ante el estrés que les pueden generar la muerte. En los casos que se requiera recurrir a la captura y reubicación, la captura de los especímenes se dará mediante el empleo de redes de niebla y la manipulación del mismo será ejecutada por el especialista o un técnico contratado y que cuente con el conocimiento correspondiente.

Para la actividad de ahuyentamiento se pueden empelar herramientas de apoyo dado a que las aves responden de forma positiva a estímulos visuales, auditivos, químicos y mecánicos.



Red de niebla

Transporte de individuos capturados.

El transporte de las aves que deban ser capturadas se efectuara en jaulas especializadas las cuales deben de cubrirse con mantas o telas oscuras con el fin de controlar el estrés del individuo, se debe de considerar que las jaulas dispongan de bebederos y comederos si el trayecto a recorrerse para su traslado es largo.

Jaula para aves

Reubicación y liberación.

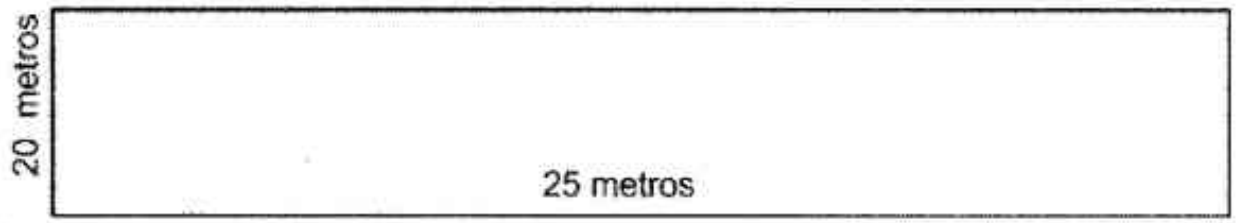
Los sitios donde se planee la reubicación se seleccionarán para que brinden a los individuos condiciones similares al sitio donde fueron capturados y estos deben de proporcionarles los recursos necesarios para la construcción de su nuevo hábitat y contar con la disposición de alimento, por lo que dicho sitio contará con una gran diversidad de especies y plantas. Se debe realizar una marcación del sitio por medio del GPS y tomar registros fotográficos. Como consideración los sitios de liberación de avifauna pueden ser los mismos que para la herpetofauna

Descripción de metodología y técnicas para mastofuna.

Monitoreo.

El muestreo para organismos contemplados en el grupo de mastofauna varía de métodos con base a su tamaño y actividad, además de que para este grupo se conllevan técnicas para identificaciones indirectas por medio de rastros. Para mamíferos grandes se emplea la colocación de cámaras trampa en sitios estratégicos dentro del área del proyecto y aledañas; para mamíferos medianos so emplea la colocación de cámaras trampa, con la misma indicación, y colocación de trampas Tomahawlc y en el caso de mamíferos pequeños se colocan trampas Sherman.

Los esfuerzos de muestreo de rastros se realizan mediante recorridos diurnos para la búsqueda, observación y análisis de los mismos; empleando el muestreo cortó con método de transectos que nos permite la identificación rápida de los organismos pertenecientes al grupo de mastofauna reflejando su variedad y abundancia de la misma. Para el éxito del método, el investigador deberá seleccionar zonas de muestreo en las que se refleje evidencia de actividad por parte de mamíferos y que la biodiversidad y abundancia de estos es mayor que en otras. Una vez ubicados los sitios, que deben de estar a ambos lados del desarrollo de la obra como en zonas aledañas a esta, se realizarán transectos de 25 a 50 metros de longitud y 20 metros de anchura, para buscar rastros que evidencien la presencia de mamíferos como huellas, heces, rascaderos, pelo, echaderos y madrigueras; de igual forma se debe de estar al tanto de movimientos en el área y de la vegetación en está, ya que puede ser factor indicativo de la presencia de un individuo mamífero y así lograr una observación directa, por lo que durante este muestreo se debe procurar mantener el mayor silencio posible.



Muestreo corto para mamíferos método de transecto.

Para la aplicación de la técnica de barrido sobre el transecto, actividad que no deberá tomar un tiempo mayor a 30 minutos, se debe observar y analizar el área de transecto en busca de rastros e identificarlos, para lo que el investigador anotara e identificará todos los rastros que se presenten, así como los individuos que vea y escuche. Se recomienda que se realice este muestreo en dos etapas, uno en la mañana alrededor de las 7:00 horas y otro por la tarde alrededor de las 18:00 horas, y que para ello se empleen herramientas como cámara fotográfica, lentes de aumento para la cámara y guías de identificación.

Búsqueda de rastros.

La búsqueda de rastros (los ya mencionados anteriormente), nos permiten establecer la biodiversidad de mamíferos que habita o frecuenta la zona de desarrollo del proyecto. La búsqueda de rastros se recomienda efectuarse en:

- áreas aledañas a cuerpos de agua temporales, y permanentes que se encuentren dentro o cerca del área de proyecto, ya que son sitios a donde los individuos de este grupo faunístico asisten a beber agua y descansar.
- áreas con suelo flojo identificadas dentro de la superficie del proyecto que sean viables para que en ellas se observen huellas marcadas.
- áreas de preferencias para el desarrollo de actividades de especies de mamíferos, ejemplo las rocas sobre las cuales suelen defecar los zorros, cuevas como refugios, etc.

Los rastros se deben de identificar de acuerdo a su relación con la especie de mamífero que la originó y de ser posible tomar evidencia de los mismos.

Búsqueda de madrigueras.

Las madrigueras (como se explicó en la herpetofauna) son principalmente huecos que los mamíferos excavan en árboles y en el suelo, o que existen en formaciones de rocas que tengan algún tipo de cavidad adecuado para habitarlo o refugiarse temporalmente en él. Por lo que si en las áreas de muestreo de mastofauna se presenta alguna oquedad que sea viable para la función descrita, deberá ser revisada y ante la presencia de un individuo mamífero, este se debe de identificar.

En caso de que la madriguera se encuentre en una zona dentro del área de intervención de la obra, los hospedadores se deberán capturar para su traslado y esté espacio deberá ser destruido con el fin de que ningún otro organismo pueda emplearlo como madriguera.

Muestreo con cámaras trampa.

La técnica de fototrampeo para el muestreo de mamíferos de talla mediana y grande, permite el registro de especímenes diurnos y nocturnos, ya que el equipo se queda instalado por un periodo considerable de tiempo en los sitios de muestreo. Esta técnica es confiable y no invasiva, además de su alta precisión en el registro. Es recomendable la instalación de dos a cuatro cámaras trampa en sitios donde haya evidencia de alta actividad de mamíferos, de igual forma se debe de contemplar la instalación de una cámara de trampeo en uno de los sitios de liberación seleccionadas para el traslado de especímenes. Se recomienda variar de lugar las cámaras de trampeo (de preferencia cada dos días) y revisar diariamente las fotografías.

Ahuyentamiento y captura.

Previamente a las actividades de desmonte y despalme de la obra debe de realizar el ahuyentamiento y captura de mamíferos sobre el área que se va a intervenir, lo cual se realiza mediante el recorrido de esta, espantando a los individuos que pudieran estar resguardados entre la vegetación y demás elementos. El ahuyentamiento debe de bastar para que los mamíferos, quienes poseen una habilidad de movimiento y desplace alta, se retiren del área, pero en caso de encontrar especímenes de lento desplazamiento se debe de llevar a cabo su rescate mediante las metodologías y técnicas de captura correspondiente, entre ellas el uso de trampas Sherman, Tomahawk o de mayor tamaño si se requiere.

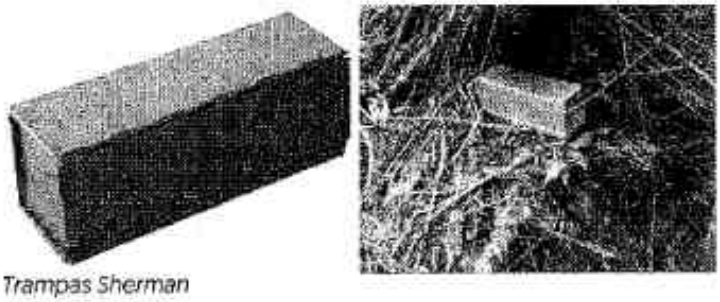
La actividad de ahuyentamiento debe de llevarse a cabo durante los picos de actividades de los mamíferos, existen especies diurnas y nocturnas; de esta manera se realizará la actividad de ahuyentamiento en tres tiempos, por la mañana de 7:00a las 9:00 horas, y por la noche considerante un tiempo a las 18:00 horas y uno más a las 21:00 horas.

El ahuyentamiento se realiza con la ayuda de silbatos, movimientos, remoción de vegetación, generando sonidos con troncas, rocas o varas. Los mamíferos en general responden adecuadamente al ahuyentamiento con estímulos visuales, auditivos, químicos y mecánicos.

Equipos de rescate para reubicación.

Trampas Sherman.

Son dispositivos plegables, fabricados en aluminio o acero galvanizado, son livianas y vienen en diferentes tamaños. Se arman rápidamente y son lo suficientemente sensibles para activarse con muy poco peso. Especiales para atrapar mamíferos pequeños. Las trampas se deben de ubicar de forma estratégica, cerca de los posibles sitios de alimentación, rutas de desplazamiento, madrigueras.



Trampas Sherman

Trampas Tomahawk.

Son dispositivos plegables, fabricados en aluminio o acero galvanizado, son livianas y vienen en diferentes tamaños. Se arman rápidamente y son lo suficientemente sensibles para activarse con poco peso. Especiales para atrapar mamíferos medianos entre 6 y 12 kilogramos.

Las trampas se deben de ubicar de forma estratégica, cerca de los posibles sitios de alimentación, rutas de desplazamiento, madrigueras.

Trampa Tomahawk

Tipos de cebos.

El éxito de las capturas en trampas está relacionado con el empleo de cebos correctos para llamar la atención de los individuos.

- Cebos para carnívoros: se usan cebos vivos o animales muertos o trozos de carne.
- Cebos para herbívoros: pastas hechas con avena arrollada, harina de maíz y agua.
- Cebos para omnívoros: se preparan en forma de pastas, compuestas por avena arrollada, harina de maíz o esencia de vainilla, miel, pasas de uva, pasta de maní, semillas varias, grasas y carne cruda desmenuzada.
- Otros cebos: pueden ser frutas, una secreción glandular, etc. los cuales resultan muy atractivos y hasta irresistibles.
- Sal, muy empleada en zonas tropicales húmedas donde generalmente escasea.

- Agua, sobre todo en periodos de sequía (de gran empleo en trabajos de zonas áridas o semiáridas).

Capturas Manuales.

Algunos mamíferos pequeños pueden capturar manualmente, el investigador del proyecto debe de conocer las especies potenciales para dicha táctica, cabe resaltar que se deben emplear los elementos de protección y herramientas de trabajo necesarias para este tipo de captura.

Bastón manipulador

Transporte de individuos capturados.

En el caso de los mamíferos las jaulas para transporte son útiles siguiendo las normas de peso y medidas específicas, las cuales deben estar cerradas con llave durante el periodo de traslado, también se puede en algunos casos ejecutarse en las trampas donde fueron capturados. Estas jaulas o trampas deben de estar cubiertas con una tela o manta oscura para evitar que el animal vea que está siendo trasladado y se estrés.

El traslado del animal puede efectuarse cargando la caja con ayuda de él(los) auxiliar(es) de campo o empelando vehículos.

Jaula para transporte de mamíferos medianos

IX.2.5. Reubicación y Liberación.

Para la reubicación de individuos, se recomienda seleccionar sitios con condiciones similares al sitio donde fueron capturados y en medida de lo posible cercanos a este, considerando que cuente con hábitats adecuados para las especies y exista la garantía para asegurar la supervivencia. Los sitios seleccionados para los otros dos grupos faunísticos se pueden utilizar para la reubicación y liberación de mamíferos.

Parámetros a considerarse para la movilización de animales.

Para incrementar el éxito del recate de los diferentes grupos faunísticos, la captura de individuos se debe de realizar cumpliendo con las siguientes condiciones:

1. Si el espécimen se halla con crías o huevos, estos deben de ser trasladados juntos.
2. Se captura al organismo únicamente si está en peligro de ser dañado por la obra, ya que la decisión de translocación es delicada, por lo que es recomendable que esta decisión solo se tome al no tener más opciones.
3. Las capturas se desarrollan aplicando el método y técnicas mencionadas según el grupo faunístico del organismo, empelando los materiales y herramientas adecuados.

4. Tanto la captura y el traslado de los individuos debe de realizarse en el menor tiempo posible y con la menor manipulación, ya que los organismos podrían sufrir alteraciones fisiológicas causadas por el estrés que podrían causar su muerte.

5. Cada individuo capturado debe ser trasladado a un habita similar al que se encontró.

6. Los sitios contemplados para la reubicación y liberación de las especies deben cumplir con parámetros físico como presencia de cuerpos de agua, vegetación, comida e individuo de la misma especie para su reproducción.

7. Los sitios de reubicación deben de mantener una relación con el sitio de captura, estos deben de ser adyacentes y no encontrarse a distancias que superen los 10 km.

8. El individuo se libera solo si se encuentra en buenas condiciones de salud, por lo que en el momento de la captura este debe de ser examinado para determinar su estado de salud, en caso de no ser favorable se le brida atención y resguardo para su rehabilitación. Posteriormente debe de ser liberado.

9. Vigilar que los organismos que fueron ahuyentados e incluso reubicados, no regresen y se instalen nuevamente en el área de ejecución del proyecto.

10. Las especies dentro de alguna categoría de riesgo conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tienen preferencia a la reubicación

Protección permanente.

Son medidas permanentes en el área donde se desarrolla el proyecto, estas seguirán vigentes y bajo observación aun cuando esta haya terminado.

- El desarrollo de la obra debe de considerar pasos de fauna con el fin de que los organismos los utilicen en su desplazamiento dentro del área del proyecto.

- Se debe de ambientalizar los pasos de fauna para incrementar el empleo de estos por la fauna silvestre que habita el área del proyecto.

- Establecer letreros alusivos a la existencia y protección de la flora y fauna silvestre, así como de prohibición de extracción de recursos.

- Prohibición permanente de cualquier actividad de caza y colecta de organismos, huevos y restos derivados de los animales de fauna silvestre.

- No introducir fauna exótica o ajena a la registrada en la región.

Medidas paralelas a las actividades al desarrollo de la obra para la protección de fauna silvestre.

Las medidas básicas que se deben de seguir para proteger la fauna loca del área del proyecto durante la ejecución son las siguientes:

- Al personal involucrado en el desarrollo del proyecto se debe de concientizar a través de pláticas de educación ambiental, protección y cuidado de la fauna silvestre; haciendo hincapié que no se daña ni se captura fauna silvestre.

- Los residuos sólidos generados por el desarrollo de la obra deben de ser retirados constantemente del área del proyecto, en especial los de tipo orgánico, para evitar la proliferación de fauna nociva o que ciertas especies silvestres se acerquen a la zona de trabajo.

- Planear visitas continuas al área de desarrollo de la obra (Supervisión ambiental), en las cuales el trabajo se centre en actividades de monitoreo, rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre que se encuentre dentro de la zona que se está impactando.

- Seguimiento de las especies capturadas, trasladas y reubicadas; para saber si la acción fue satisfactoria.

- Desarrollo de bitácora de manejo de fauna, que contemple la siguiente información: identificación de la especie, área destinada para la reubicación, observaciones, es decir, los datos técnicos biológicos para la reubicación del ejemplar y descripción de la técnica empleada en el manejo.

Sitios potenciales para la liberación de fauna silvestre.

Como se mencionaba en apartados anteriores, para la reubicación y liberación de individuos, se recomienda seleccionar sitios con condiciones similares a los lugares donde fueron capturados y en medida de lo posible cercanos a este, considerando que cuente con hábitats adecuados para las especies y exista la garantía para asegurar la supervivencia del organismo.

Para el área del Proyecto Vikingos se proponen tres sitios de liberación dentro dela CHF que, por sus características ambientales, disponibilidad de recursos y proximidad se consideran adecuadas para la reubicación de la fauna. Una condición especial es que estos sitios se encuentran al otro lado de la carretera, en la parte alta en donde las condiciones ambientes presentan buen estado de conservación.

Tabla IX-1 Sitios de liberación

Sitio	X	Y
SL 1	453106	2295366
SL 2	543702	2295332
SL 3	452262	2295931

Requisitos para la protección efectiva de la fauna silvestre en el sitio del proyecto.

Biólogo capacitado en supervisión ambiental el cual debe tener:

* Conocimientos de fauna.

* Manejo adecuado de fauna.

* Se deberá vigilar la ejecución de las actividades descritas en este programa.

* Capacitar al personal encargado de ejecutar la construcción del proyecto, con respecto a la fauna.

* Contar con instrumentos adecuados para su captura.

* Instalaciones adecuadas para el transporte de las especies.

* Cuando alguna persona responsabilidad de la empresa, realice cualquier actividad prohibida, será objeto de las sanciones administrativas o de otra índole establecidas para el caso.

IX.2.6. Evaluación del éxito obtenido al aplicar el Programa de Protección y Rescate.

Se llevará dos bitácoras de control de especies encontradas a lo largo de toda la construcción:

* Bitácora de individuos vivos

* Bitácora de individuos muertos

Se deberán elegir e implementar indicadores que permitan calificar y cuantificar el éxito del programa, mismos que deberán servir para identificar desviaciones sobre los objetivos perseguidos y poder tomar previsiones para corregir o adoptar cambios que permitan cumplir o mejorar los alcances.

Los parámetros que deberán evaluarse para determinar el éxito de las medidas aplicadas son:

- Riqueza de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de las medidas)

- Abundancia específica de especies

- Diversidad del ensamble: Índice de Simpson, basado en la importancia de las especies más dominantes o el Índice de Shannon, basado en la equidad tomando en cuenta el valor de importancia de cada especie.

- Presencia de reproducción

- Grado de desplazamiento: migración espacial desde el punto de perturbación.

- Área proyectada para la perturbación (superficie) vs área efectivamente perturbada.

- Riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la(s) especie(s) foco(s), para identificar potenciales competidores, depredadores y especies introducidas (identificación de factores de amenaza).

IX.2.7. Responsabilidades.

* El residente de obra, o su designado, es responsable que el personal a su cargo realice las actividades consideradas en este programa.

* El supervisor de protección ambiental, o su designado, es responsable de vigilar la ejecución de las actividades descritas en este programa.

* El supervisor de aseguramiento de calidad, o su designado, es responsable de verificar que los trabajos en campo se realicen de acuerdo con este programa.

* Todo el personal involucrado en las actividades de rescate es responsable de ejecutar los trabajos como se describe en este programa.

* La empresa responsable tiene la plena facultad para designar cualquier prestador de servicios para que lleve a cabo la ejecución de dicho programa.

IX.2.8. Programa de actividades.

El Proyecto Vikingos está planificado para la realización delos trabajos en un periodo de 5 años, de acuerdo a la planeación e intereses específicos del proyecto; de manera general las actividades se describen en la siguiente tabla.

Programa de Construcción

Las actividades diarias de rescate durante toda la etapa de Preparación del Sitio y Construcción se describen a continuación.

Actividades diarias de protección, conservación y rescate de fauna silvestre

Actividad	Mañana 6:00-11:00	Medio día 11:00-17:00	Tarde 17:00-19:00
Recorrido de colecta y reubicación de herpetofauna	X		X
Registro de avifauna	X		X
Registro de rastros de mastofauna	X		X
Actividades de ahuyentamiento de aves		X	X
Registro y reubicación de nidos	X	X	
Eliminación de madrigueras de mamíferos		X	
Elaboración de pozos para herpetos		X	
Instalación de trampas para mastofauna	X	X	
Instalación y registro de cámaras de fototrampeo	X	X	
Registro fotográfico	X	X	X
Vigilancia ambiental	X	X	X

Actividad	Mañana 6:00-11:00	Medio día 11:00-17:00	Tarde 17:00-19:00
Elaboración de bitácoras		X	

IX.2.9. Legislación ambiental aplicable.

El presente programa de rescate y reubicación de fauna silvestre se sustentará con base a la información de la legislación siguiente:

- La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual determina las pautas para la realización de acciones encaminadas a la conservación, recuperación y preservación de los recursos naturales.
- Reglamento de la LGEEPA, el cual indica los procedimientos en materia de evaluación del impacto ambiental.
- La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) que se constituyó como el primer instrumento normativo en materia de regulación de la vida silvestre reconociendo el uso de ésta como una herramienta de conservación a través de su uso y aprovechamiento.
- La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

ATENTAMENTE
TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN

ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ